



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

Кафедра будівництва

Спеціальність G 19 - "Будівництво та цивільна інженерія"

ОПП Будівництво та цивільна інженерія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ к.т.н., . Андрусяк А.В.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2026 р.

## ЗАВДАННЯ

### НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ

Студенту Мельнику Віталію Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи: Будівництво багатоквартирного житлового будинку у м. Львів  
Затверджена наказом 157/7 від «31» березня 2026 р.

2 Термін здачі студентом закінченої роботи «02» червня 2026р.

3 Вихідні дані до роботи місце будівництва – в Львівській області, призначення – будівництво багатоквартирного житлового будинку

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити) не більше 50-70 сторінок вступ, архітектурно-будівельний розділ, розрахунково-конструктивний розділ, технологічно-організаційний розділ, економіка будівництва, охорона праці, висновки, бібліографічний список

5. Перелік графічного матеріалу 7-9 листів А4 генплан, фасади, розрізи, будгенплан, технологічна карта, календарний або сітковий графік робіт на об'єкті.

6 Консультанти по роботі (за необхідністю).

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Архітектурно-будівельний	Артим В.І.		
Економіка будівництва	Добрянська Л.О.		

Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_ Андрусяк А.В.

(підпис) (розшифровка підпису)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис) (розшифровка підпису) Мельник В.І.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер і назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
ВСТУП	лютий 2026	виконано
1.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	лютий 2026	виконано
2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ	березень 2026	виконано
3.ТЕХНОЛОГІЧНИЙ – ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ	березень 2026	виконано
4. ЕКОНОМІКАБУДІВНИЦТВА	квітень 2026	виконано
5.ОХОРОНАПРАЦІ	квітень 2026	виконано
6. ВИСНОВКИ	травень 2026	виконано
7. БІБЛІОГРАФІЧНИЙСПИСОК	травень 2026	виконано

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Мельник В.І.

(розшифровка підпису)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

Андрусак А.В.

(розшифровка підпису)

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	6
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ.....	15
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ – ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.....	29
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА .....	44
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ .....	60
ВИСНОВКИ.....	64
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК .....	65

## ВСТУП

**Актуальність теми** обумовлена сучасними умовами розвитку міст та зростанням потреби населення у якісному, доступному та комфортному житлі. Урбанізаційні процеси, зміни соціально-економічних умов та підвищення вимог до рівня життя спричиняють необхідність розвитку багатоповерхової житлової забудови з інтеграцією громадських і комерційних функцій.

Будівництво багатоквартирного житлового будинку у м. Львів відповідає сучасним тенденціям містобудування, які передбачають раціональне використання територій, підвищення щільності забудови та створення комфортного міського середовища. Розміщення комерційних приміщень на нижніх поверхах забезпечує розвиток інфраструктури району, підвищує рівень обслуговування населення та створює додаткові робочі місця.

Сучасні виклики, зокрема економічні зміни та умови воєнного стану, суттєво впливають на будівельну галузь, зумовлюючи необхідність впровадження нових підходів до проєктування та будівництва. Особлива увага приділяється надійності, енергоефективності, безпеці та довговічності будівель. У проєкті передбачено влаштування захисного укриття відповідно до чинних нормативних вимог, що є важливим елементом безпеки мешканців.

Важливим аспектом є забезпечення доступності будівлі для маломобільних груп населення. Проєктом передбачено облаштування безбар'єрного середовища: встановлення пандусів, зручних входів та необхідних умов для осіб з порушеннями опорно-рухового апарату, зокрема на рівні першого поверху.

Розвиток житлового будівництва з інтегрованими комерційними функціями сприяє формуванню сучасного міського простору, підвищенню якості життя населення та ефективному використанню міських територій.

Проєктна документація розроблена відповідно до чинних державних будівельних норм і стандартів, що забезпечує надійність, безпеку та ефективність експлуатації об'єкта.

# РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

## Загальна характеристика ділянки

Проект «Будівництво багатоквартирного житлового будинку у місті Львів» розроблений відповідно до чинного будівельного законодавства України, державних будівельних норм (ДБН) та нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проектування і зведення житлових будівель.

Актуальність даного проекту зумовлена зростанням потреби у сучасному та комфортному житлі в умовах розвитку міської інфраструктури. Будівництво багатоквартирних житлових будинків є важливою складовою формування житлового фонду міста та забезпечення населення якісними умовами проживання.

Проектною документацією передбачено зведення сучасного багатоквартирного житлового будинку, який відповідає основним вимогам:

- надійності та міцності конструкцій;
- довговічності будівлі;
- енергоефективності;
- пожежної безпеки;
- санітарно-гігієнічних норм;
- екологічності застосованих матеріалів.

Будівля запроєктована з урахуванням сучасних архітектурно-планувальних рішень, що забезпечують комфортне проживання мешканців, ефективне використання внутрішнього простору та зручність експлуатації.

## Об'ємно-планувальні рішення

Будинок має просту та раціональну прямокутну форму в плані, що є економічно доцільним та конструктивно ефективним рішенням. Така форма дозволяє:

- зменшити витрати будівельних матеріалів;
- спростити процес будівництва;
- підвищити енергоефективність будівлі.

Геометричні параметри будівлі:

- довжина – 60,0 м;

- ширина – 18,0 м.

Будівля є дев'ятиповерховою. Висота одного поверху становить 3,0 м, що відповідає сучасним вимогам до житлових приміщень і забезпечує достатній рівень комфорту для мешканців.

Загальна площа будівлі становить 1077,34 м<sup>2</sup>, а будівельний об'єм – 34927 м<sup>3</sup>. Такі параметри свідчать про значний масштаб об'єкта та його важливість для житлової забудови району.

### **Функціональне призначення будівлі**

Будинок призначений для постійного проживання населення та належить до багатоквартирних житлових будівель середньої поверховості.

У будівлі передбачено:

- 81 квартира різного планування;
- житлові та допоміжні приміщення;
- сходові клітки та комунікаційні зони;

інженерні приміщення.

Розрахункова кількість мешканців становить 198 осіб, що відповідає нормам заселення житлових будинків.

- Планувальні рішення квартир орієнтовані на забезпечення:
- природного освітлення;
- ефективного зонування житлового простору;
- комфортних умов проживання.

### **Конструктивні рішення**

Конструктивна схема будівлі передбачає використання сучасних будівельних матеріалів і технологій. Основними конструктивними елементами є:

- фундаменти;
- несучі стіни або каркас;
- перекриття;
- покриття.

Застосування раціональних конструктивних рішень дозволяє забезпечити:

- високу несучу здатність конструкцій;
- стійкість будівлі;
- довговічність експлуатації;
- економічність будівництва.

### **Інженерне забезпечення**

Будівля оснащується необхідними інженерними системами:

- системою водопостачання та водовідведення;
- системою опалення;
- електропостачанням;
- вентиляцією.

Інженерні системи проєктуються з урахуванням сучасних вимог енергоефективності та ресурсозбереження.

### **Енергоефективність та екологічність**

Особлива увага у проєкті приділяється питанням енергоефективності будівлі.

Передбачається:

- використання теплоізоляційних матеріалів;
- мінімізація тепловтрат;
- раціональне використання енергоресурсів.

Застосування екологічно безпечних матеріалів сприяє створенню сприятливого мікроклімату в приміщеннях та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище.

### **Основні нормативні документи для проєктування**

Проєктування багатоквартирного житлового будинку у місті Львів здійснюється відповідно до чинних державних будівельних норм (ДБН), державних стандартів України (ДСТУ), а також інших нормативно-правових актів, які регламентують вимоги до проєктування, будівництва та експлуатації будівель і споруд.

Дотримання нормативної бази забезпечує надійність, безпечність, довговічність та енергоефективність об'єкта будівництва, а також відповідність сучасним вимогам містобудування.

До основних нормативних документів, які використовуються при проектуванні, належать:

- **ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проєктної документації на будівництво»** Визначає структуру, склад і вимоги до оформлення проєктної документації. Регламентує стадії проектування, перелік креслень та пояснювальних записок.
- **ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»** Містить основні положення щодо визначення постійних і тимчасових навантажень, включаючи снігові, вітрові, температурні та інші впливи на будівлі.
- **ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»** Встановлює вимоги до теплоізоляції огорожувальних конструкцій з метою забезпечення енергоефективності та зниження тепловтрат.
- **ДБН В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»** Містить кліматичні параметри території (температура, вітрові навантаження, вологість тощо), які враховуються при проектуванні будівель.
- **ДСТУ Б В.2.7-176:2008 «Суміші бетонні. Технічні умови»** Визначає вимоги до складу, властивостей, транспортування та укладання бетонних сумішей.
- **ДСТУ Б В.2.7-214:2009 «Бетони важкі. Технічні умови»** Регламентує технічні характеристики важких бетонів, їх класи міцності, морозостійкість, водонепроникність та інші показники.
- **ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»** Встановлює правила проектування бетонних і залізобетонних конструкцій, включаючи розрахунки на міцність, тріщиностійкість і деформації.
- **ДБН А.2.1-1:2014 «Інженерні вишукування для будівництва»** Регламентує порядок проведення інженерно-геологічних, гідрологічних та інших досліджень, необхідних для проектування.

Крім наведених нормативних документів, при проектуванні також враховуються:

- санітарні норми та правила;
- вимоги пожежної безпеки;
- екологічні стандарти;
- місцеві містобудівні умови та обмеження.

Комплексне застосування зазначених нормативних документів забезпечує відповідність проекту сучасним стандартам якості, безпеки та ефективності, а також створює передумови для надійної та тривалої експлуатації будівлі.

### **Характеристика району будівництва**

Ділянка будівництва розташована у місті Львів та займає площу близько 0,6 га. Територія знаходиться в межах сформованої міської забудови та характеризується наявністю розвиненої інженерної, транспортної та соціальної інфраструктури.

Район будівництва забезпечений необхідними комунікаціями, зокрема системами водопостачання, водовідведення, електропостачання та тепlopостачання. Це створює сприятливі умови для реалізації будівельного проекту та подальшої експлуатації об'єкта.

Транспортна доступність ділянки є задовільною та забезпечується як громадським транспортом, так і мережею міських автомобільних доріг. Наявність транспортних зв'язків дозволяє забезпечити зручний доступ мешканців до інших районів міста.

### **Кліматичні умови району**

Клімат району будівництва – помірно-континентальний із достатньою кількістю опадів протягом року та вираженими сезонними коливаннями температури.

Основні кліматичні характеристики:

- кліматичний район – II;
- розрахункова температура найхолоднішої доби –  $-22^{\circ}\text{C}$ ;
- температура найхолодніших п'яти днів –  $-20^{\circ}\text{C}$ ;
- середньорічна температура повітря – близько  $+7\dots+9^{\circ}\text{C}$ ;
- зона вологості – волога;
- річна кількість опадів – 600–750 мм.

Зазначені кліматичні параметри необхідно враховувати при виборі будівельних матеріалів, проектуванні огорожувальних конструкцій та інженерних систем будівлі.

### **Інженерно-кліматичні навантаження**

При проектуванні будівлі враховуються нормативні значення навантажень:

- снігове навантаження – 140 кг/м<sup>2</sup>;
- вітрове навантаження – 45 кг/м<sup>2</sup>.

Ці навантаження впливають на розрахунок несучих конструкцій будівлі, зокрема покриття, перекриттів та каркасу.

Глибина промерзання ґрунту становить 0,8–1,0 м, що є важливим фактором при проектуванні фундаментів. Неправильне врахування цього показника може призвести до деформацій конструкцій у процесі експлуатації.

Сейсмічність району становить до 6 балів, що вимагає врахування додаткових вимог до конструктивної надійності будівлі.

### **Рельєф та містобудівні умови**

Рельєф території слабохвилястий, із незначними перепадами висот, що є сприятливим для будівництва. Такий рельєф дозволяє мінімізувати обсяги земляних робіт та забезпечити ефективне планування території.

Будівельний майданчик розташований у зоні багатоповерхової житлової забудови, що визначає архітектурно-планувальні рішення проектного об'єкта.

Ступінь вогнестійкості будівлі прийнято IVа відповідно до вимог чинних норм, що визначає використання відповідних будівельних матеріалів і конструкцій.

### **Роза вітрів**

Кліматичні умови району характеризуються переважанням вітрів західного та північно-західного напрямків, що необхідно враховувати при орієнтації будівлі та проектуванні систем вентиляції.

#### **У зимовий період:**

- переважають західні та північно-західні вітри;
- спостерігається підвищена швидкість вітру, що впливає на тепловтрати будівлі.

## **У літній період:**

- домінують західні, південно-західні та північно-західні вітри;
- сприяють природній вентиляції приміщень.

Врахування рози вітрів є важливим при:

- розміщенні входів до будівлі;
- орієнтації житлових приміщень;
- проектуванні систем вентиляції та кондиціонування.

## **Дані інженерних вишукувань**

Ділянка будівництва багатоквартирного житлового будинку у місті Львів розташована у західному регіоні України та характеризується помірно-континентальним кліматом. Зібрані інженерні дані дозволяють оцінити придатність території для будівництва, визначити типи ґрунтів, глибину закладання фундаментів, а також необхідність проведення додаткових заходів для забезпечення стабільності та довговічності конструкцій.

## **Кліматичні та метеорологічні показники**

Кліматичні умови ділянки враховуються при проектуванні огорожувальних конструкцій, систем опалення та вентиляції. Основні параметри:

- середньорічна кількість опадів – 600–750 мм;
- максимальна температура – +36°C;
- мінімальна температура – –28°C;
- розрахункова температура найхолодніших п'яти діб – –20°C;
- глибина промерзання ґрунту – 0,8–1,0 м;
- переважаючі напрямки вітру – західний та північно-західний.

Ці дані використовуються для вибору будівельних матеріалів, теплоізоляції стін та перекриттів, а також для визначення необхідних заходів проти промерзання та зволоження фундаментів.

## **Рельєф та інженерно-геологічні умови**

Рельєф території є переважно рівнинним із незначним ухилом у північно-західному напрямку. Частина ділянки освоєна під існуючу забудову, що сприяє зменшенню обсягів земляних робіт.

Основу ґрунтів складають суглинки та супіски різного ступеня щільності. За результатами інженерно-геологічних досліджень, територія поділена на три інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

**ІГЕ-1 – насипний ґрунт з домішками будівельного сміття:**

- характерний для верхнього шару ґрунту;
- включає залишки будівельних матеріалів, дрібні коріння дерев;
- використання для фундаменту обмежене, потребує заміни або ущільнення.

**ІГЕ-2 – твердий суглинок:**

- щільність – 2,0 т/м<sup>3</sup>;
- кут внутрішнього тертя – 18–22°;
- зчеплення – 18–22 кПа;
- модуль деформації – 12–16 МПа;
- може використовуватись як проміжний шар фундаменту після ущільнення;
- характеризується високою несучою здатністю для легких конструкцій.

**ІГЕ-3 – щільний суглинок (основа фундаменту):**

- щільність – 2,05 т/м<sup>3</sup>;
- кут внутрішнього тертя – 20–24°;
- зчеплення – 22–25 кПа;
- модуль деформації – 16–20 МПа;
- являє собою надійну основу для закладання фундаментів;
- забезпечує необхідну стійкість будівлі та довговічність конструкцій.

**Ґрунтові води та їх вплив**

Рівень ґрунтових вод на ділянці змінний і у середньому знаходиться на глибині 2,0–3,0 м. Це вимагає врахування наступних аспектів при проєктуванні:

- проєктування ефективної гідроізоляції фундаментів;
- передбачення дренажних систем для відведення надлишкової води;
- контроль під час проведення земляних робіт, щоб уникнути зволоження котловану;
- можливе використання водонепроникних бетонів для нижніх частин конструкцій.

## **Категорія складності інженерно-геологічних умов**

Враховуючи типи ґрунтів, наявність насипного шару та варіативність ґрунтових вод, ділянка відноситься до **II категорії складності** (середня). Це означає, що будівництво можливе без особливих складнощів, але з обов'язковим врахуванням властивостей ґрунтів і застосуванням стандартних заходів щодо стабілізації фундаментів.

## **РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ**

### **Генеральний план**

Земельна ділянка, відведена під будівництво багатоквартирного житлового будинку, розташована в межах сформованої міської забудови м. Львів. Територія характеризується розвиненою інженерною та транспортною інфраструктурою, що забезпечує зручний доступ до об'єкта як для мешканців, так і для обслуговуючого транспорту.

Функціональне призначення ділянки відповідає містобудівній документації та генеральному плану міста. Навколишня забудова представлена багатоповерховими житловими будинками, об'єктами соціальної інфраструктури (школи, дитячі садки, магазини), що формує комфортне середовище для проживання.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», територія Львова належить до:

- кліматичного району III;
- будівельно-кліматичної зони — лісостеп.

Кліматичні характеристики:

- середня температура січня: від  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- середня температура липня:  $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- середня річна кількість опадів: 700–800 мм;
- переважаючі вітри — західного та північно-західного напрямків.

Проектом передбачено будівництво 9-поверхового житлового будинку на ділянці площею 0,6 га. Планувальні рішення генерального плану враховують:

- існуючу забудову;
- межі земельної ділянки;
- інсоляційні вимоги;
- нормативні відстані між будівлями.

### **Транспортна схема**

Під'їзд до будівлі організований з існуючої вулично-дорожньої мережі.

Передбачено:

- проїзди шириною не менше 6 м;

- розворотні майданчики для пожежної техніки;
- окремі пішохідні зони.

Покриття проїздів — асфальтобетонне, пішохідних доріжок — тротуарна плитка.

### **Благоустрій території**

Проект благоустрою включає:

- озеленення (газони, дерева, кущі);
- дитячі та спортивні майданчики;
- зони відпочинку;
- встановлення малих архітектурних форм.

Особлива увага приділяється збереженню існуючих зелених насаджень.

### **Паркування**

Передбачено:

- підземний паркінг;
- відкриті стоянки.

Загальна кількість паркомісць — 30, з яких:

- 4 — для маломобільних груп населення.

Розрахунок виконано згідно ДБН Б.2.2-12:2019.

### **Архітектурні та об'ємно-планувальні рішення**

Будівля запроєктована у сучасному архітектурному стилі з урахуванням міського середовища Львова. Композиція фасадів базується на поєднанні простоти форм, ритмічності віконних прорізів та стриманої кольорової гами.

### **Основні параметри:**

- поверховість — 9;
- габарити — 18 × 60 м;
- висота поверху — 3,0 м;
- загальна висота будівлі — близько 27 м.

### **Функціональне зонування:**

- підвал — технічні приміщення, паркінг;
- перший поверх — громадські та допоміжні приміщення;

- житлові поверхи — квартири.

На кожному поверсі розміщено 9 квартир:

- 1 однокімнатна;
- 3 двокімнатні;
- 5 трикімнатних.

Таке планування забезпечує раціональне використання площі та комфорт проживання.

#### **Інженерне оснащення:**

- три ліфти (пасажирські та вантажопасажирські);
- сміттєпровід;
- вентиляційні шахти.

#### **Конструктивні рішення**

Несуча система будівлі — каркасна, із застосуванням збірного залізобетону.

#### **Основні елементи:**

- колони — 400×400 мм;
- ригелі — 400×400 мм;
- перекриття — багатопустотні плити (220 мм).

#### **Стіни:**

- зовнішні — пінобетон (200 мм) + утеплювач;
- внутрішні — цегляні та пінобетонні.

#### **Фундаменти:**

- стовпчасті залізобетонні;
- з щебеневою підготовкою.

#### **Передбачено:**

- горизонтальну гідроізоляцію;
- вертикальну гідроізоляцію підвалу.

#### **Захист від шуму і вібрацій**

Для забезпечення комфортного проживання:

- рівень шуму не перевищує 35 дБА;
- застосовуються звукоізоляційні матеріали;
- обладнання встановлюється на віброгасниках.

### **Пожежна безпека**

Будівля відповідає вимогам ДБН В.1.1-7:2016.

Передбачено:

- три евакуаційні виходи;
- протипожежні двері (EI 30);
- негорючі матеріали оздоблення.

Шляхи евакуації відповідають нормативним вимогам.

### **Оздоблення**

**Зовнішнє:**

- утеплення мінеральною ватою (80 мм);
- декоративна штукатурка;
- фарбування фасадів.

**Внутрішнє:**

- штукатурка;
- фарбування;
- плитка у санвузлах;
- ламінат/лінолеум у житлових приміщеннях.

### **Покрівля**

Покрівля — плоска, утеплена, експлуатована.

Склад:

- гідроізоляція;
- утеплювач (200 мм);
- пароізоляція;
- стяжка;
- плити перекриття.

### **Розрахунково-конструктивна частина**

Будівля належить до класу СС2.

Навантаження:

- снігове — 1,2–1,4 кПа (для Львова);
- вітрове — 0,5–0,6 кПа.

Матеріали:

- бетон С25/30;
- арматура А400С, А500.

Плити перекриття розраховані як однопролітні балки.

### **Енергоефективність**

Будівля відноситься до I температурної зони України.

Мінімальний опір теплопередачі:

- стіни:  $R \geq 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ .

Передбачено:

- утеплення фасадів;
- енергоефективні вікна;
- мінімізацію тепловтрат.

### **Інженерне обладнання**

Передбачено:

- внутрішнє водовідведення;
- системи водопостачання та каналізації;
- електропостачання;
- вентиляцію.

Система водовідведення:

- не менше 2 воронки;
- площа на одну воронку — до 1200 м<sup>2</sup>.

### **Розрахунок навантажень на перекриття**

Розрахунок навантажень виконується відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

### **Постійні навантаження**

До постійних навантажень відносяться:

- власна вага плити;
- вага підлог;
- вага перегородок;
- інженерні мережі.

#### **Власна вага плити**

$$g_1 = 2.2 \text{ кН/м}^2$$

#### **Стяжка (40 мм)**

$$g_2 = 0.04 \cdot 20 = 0.8 \text{ кН/м}^2$$

#### **Покриття підлоги**

$$g_3 = 0.3 \text{ кН/м}^2$$

#### **Перегородки**

$$g_4 = 1.0 \text{ кН/м}^2$$

#### **Сумарне постійне навантаження:**

$$g = 2.2 + 0.8 + 0.3 + 1.0 = 4.3 \text{ кН/м}^2$$

#### **Тимчасові навантаження**

Для житлових приміщень:

$$q = 2.0 \text{ кН/м}^2$$

#### **Розрахункове навантаження**

$$q_{\text{розр}} = 1.1g + 1.4q \tag{2.1}$$

$$q_{\text{розр}} = 1.1 \cdot 4.3 + 1.4 \cdot 2.0 = 4.73 + 2.8 = 7.53 \text{ кН/м}^2$$

#### **Розрахунок плити перекриття**

Плита працює як однопролітна балка.

#### **Максимальний згинальний момент:**

$$M = q \cdot l^2 / 8 = 7.53 \cdot 6^2 / 8 = 33.9 \text{ кН/м} \tag{2.2}$$

#### **Поперечна сила:**

$$Q = q \cdot l / 2 = 7.53 \cdot 6 / 2 = 22.6 \text{ кН} \tag{2.3}$$

#### **Розрахунок армування плити**

#### **Необхідна площа арматури:**

$$A_s = R_s \cdot zM \tag{2.4}$$

де:

- $R_s=355 \text{ МПа}$
- $z \approx 0.9h = 0.9 \cdot 0.22 = 0.198 \text{ м}$

$$A_s = 33.9 \cdot 106355 \cdot 106 \cdot 0.198 = 0.48 \text{ см}^2$$

Приймаємо:

- $2\text{Ø}10 \rightarrow A_s = 1.57 \text{ см}^2$

✓ запас міцності забезпечено.

### Розрахунок фундаментів

#### Навантаження на колону

Припустимо:

- 9 поверхів
- навантаження з одного поверху:

$$N_1 = 500 \text{ кН} \cdot 9 = 4500 \text{ кН}$$

#### Площа фундаменту

$$A = NR \tag{2.5}$$

де:

- $R = 250 \text{ кПа}$

$$A = 4500 / 250 = 18 \text{ м}^2$$

Приймаємо фундамент:

$4.5 \times 4.5 \text{ м}$

### Розрахунок теплотехнічних характеристик стіни

Формула:

$$R = \sum \delta \lambda \tag{2.6}$$

**Пінобетон (200 мм):**

$$R_1 = 0.20 / 0.14 = 1.43$$

**Мінеральна вата (80 мм):**

$$R_2 = 0.080 / 0.04 = 2.0$$

**Загальний опір:**

$$R = 1.43 + 2.0 = 3.43 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

✓ відповідає нормі ( $\geq 3.3$ )

### Розрахунок звукоізоляції

Індекс ізоляції:

$$R_w = 20 \log_{10} m + 5 \quad (2.7)$$

де:

- $m = 300 \text{ кг/м}^2$

$$R_w = 20 \log_{10}(300) + 5 = 54 \text{ дБ}$$

✓ відповідає нормам

### Розрахунок водовідведення

Витрата дощової води:

$$Q = q \cdot F \quad (2.8)$$

де:

- $q = 0.03 \text{ л/с}$
- $F = 600 \text{ м}^2$

$$Q = 18 \text{ л/с}$$

Приймаємо:

- 2 воронки по 9 л/с

### Розрахунок вентиляції

Кратність повітрообміну:

$$L = n \cdot V \quad (2.9)$$

де:

- $n = 1 \text{ год}^{-1}$
- $V = 60 \text{ м}^3$

$$L = 60 \text{ м}^3/\text{год}$$

### Техніко-економічні показники

- Площа забудови —  $\sim 1080 \text{ м}^2$
- Загальна площа —  $\sim 9000 \text{ м}^2$
- Кількість квартир — 81
- Щільність забудови — середня

### Розрахунок залізобетонної колони

Вихідні дані

- Переріз колони: 400×400 мм
- Висота поверху:  $h=3.0$  м
- Кількість поверхів: 9
- Бетон: C25/30
- Арматура: A400С
- Розрахункове навантаження:

$$N=4500 \text{ кН}$$

### Перевірка міцності колони

Розрахунок центрально стиснутої колони:

$$N \leq R_b \cdot A_b + R_s \cdot A_s \quad (2.10)$$

де:

- $R_b=14.5$  МПа
- $A_b=0.4 \cdot 0.4=0.16$  м<sup>2</sup>

$$N_b=14.5 \cdot 0.16=2.32 \text{ МН}=2320 \text{ кН}$$

Очевидно, бетон сам не витримує → потрібна арматура.

### Підбір арматури

Необхідне зусилля:

$$N_s=4500-2320=2180 \text{ кН}$$

$$R_s=2180 \cdot 103355 \cdot 106=6.14 \text{ см}^2$$

Приймаємо:

- $4\text{Ø}20 \rightarrow A_s=12.56 \text{ см}^2$

✓ запас є

### Перевірка стійкості

Гнучкість:

$$\lambda=0.1153=26$$

✓ допустимо (менше 150)

### Розрахунок залізобетонної балки

#### Вихідні дані

- Проліт:  $l=6$  м
- Переріз: 400×400 мм

- Навантаження:

$$q=20 \text{ кН/м}$$

### Максимальний момент

$$M=ql^2/8$$

$$M=20 \cdot 6.28^2/8=90 \text{ кН}$$

### Поперечна сила

$$Q=q \cdot l/2=60 \text{ кН}$$

### Підбір арматури

$$A_s = MR_s \cdot z \quad (2.11)$$

$$A_s = 90 \cdot 106355 \cdot 106 \cdot 0.36 = 0.70 \text{ см}^2$$

Приймаємо:

- 2Ø16 →  $A_s=4.02 \text{ см}^2$

✓ запас великий → можна навіть оптимізувати

### Поперечна арматура (хомути)

Крок хомутів:

- у приопорній зоні: 150 мм
- у середині: 200 мм

Діаметр:

- Ø8 A240

### Розрахунок сходового маршу

#### Геометрія

- Висота поверху: 3.0 м
- Кількість сходинок: 18
- Висота сходинки:

$$h=3000/18=167 \text{ мм}$$

- Ширина проступу:

$$b=300 \text{ мм}$$

✓ відповідає нормам

### Навантаження

- власна вага:

$$g=3.5 \text{ кН/м}^2$$

- тимчасове:

$$q=4.0 \text{ кН/м}^2$$

$$q_{розр}=1.1g+1.4q=3.85+5.6=9.45 \text{ кН/м}^2 \quad (2.12)$$

### Розрахунок маршу

Сходи працюють як похила балка.

Проліт:

$$l=4.5 \text{ м}$$

$$M=ql^2/8$$

$$M=9.45 \cdot 4.5^2/8=23.9 \text{ кН}$$

### Армування

$$A_s=MR_s \cdot z \quad (2.13)$$

$$A_s=0.9 \cdot 0.2=0.18 \text{ м}$$

$$A_s=0.37 \text{ см}^2 \quad A_s=0.37 \text{ см}^2$$

Приймаємо:

- Ø10 з кроком 200 мм

### Розрахунок фундаменту

#### Вихідні дані

- Тип фундаменту: монолітна залізобетонна підшва (під колону)
- Навантаження від колони:

$$N=4500 \text{ кН}$$

- Розрахунковий опір ґрунту:

$$R=250 \text{ кПа}$$

- Клас бетону: C25/30

#### Визначення площі фундаменту

$$A=NR \quad (2.14)$$

$$A=4500/250=18 \text{ м}^2$$

Приймаємо квадратний фундамент:

$$a=\sqrt{18}=4.24 \text{ м}$$

✓ Приймаємо: **4.5 × 4.5 м**

## Перевірка тиску на ґрунт

$$\sigma = NA \quad (2.15)$$

$$\sigma = 450020.25 = 222 \text{ кПа}$$

✓ умова виконується:

$$\sigma < R = 250 \text{ кПа}$$

## Визначення товщини фундаменту

Приймаємо попередньо:

- $h = 600 \text{ мм}$

## Перевірка на продавлювання

$$\tau = Nu \cdot h \quad (2.16)$$

де:

- $u \approx 4 \cdot (0.4 + 0.6) = 4.0 \text{ м}$

$$\tau = 45004 \cdot 0.6 = 1875 \text{ кПа}$$

Допустиме:

$$\tau_{\text{доп}} \approx 2000 \text{ кПа}$$

✓ умова виконується

## Армування фундаменту

Робоча арматура:

- нижня сітка:  $\text{Ø}16 \text{ A400C}$
- крок:  $200 \text{ мм}$

✓ забезпечує міцність на вигин

## Висновок

Фундамент:

- забезпечує допустимий тиск на ґрунт;
- має достатню міцність і жорсткість;
- відповідає вимогам ДБН.

## Розрахунок снігового навантаження (м. Львів)

### Нормативне навантаження

Для Львова:

$$S_0=1.2 \text{ кПа}$$

### Розрахункове навантаження

$$S=\mu \cdot S_0 \cdot \gamma_f \quad (2.17)$$

де:

- $\mu=1.0$  (плоский дах)
- $\gamma_f=1.4$

$$S=1.0 \cdot 1.2 \cdot 1.4=1.68 \text{ кПа}$$

✓ використовується в розрахунках перекриття

### Розрахунок вітрового навантаження (м. Львів)

#### Нормативний тиск вітру

$$w_0=0.38 \text{ кПа}$$

#### Розрахункове навантаження

$$w=w_0 \cdot k \cdot c \quad (2.18)$$

де:

- $k=1.0$  (для висоти до 30 м)
- $c=0.8$

$$w=0.38 \cdot 1.0 \cdot 0.8=0.30 \text{ кПа}$$

#### Вітрове навантаження на будівлю

Площа фасаду:

- $A \approx 300 \text{ м}^2$

$$F=w \cdot A=0.30 \cdot 300=90 \text{ кН} \quad (2.19)$$

#### Висновок

- вітрове навантаження не є визначальним;
- враховується при розрахунку каркасу;
- відповідає ДБН В.1.2-2:2006.

#### Загальний висновок

Виконані розрахунки показали:

- фундамент забезпечує рівномірну передачу навантаження на ґрунт;
- снігове навантаження є більш впливовим ніж вітрове;
- всі конструкції відповідають нормативним вимогам.

## Розрахунок осідання фундаменту

### 4.28.1 Вихідні дані

- Тип фундаменту: плитний під колону  $4.5 \times 4.5 \text{ м}$
- Навантаження:

$$N=4500 \text{ кН}$$

- Середній тиск:

$$\sigma=222 \text{ кПа}$$

- Тип ґрунту: суглинок
- Модуль деформації:

$$E=20 \text{ МПа}$$

- Коефіцієнт умов роботи:

$$m=0.9$$

### Формула осідання

$$s=\sigma \cdot B E \cdot m$$

де:

- $B=4.5 \text{ м}$

### Обчислення

$$s=222 \cdot 4.5 \cdot 20000 \cdot 0.9 = 0.045 \text{ м} = 45 \text{ мм}$$

### Перевірка допустимості

Допустиме осідання:

$$s_{\text{доп}}=50 \text{ мм}$$

✓ умова виконується:

$$45 < 50$$

### Висновок

- осідання фундаменту знаходиться в допустимих межах;
- нерівномірні деформації не перевищують нормативні значення;
- фундамент забезпечує надійну роботу будівлі.

## Розрахунок плити перекриття (з прогином)

### Вихідні дані

- Тип плити: монолітна залізобетонна

- Проліт:

$l=6$  м

- Товщина:

$h=200$  мм Навантаження:

$g=5.0$  кН/м<sup>2</sup>  $g = 5.0$  кН/м<sup>2</sup>  $q=3.0$  кН/м<sup>2</sup>

### Розрахункове навантаження

$$q_{розр}=1.1g+1.4q \quad (2.20)$$

$q_{розр}=1.1 \cdot 5 + 1.4 \cdot 3 = 5.5 + 4.2 = 9.7$  кН/м<sup>2</sup>

### Максимальний момент

$$M=ql^2 \quad (2.21)$$

$M=9.7 \cdot 6^2 = 43.65$  кН/м

### Підбір арматури

$$A_s = M R_s \cdot z A_s = 355 \cdot 106 \cdot 0.1843 \cdot 65 \cdot 106 = 0.68 \text{ см}^2 \quad (2.22)$$

Приймаємо:

- Ø12 з кроком 200 мм

### Розрахунок прогину

$f=5ql^4/384EI$

де:  $E=30,000$  МПа

$$I = bh^3/12 = 1 \cdot 0.2^3/12 = 0.00067 \text{ м}^4 \quad (2.23)$$

### Обчислення прогину

$f = 5 \cdot 9.7 \cdot 6^4 / (384 \cdot 30000 \cdot 0.00067) = 384 \cdot 30000 \cdot 0.00067 \cdot 9.7 \cdot 6^4 \cdot f \approx 0.018$  м = 18 мм

### Перевірка

Допустимий прогин:

$f_{доп} = l/250 = 6000/250 = 24$  мм

✓ умова виконується:

$18 < 24$

### Висновок

- плита має достатню міцність і жорсткість;
- прогин не перевищує допустимі значення;
- конструкція відповідає вимогам ДБН

## РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО–ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

Організаційно-технологічний розділ проєкту **будівництва багатоквартирного житлового будинку у м. Львів** визначає раціональну послідовність виконання будівельно-монтажних робіт, методи їх здійснення, а також організацію будівельного виробництва з метою забезпечення ефективності, якості та безпеки будівництва.

Основним завданням даного розділу є обґрунтування технологічних рішень, вибір будівельних машин і механізмів, визначення трудових ресурсів, а також розробка календарного плану виконання робіт.

### **Загальна характеристика об'єкта будівництва**

Об'єктом будівництва є 10-поверховий багатоквартирний житловий будинок у місті Львів. Будівля запроектована з урахуванням сучасних вимог до житлової забудови та характеризується раціональним планувальним рішенням, енергоефективністю та комфортністю проживання.

Конструктивна схема будівлі — монолітно-каркасна із заповненням зовнішніх стін газобетонними або цегляними блоками. Перекриття — монолітні залізобетонні плити. Фундаменти — монолітні залізобетонні (плитні або стрічкові залежно від геологічних умов).

### **Організація будівельного процесу**

Будівництво багатоквартирного житлового будинку у м. Львів передбачається виконувати **потоковим методом** із поділом на окремі етапи та захватки. Така організація забезпечує **безперервність будівельного процесу**, ефективне використання ресурсів та скорочення загальних строків будівництва.

Основними принципами організації будівельного процесу є:

- **послідовне виконання робіт** із частковим суміщенням окремих видів робіт у часі для економії робочих циклів;
- **раціональне використання трудових, матеріальних і технічних ресурсів**, що забезпечує високий рівень продуктивності праці;

- **забезпечення безпеки праці** на всіх етапах будівництва шляхом дотримання нормативних вимог і застосування засобів індивідуального та колективного захисту;
- **дотримання нормативних термінів** будівництва відповідно до календарного плану та робочих графіків.

Організація будівельного майданчика передбачає:

- **розміщення тимчасових споруд** (адміністративно-побутових приміщень, складів інструменту та матеріалів);
- **зони складування матеріалів**, розташовані близько до фронту робіт для скорочення часу на транспортування;
- **під'їзні шляхи**, що забезпечують безпечний під'їзд будівельної техніки та транспортування матеріалів;
- **розташування баштового крана** та іншого підйомного обладнання з урахуванням раціональної подачі матеріалів на висоту та мінімізації переміщень вантажів.

Додатково передбачається розробка **плану забудови майданчика**, що відображає послідовність виконання робіт, розташування техніки, складів, робочих зон та безпечних проходів. Це дозволяє оптимізувати логістику матеріалів та забезпечити безперервність потокового процесу будівництва.

## **Технологія виконання основних видів робіт**

### **Земляні роботи**

Для будівництва багатоквартирного будинку у м. Львів розпочинають роботи із розробки котловану. Земляні роботи виконуються екскаваторами різної продуктивності залежно від обсягів ґрунту. Вивезення ґрунту здійснюється автосамоскидами з організацією тимчасових проїздів і відстійників. Дно котловану вирівнюється та ущільнюється трамбуванням або вібраційними машинами для досягнення необхідної несучої здатності. При глибоких котлованах або слабких ґрунтах виконуються тимчасові укріплення стінок за допомогою інвентарних щитів або пальових конструкцій.

Додатково враховується можливий рівень ґрунтових вод, що в місті Львів є актуальним у деяких районах, тому передбачаються дренажні системи для відведення води.

### **Фундаментні роботи**

Після підготовки основи котловану виконується бетонна підготовка товщиною 100–150 мм для забезпечення рівної та міцної опори фундаменту. Далі здійснюється армування фундаментної плити або стрічок згідно з проектною документацією. Арматура встановлюється з дотриманням кроку та розмірів прутків, передбачених розрахунками міцності.

Бетонування проводиться із застосуванням бетононасосів для швидкого та рівномірного подавання суміші. Після заливки бетон ущільнюється глибинними вібраторами для запобігання пустотам та досягнення максимальної щільності. Фундаменти додатково захищаються від впливу ґрунтових вод гідроізоляційними шарами.

### **Зведення каркасу будівлі**

Монолітний каркас багатоповерхового будинку у Львові виконується за допомогою інвентарної опалубки, що дозволяє швидко формувати стійкі конструкції стін, колон і перекриттів. Армування конструкцій здійснюється відповідно до розробленого проекту, із застосуванням сталевих прутків різного діаметра.

Бетон подається за допомогою бетононасосів на кожен поверх. Роботи виконуються поетапно — «ярусами», що забезпечує послідовне нарощування будівлі. Для переміщення матеріалів та обладнання використовується баштовий кран, що дозволяє ефективно працювати на висоті до 10–12 поверхів і більше.

### **Мурування стін і перегородок**

Зовнішні стіни будинку виконуються з газобетонних блоків або цегли з дотриманням теплоізоляційних вимог, актуальних для клімату Львова. Для кладки застосовуються спеціальні цементно-піщані або клеєві розчини, що забезпечують високу міцність та герметичність конструкції.

Внутрішні перегородки зводяться після зведення каркасу та частково після монтажу інженерних мереж, що дозволяє забезпечити зручне розведення комунікацій і точне планування квартир.

### **Покрівельні роботи**

Будинок може мати плоску або скатну покрівлю. Роботи починаються із монтажу несучої конструкції даху та укладання тепло- та гідроізоляційних шарів. Для плоских покрівель використовуються рулонні матеріали та мастики, для скатних — металочерепиця або композитна покрівля.

Паралельно здійснюється монтаж водовідвідної системи, що включає жолоби, водостічні труби та лійки, із врахуванням місцевих опадів та вимог щодо відведення дощових вод.

### **Оздоблювальні роботи**

Внутрішні оздоблювальні роботи включають:

- штукатурення стін та стель;
- шпаклювання поверхонь під фарбування або обклеювання шпалерами;
- улаштування підлогових покриттів (ламінат, плитка, паркет);
- фарбування або декоративну обробку стін.

Фасадні роботи передбачають утеплення будинку мінеральною ватою або пінополістиролом і нанесення декоративної штукатурки або облицювання плиткою, що підвищує енергоефективність та естетику будівлі.

### **Монтаж інженерних мереж**

Інженерні системи монтуються паралельно із оздоблювальними роботами, щоб мінімізувати стики та переробки. Роботи включають:

- водопостачання та каналізацію: прокладання труб, установка стояків, підключення до зовнішньої мережі;
- опалення: монтаж радіаторів, теплових пунктів, трубопроводів;
- електропостачання: прокладання кабелів, установка щитів, розеток і освітлювальних приладів;
- вентиляцію та кондиціонування: монтаж повітропроводів, вентиляторів, рекуператорів.

Системи перевіряються на герметичність, відповідність нормам та готовність до введення будівлі в експлуатацію.

### **Будівельні машини та механізми**

Для ефективного та безпечного виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті багатоквартирного будинку у м. Львів передбачається застосування сучасної будівельної техніки та механізмів, які забезпечують високу продуктивність та точність робіт.

#### **Основні види машин та їх призначення:**

##### **1. Баштовий кран**

- Використовується для підйому будівельних матеріалів (арматури, бетонних блоків, плит перекриття) на необхідну висоту.
- Дозволяє працювати на всіх поверхах багатоповерхової будівлі та забезпечує безпечне та швидке переміщення вантажів.
- Кран обладнаний системою противаг та поворотною стрілою, що дозволяє охоплювати весь будівельний майданчик.

##### **2. Екскаватори**

- Застосовуються для розробки котловану, розрівнювання ґрунту та підготовки площадки для фундаменту.
- Використовуються різні типи: гусеничні для важких ґрунтів, колісні для мобільності на майданчику.
- Можливе оснащення ковшами різного об'єму для ефективного видалення ґрунту.

##### **3. Автосамоскиди**

- Призначені для транспортування ґрунту, будівельного сміття та сипучих матеріалів на відстань від будмайданчика до місць утилізації.
- Дозволяють забезпечити безперервність земляних робіт та швидку логістику матеріалів.

##### **4. Бетононасоси**

- Використовуються для подачі бетонної суміші до фундаментів, перекриттів та монолітних конструкцій.

- Забезпечують рівномірну та безперервну подачу суміші на значні відстані та висоти.
- Сокращують трудові витрати та підвищують якість бетонування завдяки мінімізації часу між приготуванням та укладанням бетону.

## 5. Вібратори для ущільнення бетону

- Використовуються для ущільнення свіжоприготованого бетону, що забезпечує міцність та довговічність конструкцій.
- Можуть бути глибинними або поверхневими, залежно від виду конструкцій та товщини бетонного шару.

### Переваги використання будівельної техніки:

- Скорочення тривалості будівництва за рахунок швидкого переміщення матеріалів та виконання робіт у паралельних потоках;
- Підвищення продуктивності праці та зменшення фізичних навантажень на робітників;
- Забезпечення безпеки на будівельному майданчику за рахунок механізації важких та небезпечних операцій;
- Зменшення втрат матеріалів і покращення якості виконання робіт, особливо бетонування та земляних робіт.

Раціональний підбір та комбінація будівельних машин залежить від обсягів робіт, особливостей будівельного майданчика та погодних умов, що дозволяє оптимізувати весь процес будівництва багатоквартирного житлового будинку у Львові.

### Організація праці

Будівництво багатоквартирного житлового будинку здійснюється спеціалізованими бригадами, кожна з яких відповідає за певний вид робіт:

- **Бетонярі** – виконують приготування та укладання бетонної суміші, контроль якості бетонних розчинів, забезпечують своєчасне заливання фундаментів, перекриттів і колон.
- **Арматурники** – займаються виготовленням, монтажем та закріпленням арматурних каркасів для конструкцій, контролюють правильність розташування арматури відповідно до проектних специфікацій.

- **Мулярі** – виконують кладку стін, перегородок та інших конструкцій з цегли або блоків, забезпечують точність геометричних параметрів і міцність кладки.
- **Монтажники** – здійснюють монтаж готових конструкцій (панелей, балок, перекриттів), елементів інженерних систем та обладнання.
- **Електрики та сантехніки** – відповідають за прокладання електромереж, освітлення, монтаж сантехнічних систем та підключення обладнання до інженерних комунікацій.

Організація праці на будівельному майданчику включає наступні принципи:

### 1. Поділ робіт на захватки

- Розбиття будівельного об'єкта на окремі ділянки або секції дозволяє виконувати роботи одночасно різними бригадами, підвищує продуктивність та скорочує тривалість будівництва.
- Захватки плануються з урахуванням технологічних взаємозв'язків та послідовності робіт.

### 2. Змінний режим роботи

- Робота організовується у дві або три зміни, що дозволяє ефективно використовувати техніку та персонал.
- Графік змін встановлюється з урахуванням безпеки праці та відпочинку робітників, а також сезонних та погодних умов.

### 3. Дотримання правил охорони праці та техніки безпеки

- На будівельному майданчику забезпечується наявність засобів індивідуального захисту (каска, рукавиці, спецодяг).
- Проводяться інструктажі з безпеки, регулярний контроль за дотриманням правил та проведенням робіт за технологічними нормами.
- Передбачено аварійне реагування та забезпечення медичної допомоги на об'єкті.

### 4. Координація та контроль роботи бригад

- Керівник будівельного майданчика координує діяльність усіх бригад, стежить за дотриманням графіка та якістю виконаних робіт.

- Регулярно проводяться наради та перевірки стану робіт, що дозволяє оперативно усувати порушення та затримки.

## 5. Раціональне використання ресурсів

- Під час організації праці передбачено оптимальне розташування складських та технологічних зон, забезпечення безперервної подачі матеріалів і техніки до робочих місць.
- Використання спеціалізованих машин та механізмів (кран, екскаватор, бетоновідкачувач) планується з урахуванням їх продуктивності та безпечної роботи.

Завдяки такій системі організації праці забезпечується високий рівень ефективності будівництва, дотримання термінів та якісне виконання робіт на всіх етапах будівельного процесу.

### Календарне планування

Календарне планування будівництва є основою для організації робіт і забезпечення їх своєчасного виконання. Календарний план розробляється з урахуванням таких факторів:

- **Послідовність виконання робіт** – визначається технологічною схемою будівництва, щоб забезпечити логічну черговість операцій (фундамент → каркас → перекриття → стіни → інженерні мережі → оздоблення).
- **Тривалість робіт** – розраховується на основі норм виробітку, продуктивності бригад та застосовуваної техніки.
- **Можливість суміщення процесів** – передбачає виконання деяких видів робіт одночасно на різних ділянках (наприклад, кладка стін і прокладання інженерних мереж), що скорочує загальний строк будівництва.

**Орієнтовна тривалість будівництва 10-поверхового житлового будинку становить 12–18 місяців**, залежно від умов будівництва, сезонності, наявності матеріалів та інтенсивності робіт.

Для забезпечення контролю за виконанням графіка будівництва застосовуються:

- поквартальні та помісячні календарні графіки;
- контрольні точки для здачі окремих етапів робіт;

- резерви часу для усунення можливих технологічних затримок.

### **Заходи з охорони праці та безпеки**

Безпека праці на будівельному майданчику є пріоритетом і передбачає комплекс організаційних, технічних та індивідуальних заходів:

#### **1. Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ)**

- Каски, рукавиці, захисне взуття, спецодяг;
- Респіратори та окуляри при роботі з пилом або хімічними матеріалами;
- Засоби захисту від падіння з висоти для робіт на перекриттях і каркасі.

#### **2. Огородження небезпечних зон**

- Обмеження доступу до місць підйому вантажів та роботи техніки;
- Позначення небезпечних ділянок сигнальними стрічками, огорожами та попереджувальними знаками.

#### **3. Контроль технічного стану обладнання**

- Регулярна перевірка та технічне обслуговування кранів, екскаваторів, бетононасосів та іншої техніки;
- Забезпечення справності підйомних механізмів та електрообладнання.

#### **4. Дотримання правил техніки безпеки**

- Проведення інструктажів для всіх працівників перед початком робіт;
- Регулярний контроль за дотриманням технологічних норм і правил експлуатації обладнання;
- Розробка планів дій на випадок аварійних ситуацій або травм.

Завдяки впровадженню цих заходів забезпечується:

- зниження ризику травматизму;
- безпечне виконання будівельних операцій;
- відповідність стандартам охорони праці та законодавству у сфері безпеки на будівництві.

### **Таблиця 3.1 – Календарний графік виконання робіт**

(орієнтовний для 10-поверхового будинку, тривалість — 14 місяців)

№	Найменування робіт	Тривалість, днів	Початок	Кінець	Примітка

№	Найменування робіт	Тривалість, днів	Початок	Кінець	Примітка
1	Підготовчі роботи	15	1	15	Огородження, підготовка
2	Земляні роботи	20	16	35	Котлован
3	Фундаменти	30	36	65	Плита/стрічка
4	Підземна частина	20	66	85	Гідроізоляція
5	Зведення каркасу (10 поверхів)	120	86	205	~12 днів/поверх
6	Кладка стін і перегородок	90	120	210	Частково паралельно
7	Покрівля	20	206	225	Після каркасу
8	Вікна, двері	25	210	235	Паралельно
9	Інженерні мережі	90	180	270	Внутрішні роботи
10	Оздоблювальні роботи	120	210	330	Основний етап
11	Фасадні роботи	60	240	300	Утеплення
12	Благоустрій території	30	300	330	Завершення

### Пояснення:

- Роботи накладаються (паралельні процеси) — це нормально
- Основний критичний шлях:  
фундамент → каркас → покрівля → оздоблення

### Технологічна карта на бетонування монолітної плити перекриття

#### Область застосування

Технологічна карта розроблена для виконання робіт із бетонування монолітної залізобетонної плити перекриття при будівництві багатоквартирного житлового будинку у м. Львів.

Застосовується на об'єктах із монолітно-каркасною конструктивною схемою для забезпечення контролю технологічного процесу, якості робіт та безпеки праці.

### **Склад процесу**

До складу робіт входять:

- монтаж опалубки;
- встановлення арматури;
- подача бетонної суміші;
- укладання бетону;
- ущільнення;
- догляд за бетоном.

### **Технологія виконання робіт**

**Послідовність робіт:**

1. Встановлення інвентарної опалубки.
2. Монтаж арматурного каркасу.
3. Перевірка геометрії та закладних деталей.
4. подача бетону бетононасосом.
5. Розподіл суміші по площі.
6. Ущільнення глибинними вібраторами.
7. Вирівнювання поверхні.
8. Догляд за бетоном (зволоження, накриття для запобігання тріщинам).

### **Машини та механізми**

- бетононасос;
- баштовий кран;
- глибинні вібратори;
- опалубочні системи.

**Таблиця 3.2 – Трудові ресурси (на 1 зміну)**

<b>Професія</b>	<b>Кількість</b>
Бетонярі	4–6
Арматурники	2–3

<b>Професія</b>	<b>Кількість</b>
Машиніст крана	1
Робітники	2

### **Техніка безпеки**

- заборонено перебування під стрілою крана;
- використання ЗІЗ (каска, рукавиці, спецвзуття);
- контроль стану опалубки перед і під час робіт;
- робота з вібраторами тільки справним інструментом.

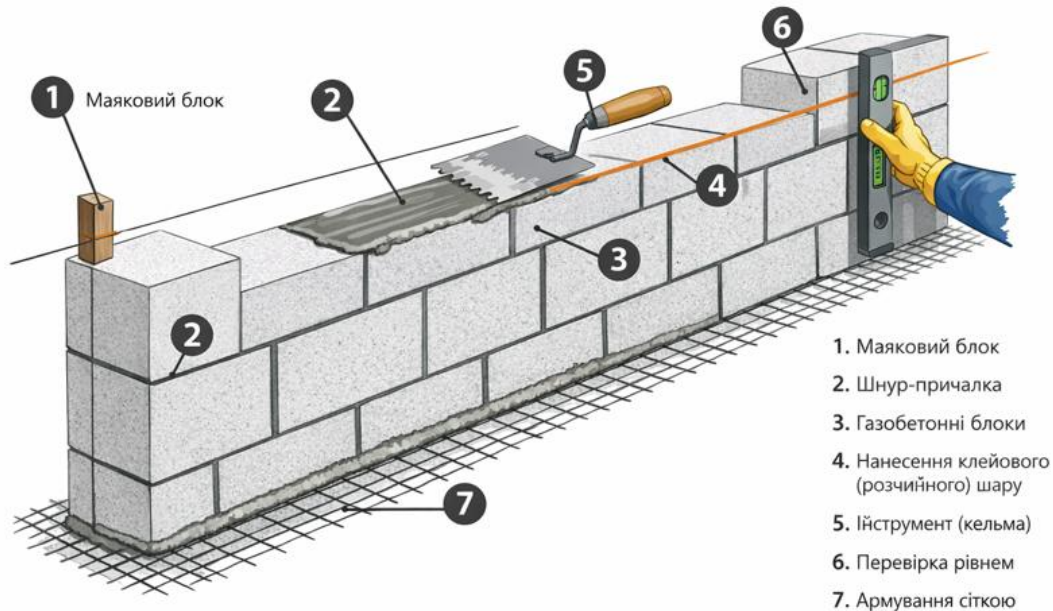
### **Показники якості**

- відсутність пустот у бетоні;
- рівна поверхня;
- дотримання проєктної товщини плити;
- правильне армування відповідно до проєктної документації.

### **Технологічна карта на мурування стін із газобетону/цегли**

#### **Область застосування**

Технологічна карта розроблена для виконання робіт із мурування зовнішніх та внутрішніх стін із газобетонних блоків або цегли при будівництві багатоквартирного житлового будинку у м. Львів. Застосовується при зведенні огорожувальних конструкцій у будівлях із монолітно-каркасною схемою.



**Рисунок 3.1 – Технологія мурування стін із газоблоків**

### **Склад робіт**

- підготовка робочого місця;
- подача матеріалів;
- приготування клейового або цементного розчину;
- мурування стін;
- перевірка вертикальності та горизонтальності;
- улаштування перемичок;
- очищення поверхні кладки.

### **Матеріали та вироби**

#### **Основні:**

- газобетонні блоки / цегла;
- клей для газобетону або цементно-піщаний розчин;
- армувальна сітка;
- перемички (залізобетонні або металеві).

#### **Допоміжні:**

- вода;
- анкерні елементи;

- монтажна піна (для ущільнення стиків).

### **Машини, механізми та інструмент**

- баштовий кран або підйомник;
- розчинозмішувач;
- рівень, схил;
- кельма, молоток-кирочка;
- правило;
- шнур-причалка;
- ємності для розчину.

### **Організація робочого місця**

- матеріали розташовуються в зоні досяжності;
- забезпечується вільний доступ до фронту робіт;
- організовано безпечне пересування робітників;
- подача матеріалів здійснюється краном або підйомником.

### **Технологія виконання робіт**

#### **Підготовчі роботи:**

- перевірка геометрії основи;
- очищення поверхні від пилу та сміття;
- розмітка осей стін;
- встановлення маяків.

#### **Основний процес кладки:**

- кладка виконується рядами з перев'язкою швів;
- товщина швів: газобетон 2–3 мм, цегла 10–12 мм;
- кожні 3–4 ряди – армування кладки.

#### **Послідовність:**

1. Нанесення розчину або клею.
2. Укладання блоків/цегли.
3. Вирівнювання по рівню.
4. Контроль вертикальності.
5. Укладання наступних рядів.

### Улаштування перемичок:

- встановлення готових або монолітних перемичок над прорізами.

### Завершальні роботи:

- заповнення швів;
- очищення поверхні;
- підготовка до оздоблення.

### Таблиця 3.3 – Трудові ресурси

Професія	Кількість
Муляр	2–3
Підсобний робітник	1–2

### Продуктивність праці

- газобетон: 2–3 м<sup>3</sup>/зміну на одного муляра;
- цегла: 1–1,5 м<sup>3</sup>/зміну.

### Вимоги до якості

- дотримання вертикальності стін;
- рівність поверхні;
- однакова товщина швів;
- правильна перев'язка кладки;
- відсутність тріщин і пустот.

### Охорона праці

- використання засобів індивідуального захисту;
- заборона роботи на нестійких конструкціях;
- дотримання правил роботи на висоті;
- забезпечення надійності риштувань.

### Техніко-економічні показники

- трудомісткість – за нормами ДБН;
- тривалість виконання – залежить від обсягів робіт;
- рівень механізації – середній.

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

### Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість

Середній розряд робіт

Вимірник одиничної вартості  
Показник одиничної вартості

Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.		
			Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин
			заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>							
Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000м2	6	<u>204,82</u> -	<u>204,82</u> 14,00	1228,92	-	<u>1228,92</u> 84
Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1	1000м3	6,155	<u>4910,34</u> -	<u>4910,34</u> 335,67	30223,14	-	<u>30223,14</u> 2066,05

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	E1-24-13	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 1	1000м3	6,155	<u>4248,63</u> -	<u>4248,63</u> 290,43	26150,32	-	<u>26150,32</u> 1787,6	<u>-</u> 10,6788	<u>-</u> 65,73
4	E1-11-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 1	1000м3	1,5	<u>4294,70</u> 484,66	<u>3810,04</u> 755,77	6442,05	726,99	<u>5715,06</u> 1133,66	<u>7,16</u> 31,4781	<u>10,74</u> 47,22
5	E1-16-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними на гусеничному ході з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 1	1000м3	4,7	<u>6977,67</u> 559,12	<u>6408,49</u> 1009,72	32795,05	2627,86	<u>30119,9</u> 4745,68	<u>8,26</u> 41,3838	<u>38,82</u> 194,5
6	C311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	6155	<u>24,32</u> -	<u>24,32</u> 1,83	149689,6	-	<u>149689,6</u> 11263,65	<u>-</u> 0,099	<u>-</u> 609,35
7	E1-162-1	Розробка ґрунту вручну з кріпленням у траншеях шириною до 2 м, глибиною до 2 м, група ґрунтів 1	100м3	0,77	<u>13472,50</u> 13472,50	<u>-</u> -	10373,83	10373,83	<u>-</u> -	<u>212,5</u> -	<u>163,63</u> -
8	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	1,86	<u>213632,58</u> 11615,81	<u>5153,64</u> 650,12	397356,6	21605,41	<u>9585,77</u> 1209,22	<u>195,75</u> 25,4989	<u>364,1</u> 47,43
9	E1-27-4	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	1,3	<u>4794,80</u> -	<u>4794,80</u> 327,77	6233,24	-	<u>6233,24</u> 426,1	<u>-</u> 12,0516	<u>-</u> 15,67
10	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	13	<u>2166,62</u> 1196,34	<u>970,28</u> 104,17	28166,06	15552,42	<u>12613,64</u> 1354,21	<u>18,36</u> 5,1175	<u>238,68</u> 66,53
		Разом прямі витрати по розділу 1					688658,81	50886,51	<u>271559,59</u> 24070,17		<u>815,97</u> 1125,49
		Разом будівельні роботи, грн.					688658,81				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					366212,71				
		всього заробітна плата, грн.					74956,68				
		Загальноновиробничі витрати, грн.					66547,75				
		трудоємність в загальноновиробничих витратах, люд.год.					199,32				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					22746,13				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>755206,56</b>				
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>755206,56</b>				
		<b>Розділ 2. Фундаменти</b>									
11	E7-1-4	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій більше 3,5 т	100шт	0,86	<u>50292,55</u> 17103,16	<u>33189,39</u> 4724,22	43251,59	14708,72	<u>28542,87</u> 4062,83	<u>243,6</u> 199,9962	<u>209,5</u> 172
12	C1411-5	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні плоскі, об'єм більше 1 до 4 м3, маса до 5 т, клас бетону В15	м3	276,92	<u>3062,64</u> -	- -	848106,27	-	- -	- -	- -
13	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	6	<u>13094,37</u> 1567,52	<u>430,33</u> 57,40	78566,22	9405,12	<u>2581,98</u> 344,4	<u>22,59</u> 2,7531	<u>135,54</u> 16,52
		Разом прями витрати по розділу 2					969924,08	24113,84	<u>31124,85</u> 4407,23		<u>345,04</u> 188,52
		Разом будівельні роботи, грн.					969924,08				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					914685,39				
		всього заробітна плата, грн.					28521,07				
		Загальновиробничі витрати, грн.					23165,58				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					64,03				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					7298,96				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>993089,66</b>				
		<b>Всього по розділу 2</b>					<b>993089,66</b>				
		<b>Розділ 3. Каркас</b>									
14	E7-43-1	Установлення колон у стакани фундаментів масою до 2 т	100шт	0,86	<u>91173,01</u> 43908,06	<u>39060,56</u> 6089,95	78408,79	37760,93	<u>33592,08</u> 5237,36	<u>640,9</u> 239,9298	<u>551,17</u> 206,34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	E7-43-5	Установлення колон на нижчестоящі колони масою до 3 т	100шт	5,04	<u>157422,98</u> 105734,23	<u>30904,84</u> 4874,80	793411,82	532900,52	<u>155760,39</u> 24568,99	<u>1374,6</u> 222,7977	<u>6927,98</u> 1122,9
16	C1412-320	(Колони)(стояки)(опори)(рами) прямокутні суцільні, довжина до 3 м, об'єм більше 1 до 4 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5	м3	240	<u>4949,57</u> -	-	1187896,8	-	-	-	-
17	E7-44-7	Укладання ригелів масою до 3 т	100шт	4,32	<u>188358,48</u> 51451,45	<u>24707,55</u> 3865,20	813708,63	222270,26	<u>106736,62</u> 16697,66	<u>678,6</u> 175,4075	<u>2931,55</u> 757,76
18	C1412-607	(Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів прямокутні, довжина до 2,5 м, об'єм до 0,5 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5	м3	259,2	<u>6408,88</u> -	-	1661181,7	-	-	-	-
		Разом прями витрати по розділу 3					4534607,74	792931,71	<u>296089,09</u> 46504,01		<u>10410,7</u> 2087
		Разом будівельні роботи, грн.					4534607,74				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3445586,94				
		всього заробітна плата, грн.					839435,72				
		Загальновиробничі витрати, грн.					611562,63				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					1499,73				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					170968,67				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>5146170,37</b>				
		<b>Всього по розділу 3</b>					<b>5146170,37</b>				
		<b>Розділ 4. Стіни</b>									
19	E8-6-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	4000	<u>1080,12</u> 547,00	<u>159,22</u> 29,08	4320480	2188000	<u>636880</u> 116320	<u>7,52</u> 1,3175	<u>30080</u> 5270
20	C1422-11063	Цегла силікатна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	2	<u>3475,99</u> -	-	6951,98	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	E8-6-8	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху понад 4 м	м3	2500	<u>950,90</u> 453,52	<u>139,22</u> 24,08	2377250	1133800	<u>348050</u> 60200	<u>6,7</u> 1,1005	<u>16750</u> 2751,25
22	C1422-11063	Цегла силікатна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200	1000шт	1,3	<u>3475,99</u> -	- -	4518,79	-	- -	- -	- -
23	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	20	<u>4410,75</u> 1434,82	<u>2602,88</u> 446,78	88215	28696,4	<u>52057,6</u> 8935,6	<u>21,46</u> 20,4483	<u>429,2</u> 408,97
24	C1412-861	Перемички брускові, висота 190 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 800 кгс/м	м	4500	<u>158,85</u> -	- -	714825	-	- -	- -	- -
25	E8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	50	<u>18758,48</u> 13581,43	<u>1666,79</u> 292,73	937924	679071,5	<u>83339,5</u> 14636,5	<u>191,18</u> 13,3468	<u>9559</u> 667,34
26	C1422-10961	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250x120x65 мм, марка M75	1000шт	260	<u>3366,02</u> -	- -	875165,2	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 4							9325329,97	4029567,9	<u>1120327,1</u> 200092,1		<u>56818,2</u> 9097,56
Разом будівельні роботи, грн.							9325329,97				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							4175434,97				
всього заробітна плата, грн.							4229660				
Загальновиробничі витрати, грн.							3146044,53				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							7909,89				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							901737,7				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>12471374,5</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 4</b>							<b>12471374,5</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 5. Перекриття та покриття</b>									
27	E7-45-5	Укладання панелей переkritтя з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	9,54	<u>37185,50</u> 16996,32	<u>7546,73</u> 1325,25	354749,67	162144,89	<u>71995,8</u> 12642,89	<u>239,25</u> 59,8922	<u>2282,45</u> 571,37
28	C1414-7843	(Панелі)(плити) переkritтів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	м2	9624	<u>332,53</u> -	<u>-</u> -	3200268,72	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прями витрати по розділу 5					3555018,39	162144,89	<u>71995,8</u> 12642,89		<u>2282,45</u> 571,37
		Разом будівельні роботи, грн.					3555018,39				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3320877,7				
		всього заробітна плата, грн.					174787,78				
		Загальновиробничі витрати, грн.					132851,98				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					342,46				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					39040,26				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>3687870,37</b>				
		<b>Всього по розділу 5</b>					<b>3687870,37</b>				
		<b>Розділ 6. Сходи</b>									
29	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,54	<u>35979,34</u> 22135,41	<u>12933,69</u> 2842,71	19428,84	11953,12	<u>6984,19</u> 1535,06	<u>319</u> 125,3406	<u>172,26</u> 67,68
30	C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	180	<u>646,33</u> -	<u>-</u> -	116339,4	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,54	<u>40475,09</u> 24412,90	<u>14649,55</u> 3029,32	21856,55	13182,97	<u>7910,76</u> 1635,83	<u>343,65</u> 134,2889	<u>185,57</u> 72,52
32	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	162	<u>651,31</u> -	- -	105512,22	-	- -	- -	- -
33	E9-29-1	Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожею	т	17,3	<u>6634,10</u> 3322,81	<u>2906,39</u> 414,45	114769,93	57484,61	<u>50280,55</u> 7169,99	<u>46,24</u> 16,0249	<u>799,95</u> 277,23
		Разом прями витрати по розділу 6					377906,94	82620,7	<u>65175,5</u> 10340,88		<u>1157,78</u> 417,43
		Разом будівельні роботи, грн.					377906,94				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					230110,74				
		всього заробітна плата, грн.					92961,58				
		Загальновиробничі витрати, грн.					65845,09				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					154,55				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					17619,33				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>443752,03</b>				
		<b>Всього по розділу 6</b>					<b>443752,03</b>				
		<b>Розділ 7. Покрівля</b>									
34	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	10,69	<u>9379,81</u> 1759,85	<u>86,72</u> 11,85	100270,17	18812,8	<u>927,04</u> 126,68	<u>24,49</u> 0,4915	<u>261,8</u> 5,25
35	E12-20-2	Улаштування пароізоляції обклеювальної на кожний наступний шар	100м2	10,69	<u>7301,97</u> 1146,89	<u>84,65</u> 11,58	78058,06	12260,25	<u>904,91</u> 123,79	<u>15,96</u> 0,4782	<u>170,61</u> 5,11
36	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	10,69	<u>8985,01</u> 4631,36	<u>293,75</u> 44,48	96049,76	49509,24	<u>3140,19</u> 475,49	<u>63,67</u> 1,8756	<u>680,63</u> 20,05
37	C114-5-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М125	м3	235	<u>1645,58</u> -	- -	386711,3	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	10,69	<u>6308,56</u> 2261,17	<u>1067,07</u> 153,00	67438,51	24171,91	<u>11406,98</u> 1635,57	<u>38,39</u> 6,4686	<u>410,39</u> 69,15
39	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	10,69	<u>203,24</u> 8,25	<u>14,62</u> 1,99	2172,64	88,19	<u>156,29</u> 21,27	<u>0,14</u> 0,0838	<u>1,5</u> 0,9
40	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100м2	10,69	<u>20344,36</u> 2985,78	<u>587,41</u> 86,82	217481,21	31917,99	<u>6279,41</u> 928,11	<u>41,55</u> 3,6582	<u>444,17</u> 39,11
41	C111-852	Руберойд покрівельний з крупнозернистою засипкою РКК-350Б	м2	1069	<u>32,96</u> -	<u>-</u> -	35234,24	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прями витрати по розділу 7					983415,89	136760,38	<u>22814,82</u> 3310,91		<u>1969,1</u> 139,57
		Разом будівельні роботи, грн.					983415,89				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					823840,69				
		всього заробітна плата, грн.					140071,29				
		Загальновиробничі витрати, грн.					102556,99				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					253,04				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					28846,54				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>1085972,88</b>				
		<b>Всього по розділу 7</b>					<b>1085972,88</b>				
		<b>Розділ 8. Підлоги</b>									
42	E11-11-3	Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм	100м2	18,61	<u>7836,58</u> 3431,63	<u>290,97</u> 132,23	145838,75	63862,63	<u>5414,95</u> 2460,8	<u>57,83</u> 6,1792	<u>1076,22</u> 114,99
43	E11-11-4	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних стяжок	100м2	18,61	<u>1088,17</u> 41,54	<u>52,57</u> 12,73	20250,84	773,06	<u>978,33</u> 236,91	<u>0,7</u> 0,5781	<u>13,03</u> 10,76

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
44	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	18,61	<u>3461,17</u> 688,75	<u>200,23</u> 18,95	64412,37	12817,64	<u>3726,28</u> 352,66	<u>10,76</u> 0,8829	<u>200,24</u> 16,43
45	E11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	4,81	<u>3261,40</u> 2792,47	<u>468,93</u> 141,95	15687,33	13431,78	<u>2255,55</u> 682,78	<u>40,76</u> 6,6701	<u>196,06</u> 32,08
46	C114-5-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М125	м3	481	<u>1645,58</u> -	- -	791523,98	-	- -	- -	- -
47	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	18,61	<u>19113,03</u> 5662,64	<u>1105,97</u> 147,52	355693,49	105381,73	<u>20582,1</u> 2745,35	<u>65,73</u> 7,0756	<u>1223,24</u> 131,68
48	E11-4-2	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, наступний шар	100м2	18,61	<u>11926,89</u> 3416,71	<u>542,59</u> 72,38	221959,42	63584,97	<u>10097,6</u> 1346,99	<u>39,66</u> 3,4713	<u>738,07</u> 64,6
49	E11-9-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих	100м2	96,24	<u>1012,60</u> 687,16	<u>325,44</u> 80,97	97452,62	66132,28	<u>31320,34</u> 7792,55	<u>11,58</u> 3,8181	<u>1114,46</u> 367,45
50	C111-1720	Плівка поліетиленова	м2	9624	<u>5,58</u> -	- -	53701,92	-	- -	- -	- -
51	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	96,24	<u>7415,54</u> 3402,56	<u>270,72</u> 127,39	713671,57	327462,37	<u>26054,09</u> 12260,01	<u>56,25</u> 5,9507	<u>5413,5</u> 572,7
52	E11-11-2	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини цементних стяжок	100м2	96,24	<u>996,74</u> 42,34	<u>52,57</u> 12,73	95926,26	4074,8	<u>5059,34</u> 1225,14	<u>0,7</u> 0,5781	<u>67,37</u> 55,64
53	E11-11-9	Улаштування стяжок з плит деревноволокнистих	100м2	14	<u>10816,12</u> 683,60	<u>291,45</u> 57,56	151425,68	9570,4	<u>4080,3</u> 805,84	<u>11,52</u> 2,7281	<u>161,28</u> 38,19
54	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм	100м2	7,92	<u>14030,31</u> 3296,02	<u>166,31</u> 22,18	111120,06	26104,48	<u>1317,18</u> 175,67	<u>48,11</u> 1,064	<u>381,03</u> 8,43
55	E11-27-2	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних	100м2	13	<u>43077,16</u> 11197,71	<u>1214,72</u> 431,74	560003,08	145570,23	<u>15791,36</u> 5612,62	<u>167,48</u> 19,8658	<u>2177,24</u> 258,26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
56	E11-36-3	Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на теплозвукоізолювальній підоснові насухо із зварюванням полотниць у стиках	100м2	67	<u>35981,27</u> 5389,63	<u>6282,17</u> 253,16	2410745, 09	361105,21	<u>420905,39</u> 16961,72	<u>85,01</u> 12,7577	<u>5695,67</u> 854,77
57	E11-17-2	Улаштування покриття мозаїчного [терраццо] товщиною 20 мм без малюнка	100м2	10,69	<u>28954,37</u> 16994,59	<u>832,58</u> 431,39	309522,22	181672,17	<u>8900,28</u> 4611,56	<u>248,06</u> 20,1326	<u>2651,76</u> 215,22
58	E11-17-4	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини мозаїчного покриття [тераццо] без малюнка і з малюнком	100м2	10,69	<u>3980,50</u> 1655,89	<u>49,37</u> 12,42	42551,55	17701,46	<u>527,77</u> 132,77	<u>24,17</u> 0,5857	<u>258,38</u> 6,26
59	E11-33-1	Улаштування дощатого покриття товщиною 28 мм	100м2	31	<u>55827,39</u> 5631,78	<u>1520,01</u> 167,11	1730649, 09	174585,18	<u>47120,31</u> 5180,41	<u>86,43</u> 6,9618	<u>2679,33</u> 215,82
		Разом прями витрати по розділу 8					7892135, 32	1573830, 39	<u>604131,17</u> 62583,78		<u>24046,88</u> 2963,28
		Разом будівельні роботи, грн.					7892135, 32				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5714173, 76				
		всього заробітна плата, грн.					1636414, 17				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1250196, 24				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					3241,22				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					369498,74				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>9142331, 56</b>				
		<b>Всього по розділу 8</b>					<b>9142331, 56</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 9. Вікна</b>									
60	E10-18-1	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2	100м2	1,3	<u>33524,56</u> 17752,31	<u>4077,27</u> 601,66	43581,93	23078	<u>5300,45</u> 782,16	<u>259,12</u> 25,4301	<u>336,86</u> 33,06
61	E10-18-2	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2	100м2	8	<u>24445,32</u> 12937,07	<u>3411,00</u> 496,15	195562,56	103496,56	<u>27288</u> 3969,2	<u>186,44</u> 21,3561	<u>1491,52</u> 170,85
62	C121-333	Вікно глухе з роздільними рамами, погрунтоване та пофарбоване, ОГР 18.18	шт	419	<u>8645,77</u> -	<u>-</u> -	3622577,63	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прями витрати по розділу 9					3861722,12	126574,56	<u>32588,45</u> 4751,36		<u>1828,38</u> 203,91
		Разом будівельні роботи, грн.					3861722,12				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3702559,11				
		всього заробітна плата, грн.					131325,92				
		Загальновиробничі витрати, грн.					97365,15				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					243,87				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					27801,65				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>3959087,27</b>				
		<b>Всього по розділу 9</b>					<b>3959087,27</b>				
		<b>Розділ 10. Двері</b>									
63	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	14	<u>21008,63</u> 9972,63	<u>5767,40</u> 874,74	294120,82	139616,82	<u>80743,6</u> 12246,36	<u>142,04</u> 35,7033	<u>1988,56</u> 499,85

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
64	C123-280	Полотна для блоків дверних [щитових] під скління, висота 2300 мм, ПО 23-11, площа 2,53 м2	м2	1400	<u>702,68</u> -	-	983752	-	-	-	-
65	E9-46-1	Монтаж каркасів воріт великопрогонових будівель, ангарів та ін. без механізмів відкриття	т	3,2	<u>14108,42</u> 5095,18	<u>6128,24</u> 970,02	45146,94	16304,58	<u>19610,37</u> 3104,06	<u>66,24</u> 32,7836	<u>211,97</u> 104,91
66	E15-205-1	Потрійне скління дерев'яних вікон у дві спарені рами віконним склом товщиною 4 мм	100м2	9,1	<u>49234,87</u> 20965,23	<u>257,65</u> 55,19	448037,32	190783,59	<u>2344,62</u> 502,23	<u>321,75</u> 2,6108	<u>2927,93</u> 23,76
67	C121-254	Ворота розпашні ВР 36х36-УХЛ1, погрунтовані та пофарбовані	шт	2	<u>54531,57</u> -	-	109063,14	-	-	-	-
		Разом прями витрати по розділу 10					1880120,22	346704,99	<u>102698,59</u> 15852,65		<u>5128,46</u> 628,52
		Разом будівельні роботи, грн.					1880120,22				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1430716,64				
		всього заробітна плата, грн.					362557,64				
		Загальновиборничі витрати, грн.					270221,63				
		трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год.					680,7				
		заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.					77599,37				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>2150341,85</b>				
		<b>Всього по розділу 10</b>					<b>2150341,85</b>				
		<b>Розділ 11. Зовнішнє оздоблення</b>									
68	E8-43-4	Теплоізоляція стін із гіпсових плит із заповненням пустот базальтовим волокном ROCKWOOL шаром 120 мм	100м2	90	<u>20530,40</u> 14955,91	<u>732,24</u> 82,22	1847736	1346031,9	<u>65901,6</u> 7399,8	<u>223,69</u> 3,5961	<u>20132,1</u> 323,65

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
69	C114-1-У	Вата мінеральна, марка А	м3	720	<u>1272,04</u> -	-	915868,8	-	-	-	-
70	E15-52-1	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін гладких	100м2	90	<u>17386,77</u> 13741,96	<u>138,85</u> 87,83	1564809,3	1236776,4	<u>12496,5</u> 7904,7	<u>166,65</u> 4,7541	<u>14998,5</u> 427,87
71	C111-2012-1	Штукатурка декоративна (гладка) Ceresit СТ 34	кг	1800	<u>9,50</u> -	-	17100	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 11					4345514,1	2582808,3	<u>78398,1</u> 15304,5		<u>35130,6</u> 751,52
		Разом будівельні роботи, грн.					4345514,1				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1684307,7				
		всього заробітна плата, грн.					2598112,8				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1743782, 71				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					3812,21				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					434592				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>6089296, 81</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 11</b>					<b>6089296, 81</b>				
		<b>Розділ 12. Внутрішнє оздоблення</b>									
72	E15-61-3	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	250	<u>12943,33</u> 8981,68	<u>241,73</u> 169,03	3235832,5	2245420	<u>60432,5</u> 42257,5	<u>122,1</u> 9,1583	<u>30525</u> 2289,58
73	E15-254-1	Обклеювання стін тисненими шпалерами по штукатурці та бетону	100м2	230	<u>11793,33</u> 11764,66	<u>24,08</u> 5,16	2712465,9	2705871,8	<u>5538,4</u> 1186,8	<u>148,6</u> 0,244	<u>34178</u> 56,12
74	C111-1706	Шпалери покращені, ґрунтовані	100м2	230	<u>979,53</u> -	-	225291,9	-	-	-	-
75	E15-254-8	Оздоблення стель рідкими шпалерами	100м2	100	<u>10581,70</u> 10545,54	<u>36,12</u> 7,74	1058170	1054554	<u>3612</u> 774	<u>150,2</u> 0,366	<u>15020</u> 36,6
76	C111-1706	Шпалери покращені, ґрунтовані	100м2	100	<u>979,53</u> -	-	97953	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
77	E15-17-1	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазуrowаними	100м2	80	<u>45878,35</u> 22608,30	<u>78,80</u> 16,54	3670268	1808664	<u>6304</u> 1323,2	<u>330</u> 0,783	<u>26400</u> 62,64	
78	E15-180-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	25	<u>13741,86</u> 5539,03	<u>86,36</u> 18,33	343546,5	138475,75	<u>2159</u> 458,25	<u>80,85</u> 0,8673	<u>2021,25</u> 21,68	
79	E15-180-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	7	<u>11911,64</u> 4408,62	<u>78,80</u> 16,54	83381,48	30860,34	<u>551,6</u> 115,78	<u>64,35</u> 0,783	<u>450,45</u> 5,48	
Разом прями витрати по розділу 12							11426909,28	7983845,89	<u>78597,5</u> 46115,53		<u>108594,7</u> 2472,1	
Разом будівельні роботи, грн.							11426909,28					
в тому числі:												
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							3364465,89					
всього заробітна плата, грн.							8029961,42					
Загальновиробничі витрати, грн.							5032736,11					
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							9773,87					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1114221,22					
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>16459645,39</b>					
-----												
<b>Всього по розділу 12</b>							<b>16459645,39</b>					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 13. Вимощення</b>									
80	E27-50-1	Улаштування основи і покриття з піщано-гравійної суміші товщиною шару 8 см, оброблених змішуванням на місці автогрейдером із застосуванням бітуму і нових матеріалів	1000м2	1,1	<u>52997,55</u> 2995,03	<u>17666,38</u> 1057,10	58297,31	3294,53	<u>19433,02</u> 1162,81	<u>46,79</u> 41,2792	<u>51,47</u> 45,41
81	E27-53-1	Улаштування покриття товщиною 4 см із гарячих асфальтобетонних щільних дрібнозернистих сумішей типу А, Б, В, щільність щебневих матеріалів 2,5-2,9 т/м3	1000м2	1,1	<u>13870,80</u> 3880,29	<u>8867,29</u> 880,80	15257,88	4268,32	<u>9754,02</u> 968,88	<u>52,75</u> 34,582	<u>58,03</u> 38,04
		Разом прями витрати по розділу 13					73555,19	7562,85	<u>29187,04</u> 2131,69		<u>109,5</u> 83,45
		Разом будівельні роботи, грн.					73555,19				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					36805,3				
		всього заробітна плата, грн.					9694,54				
		Загальновиробничі витрати, грн.					8530,92				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					25,47				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					2903,39				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>82086,11</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 13</b>					<b>82086,11</b>				
		Разом прями витрати по кошторису					49914818,05	17900352,91	<u>2804687,6</u> 448107,7		<u>248637,76</u> 20729,72
		Разом будівельні роботи, грн.					49914818,05				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					29209777,54				
		всього заробітна плата, грн.					18348460,61				

Загальновиробничі витрати, грн.	12551407, 31
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.	28200,36
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	3214873, 96
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>	<b>62466225, 36</b>
<b>Всього по кошторису</b>	<b>62466225, 36</b>
<b>Кошторисна трудоємність, люд.год.</b>	<b>297567,84</b>
<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>	<b>21563334, 57</b>

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

### Аналіз шкідливих та небезпечних факторів

Відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення», небезпечні та шкідливі виробничі фактори — це фактори, вплив яких може призвести до травмування працівників або погіршення їхнього здоров'я. Організація управління охороною праці здійснюється відповідно до вимог нормативного документа, а санітарно-побутові умови забезпечуються згідно з установленими нормами.

При будівництві багатоквартирної житлової забудови у м. Львів можливий вплив таких шкідливих і небезпечних факторів:

1. **Підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони**, що виникає під час роботи будівельних машин і механізмів, а також при використанні цементу, піску, сухих будівельних сумішей. Гранично допустимі концентрації визначаються відповідно до нормативних документів.
2. **Підвищений рівень шуму**, спричинений роботою будівельної техніки (кранів, бетономішалок, автотранспорту, електроінструменту).
3. **Вібраційні навантаження**, що виникають під час експлуатації будівельних машин і механізованого інструменту.
4. **Недостатня освітленість робочих місць**, особливо при виконанні робіт у другу зміну або в умовах обмеженого природного освітлення. У таких випадках необхідно передбачати штучне освітлення відповідно до ДБН В.2.5-28-2006.
5. **Небезпека ураження електричним струмом**, пов'язана з використанням електрообладнання та тимчасових електромереж.
6. **Пожежна безпека**, обумовлена застосуванням горючих матеріалів (деревина, полімерні утеплювачі, лакофарбові матеріали тощо). Вимоги регламентуються ДБН В.1.1-7-2002.

## **Техніка безпеки перед початком робіт**

До виконання будівельно-монтажних робіт допускаються особи віком від 18 років, які пройшли медичний огляд, навчання, інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

До робіт на висоті понад 5 м допускаються лише спеціально підготовлені працівники, які мають відповідну кваліфікацію та досвід роботи.

Перед початком робіт необхідно:

- перевірити справність інструментів і механізмів;
- забезпечити заземлення електрообладнання;
- організувати безпечні робочі місця та проходи;
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту.

### **Вимоги безпеки під час виконання робіт**

#### **При виконанні бетонних і арматурних робіт**

Працівники повинні перебувати на спеціально влаштованих настилах або трапах. Забороняється виконувати роботи поблизу струмоведучих частин без їх відключення. Вібраційне обладнання повинно мати справне заземлення.

#### **При монтажі будівельних конструкцій**

Монтажні роботи виконуються із застосуванням страхувальних поясів. Забороняється перебування людей у небезпечній зоні під вантажами. Отвори в перекриттях необхідно огороджувати або перекривати настилами.

#### **При виконанні покрівельних робіт**

Роботи виконуються із застосуванням страхувальних засобів. Матеріали та інструменти повинні бути надійно закріплені.

#### **При виконанні оздоблювальних робіт**

Необхідно забезпечити вентиляцію приміщень, особливо при використанні лакофарбових матеріалів. Працівники повинні використовувати засоби індивідуального захисту.

## **Пожежна безпека**

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог законодавства України та нормативних документів. Відповідальність за її дотримання покладається на керівництво будівництва.

Основні заходи:

- забезпечення вільного доступу до пожежних проїздів і джерел водопостачання;
- використання матеріалів із відомими показниками пожежної небезпеки;
- проведення вогнезахисної обробки конструкцій;
- регулярний контроль стану протипожежних засобів.

### **Первинні засоби пожежогасіння**

До первинних засобів пожежогасіння належать:

- вогнегасники (порошкові, вуглекислотні, водопінні);
- пожежні крани-комплекти;
- ящики з піском, ємності з водою;
- пожежний інструмент (лопати, багри, сокири тощо).

Найбільш універсальними є порошкові вогнегасники, які застосовуються для гасіння електрообладнання, горючих рідин і твердих матеріалів. Засоби пожежогасіння повинні розміщуватися на території будівництва відповідно до встановлених норм і бути постійно готовими до використання.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Дипломний проєкт виконано на тему: «Будівництво багатоквартирного житлового будинку у м. Львів».

В архітектурно-будівельному розділі проєкту розроблено об'ємно-планувальні та архітектурно-композиційні рішення житлової забудови з урахуванням сучасних вимог до комфорту, енергоефективності та містобудівної доцільності. Запроєктовано фасади, поетажні плани, розрізи будівель, а також опрацьовано основні конструктивні вузли. Складено специфікації матеріалів і виробів, зокрема збірних залізобетонних елементів, огорожуючих конструкцій та конструкцій підлог. Виконано теплотехнічні розрахунки зовнішніх огорожуючих конструкцій і запроєктовано інженерні системи будівель.

У розрахунково-конструктивній частині виконано інженерні розрахунки та конструювання основних несучих елементів будівлі, зокрема залізобетонних конструкцій (балок, плит перекриття тощо), з урахуванням діючих нормативних навантажень і впливів.

У розділі «Основи і фундаменти» проведено аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика, визначено фізико-механічні характеристики ґрунтів та виконано розрахунок і проєктування фундаментів під несучі конструкції будівель.

В організаційно-технологічному розділі розроблено технологічну карту на виконання основних будівельно-монтажних робіт (зокрема мурувальних робіт), визначено послідовність їх виконання, підібрано необхідні машини та механізми. Складено календарний графік будівництва з урахуванням раціональної організації праці та ресурсного забезпечення.

В економічній частині проєкту на основі чинної нормативно-кошторисної бази виконано розрахунок вартості будівництва, складено локальні та зведені кошториси. Розрахунки здійснено з використанням програмного комплексу «Експерт-Кошторис».

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДК 018-2000 "Державний класифікатор будівель та споруд".
2. ДБН В.2.2-20:2008 "Будинки і споруди. Готелі".
3. ДБН В.2.2-5-97 "Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони".
4. ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення".
5. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 "Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень".
6. ДСТУ 3008:2015 "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання".
7. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія".
8. ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування".
9. ДБН В.2.6-31:2021 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель".
10. ДСП 173-96 "Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів".
11. ДБН В.2.5-28:2018 "Природне та штучне освітлення".
12. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 "Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення".
13. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".
14. ДБН В.2.3-15:2007 "Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів".
15. ДБН В.2.2-5-97 "Будинки і споруди. захисні споруди цивільної оборони".
16. ДБН В.1.2-14-2018 "Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд".
17. ДСТУ 8855:2019 "Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)".
18. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги".

19. ДСТУ Б В.2.6-109:2010 "Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні стрічкових фундаментів. Технічні умови".
20. ДСТУ Б В.2.6-108:2010 "Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови".
21. ДСТУ Б В.2.6-62:2008 "Конструкції будинків і споруд. Марші та сходові площадки залізобетонні. Технічні умови".
22. ДСТУ Б В.2.6-49:2008 "Конструкції будинків і споруд. Огорожі сходів, балконів і дахів сталеві. Загальні технічні умови".
23. ДСТУ ENV 206:2018 "Бетон. Технічні вимоги, експлуатаційні характеристики, виробництво та критерії відповідності".
24. ДСТУ Б В.2.7-282:2011 "Плитки керамічні. Технічні умови (EN 14411:2006, NEQ)".
25. ДСТУ Б В.2.6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови".
26. ДСТУ 7551:2014 "Швелери. Сортамент".
27. ДСТУ 8943:2019 "Труби сталеві електрозварні. Технічні умови".
28. ДСТУ Б В.2.7-80:2008 "Будівельні матеріали. Цегла та камені силікатні. Технічні умови".
29. ДСТУ Б EN 13164:2013 "Матеріали будівельні теплоізоляційні. Вироби із екструдованого пінополістиролу (XPS). Технічні умови (EN 13164:2008, IDT)".
30. ДСТУ Б В.2.6-36:2008 "Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови".
31. ДБН В.2.6-220:2017 "Покриття будівель і споруд".
32. ДСТУ Б В.2.6-105:2010 "Конструкції будинків і споруд. Плити парапетні залізобетонні для виробничих будівель. Технічні умови".
33. ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація".
34. ДБН В.2.5-75:2013 "Каналізація зовнішні мережі та споруди".
35. ДСТУ Б В.2.6-55:2008 "Конструкції будинків і споруд. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови".
36. ДСТУ EN 14351-1:2020 "Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері".

37. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".
38. ДСТУ EN 13162:2019 "Матеріали будівельні теплоізоляційні. Промислові вироби з мінеральної вати (MW). Технічні умови".
39. ДСТУ Б В.2.7-316:2016 "Плити та картон мінераловатні теплоізоляційні. Технічні умови".
40. ДБН В.2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
41. ДБН В.2.5-23:2010 "Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення".
42. ДСТУ EN 62305-1:2012 "Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи".
43. ДСТУ EN 62305-3:2012 "Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні руйнування споруд та небезпека для життя людей".
44. ДСТУ 3760:2019 "Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови".
45. ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення"
46. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 "Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування".
47. ДБН В.2.1-10-2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення".
48. ДБН А.2.1-1-2008 "Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Інженерні вишукування для будівництва".
49. ДСТУ Б В.2.1-2-96 "Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація (ГОСТ 25100-95)".
50. ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99) "Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи польового визначення характеристик міцності і деформованості".
51. ДСТУ Б В.2.6-109:2010 "Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні стрічкових фундаментів. Технічні умови".
52. ДСТУ Б В.2.6-108:2010 "Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови".

53. КНУ. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірник 8 "Конструкції з цегли та блоків".
54. КНУ. "Настанова з визначення вартості будівництва".
55. ДСТУ Б В.2.8-20:2009 "Кельми, лопатки та відрізочки. Технічні умови".
56. ДСТУ Б В.2.8-23:2009 "Молотки сталеві будівельні. Технічні умови".
57. ДСТУ 8973:2020 "Лопати. Технічні умови".
58. ДСТУ EN 60745-2-19:2014 "Інструмент ручний електромеханічний. Вимоги щодо безпеки. Частина 2-19. Додаткові вимоги до інструментів для розшивки швів".
59. ДСТУ Б В.2.8-18:2009 "Виски сталеві будівельні. Технічні умови".
60. ДСТУ Б В.2.8-19:2009 "Рівні будівельні. Технічні умови".
61. ДСТУ 4179-2003 "Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови".
62. ДСТУ 8926:2019 "Метрологія. Нівеліри та прилади вертикального проектування оптико-механічні, цифрові, лазерні й рейки нівелірні. Метрологічні та технічні вимоги".
63. ДСТУ 8955:2019 "Метрологія. Теодоліти й тахеометри. Метрологічні та технічні вимоги".
64. ДБН А.3.2-2-2009 "Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення".
65. КНУ. "Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи".
66. ДСТУ А.3.1-22:2013 "Визначення тривалості будівництва об'єктів".
67. КНУ. "Настанова з визначення вартості будівництва".