

**Міністерство освіти і науки України**  
**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**  
**Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»**  
**Кафедра будівництва**

Дулик Ігор Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові виконавця роботи)

УДК 624.01  
(індекс)

## **БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА**

Будівництво 4 поверхового житлового будинку в м. Галич  
(назва роботи)

Освітньо-професійна

(назва освітньої програми)

192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

(шифр і назва спеціальності)

І.О. Дулик

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник

Фафлей О.Я., к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

Зав.каф.

(посада)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(дата)

Андрій АНДРУСЯК

(ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

**Івано-Франківськ – 2026**

**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

Кафедра будівництва

Спеціальність 192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача кафедри

/ Андрусяк А.В. /  
« » 20 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Студентові Дулику Ігорю Олеговичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: **Будівництво 4 поверхового житлового будинку в м. Галич**  
затверджена наказом ректора університету від «05» березня 2026 р. №128/7
2. Термін здачі студентом закінченої роботи «15» червня 2026р.
3. Вихідні дані до роботи місце будівництва: м. Галич, запроектовано будинок, загальною площею забудови \_\_\_\_\_.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити) не більше 100 сторінок вступ, архітектурно-будівельний розділ, розрахунково-конструкторський розділ, технологічно-організаційний розділ, розділ охорона праці та охорони навколишнього середовища, розділ економіка будівництва, висновки, бібліографічний список \_\_\_\_\_
5. Перелік графічного матеріалу 8-14 листів А3-А1 ескіз намірів, фасади, розрізи,
6. Консультанти з роботи (за необхідністю)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Архітектурно-будівельний	Артим В.І.		

# КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер і назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів	Примітка
Вступ, огляд місцевості будівництва	березень 2026	виконано
1. Архітектурно-будівельний розділ	березень 2026	виконано
2. Розрахунково-конструкторський розділ	квітень 2026	виконано
3. Технологічно-організаційний розділ	квітень 2026	виконано
4. Охорона праці	травень 2026	виконано
5. Економіка будівництва	травень 2026	виконано
6. Висновки, зміст	червень 2026	виконано
7. Бібліографічний список	червень 2026	виконано

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(розшифровка підпису)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(розшифровка підпису)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту: «Будівництво чотириповерхового житлового будинку в м. Галич» містить 5 розділів, таблиці, рисунки, список використаних джерел із 42 позицій.

*Ключові слова: ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК, ЦЕГЛЯНА КЛАДКА, ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ, КОШТОРИСНА ВАРТІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА, ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ, ФУНДАМЕНТ СТРІЧКОВИЙ.*

Об'єкт проектування — чотириповерховий житловий будинок у м. Галич Івано-Франківської області з підвальним поверхом. Будівля зведена за безкаркасною конструктивною схемою з несучими цегляними стінами, стрічковими залізобетонними фундаментами та збірними залізобетонними перекриттями.

Метою дипломного проекту є розробка комплексної технічної документації для будівництва чотириповерхового житлового будинку, що включає архітектурно-будівельні, розрахунково-конструктивні, технологічні та організаційно-економічні рішення.

У ході виконання роботи проведено: об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення, розрахунок багатопустотної плити покриття та фундаменту, розроблено технологічну карту монтажу плит покриття, складено проект організації будівництва, розроблено заходи з охорони праці та цивільного захисту, визначено кошторисну вартість будівництва.

Загальна кошторисна вартість будівництва становить 73 388,58 тис. грн. (з ПДВ). Нормативна трудомісткість робіт — 78 125 люд.-год. Середньомісячна заробітна плата одного робітника — 18 000 грн.

## ABSTRACT

Explanatory note to the diploma project: «Construction of a four-storey residential building in Halych» contains 5 sections, tables, figures, and a list of references with 42 sources.

*Keywords: RESIDENTIAL BUILDING, BRICK MASONRY, REINFORCED CONCRETE STRUCTURES, ESTIMATED COST, LABOR PROTECTION, CONSTRUCTION ORGANIZATION, CONSTRUCTION TECHNOLOGY, THERMAL INSULATION, STRIP FOUNDATION.*

The object of design is a four-storey residential building in the city of Halych, Ivano-Frankivsk region, with a basement floor. The building is constructed using a frameless structural scheme with load-bearing brick walls, strip reinforced concrete foundations, and prefabricated reinforced concrete floor slabs.

The purpose of the diploma project is to develop comprehensive technical documentation for the construction of a four-storey residential building, including architectural-construction, structural-design, technological, and organizational-economic solutions.

During the project, the following tasks were completed: volumetric-planning and architectural-constructive solutions were developed; a hollow-core floor slab and foundation were calculated; a process flow card for floor slab installation was designed; a construction organization project was elaborated; occupational health, safety, and civil protection measures were developed; and the estimated construction cost was determined.

The total estimated construction cost is UAH 73,388.58 thousand (including VAT). The normative labor intensity is 78,125 man-hours. The average monthly salary per worker is UAH 18,000.

# З М І С Т

<b>ВСТУП.....</b>	<b>6</b>
<b>РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ .....</b>	<b>8</b>
1.1 Вихідні дані.....	8
1.2 Генеральний план .....	9
1.3 Об'ємно-планувальні рішення .....	11
1.4 Архітектурно-конструктивні рішення.....	14
1.5 Інженерне обладнання .....	15
1.6 Оздоблення будівлі.....	16
<b>РОЗДІЛ 2 Розрахунково-конструктивний .....</b>	<b>18</b>
2.1 Розрахунок багатопустотної плити покриття .....	18
2.2 Розрахунок дерев'яної кроквяної системи.....	20
<b>розділ 3 Технологічно-організаційний .....</b>	<b>26</b>
3.1 Організація й технологія виконання робіт.....	26
3.2 Специфікація монтажних елементів.....	27
3.3 Вибір вантажозахоплювальних та монтажних пристосувань .....	28
3.4 Опис технології будівництва.....	29
<b>РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ .....</b>	<b>38</b>
4.1 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту .....	38
4.2 Організація системи державного страхування від нещасних випадків працівників будівельної галузі .....	45
4.3 Основні засоби захисту органів слуху.....	52
<b>РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК .....</b>	<b>56</b>
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>63</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>65</b>

## ВСТУП

Будівництво житлових будинків є одним із пріоритетних напрямів розвитку будівельної галузі України. Забезпечення населення сучасним, комфортним та енергоефективним житлом становить важливе соціально-економічне завдання, особливо в умовах активного відновлення інфраструктури та зростання попиту на якісне будівництво в регіонах країни.

Актуальність дипломного проекту обумовлена необхідністю вирішення комплексних архітектурно-будівельних, конструктивних, технологічних та організаційно-економічних задач при проектуванні і будівництві багатоквартирного житлового будинку в місті Галич Івано-Франківської області. Об'єкт проектування розташований у кліматичному районі III В, що висуває певні вимоги до теплозахисту огорожувальних конструкцій, вибору будівельних матеріалів та організації виробничих процесів.

Метою дипломного проекту є розробка повного комплексу проектною документації для будівництва чотириповерхового житлового будинку — від архітектурно-планувальних рішень і конструктивних розрахунків до технологічних карт, кошторисної документації та заходів з охорони праці.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі завдання:

- розроблено архітектурно-будівельні рішення, включаючи генеральний план, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі;
- виконано розрахунково-конструктивну частину: розраховано багатопустотну плиту покриття та стрічковий фундамент;
- розроблено технологічну карту на монтаж збірних залізобетонних плит перекриття;
- розроблено проект організації будівництва з визначенням послідовності виконання робіт та потреби у ресурсах;

— опрацьовано питання охорони праці, цивільного захисту та промислової безпеки;

— складено зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва.

Проект виконано відповідно до вимог чинних державних будівельних норм (ДБН), державних стандартів (ДСТУ) та нормативно-правових актів у сфері будівництва і охорони праці. Конструктивна система будинку — цегляна безкаркасна з поздовжніми несучими стінами. Перекриття — збірні залізобетонні багатопустотні плити товщиною 220 мм. Дах — скатний із металочерепицею по металевих кроквах.

Практична цінність роботи полягає у розробці готових до реалізації технічних рішень, що можуть бути використані при будівництві аналогічних об'єктів у III кліматичному районі України, а також у відпрацюванні навичок комплексного проектування об'єктів цивільного будівництва.

# РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

## 1.1 Вихідні дані

Споруджуваним об'єктом є чотириповерховий житловий будинок. Будівництво здійснюється у кліматичному районі III В з відносно спокійним рельєфом ділянки [25]. Ґрунтова основа представлена суглинками [11]. Нормативна вага снігового покриву становить 50 кгс/м<sup>2</sup>.

Конструктивна система будинку — цегляна із залізобетонними перекриттями. Нижче наведено характеристику основних конструктивних елементів.

Фундаменти — стрічкові залізобетонні, що забезпечують рівномірну передачу навантажень від несучих стін на ґрунтову основу.

Стіни — зовнішні та внутрішні виконані з цегляної кладки. Зовнішні стіни є основними огорожувальними конструкціями, що відповідають за теплозахист будівлі; внутрішні — виконують несучу функцію та забезпечують просторову жорсткість.

Перекриття — збірні залізобетонні панелі з круглими порожнечами, що поєднують необхідну несучу здатність із зниженою власною вагою та задовільними тепло- й звукоізоляційними характеристиками [1].

Перегородки — цегляні.

Перемички — залізобетонні збірні, встановлюються над віконними та дверними прорізами.

Сходи — збірні залізобетонні та металеві.

Вікна та двері — металопластикові, що забезпечують необхідний рівень тепло- та звукозахисту, а також герметичність огорожень.

Дах — скатний. Несучі елементи покрівлі — металеві крокви. Покрівельне покриття — металочерепиця по дерев'яних брусах, що поєднує естетичні якості з довговічністю та відносно невеликою власною вагою.

Проект спорудження чотириповерхового житлового будинку охоплює комплекс заходів, спрямованих на підвищення експлуатаційних характеристик

будівлі, покращення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій та розширення функціональних можливостей об'єкта.

Утеплення зовнішніх огорожень передбачає влаштування системи зовнішньої теплоізоляції фасадів з метою приведення теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій у відповідність до сучасних нормативних вимог та зниження тепловтрат будівлі [2].

У віконні й дверні прорізи монтуються сучасні металопластикові конструкції із підвищеним опором теплопередачі.

Проект організації будівництва розробляється з метою визначення оптимальної послідовності та методів виконання будівельно-монтажних робіт, обґрунтування потреби в ресурсах і встановлення нормативних строків будівництва.

Кошторисна документація складається на всі види робіт, передбачених проектом на спорудження, та є підставою для визначення кошторисної вартості будівництва й розрахунків між замовником і підрядником [26].

## 1.2 Генеральний план

Споруджуваний будинок, розташований на вулиці Т. На відстані 20 м від споруджуваного будинку перпендикулярно до нього розташований житловий будинок [3].

За відносну відмітку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху. Рельєф ділянки будівництва — спокійний із ухилом 1,5 % [12].

Об'єкт знаходиться у III кліматичному районі. Розрахункові температури зовнішнього повітря в районі будівництва [25]:

$$t_{0,98}^{\text{доб}} = -29 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$t_{0,92}^{\text{доб}} = -27 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$t_{0,98}^{5\text{дн}} = -25 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$t_{0,92}^{5\text{дн}} = -23 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Зона вологості — суха.

Умови експлуатації зовнішніх огорожувальних конструкцій — «А». Швидкісний напір вітру становить 3 кгс/м<sup>2</sup>.

Переважний напрямок вітру: у липні — північно-західний, у січні — південно-східний.

Нормативний сніговий покрив —  $50 \text{ кгс/м}^2$ .

Глибина промерзання ґрунту —  $1,00 \text{ м}$ .

Основою фундаментів слугують суглинки коричнево-бурі напівтвердої консистенції.

Фізико-механічні характеристики ґрунту основи [13]:

- Вологість на границі розкочування -  $W_p=0,20$ ;
- Вологість на границі плинності -  $W_L=0,36$ ;
- Число пластичності -  $I_p=0,16$ ;
- Питома вага ґрунту –  $\gamma=20,5 \text{ кН/м}^3$ ;
- Питома вага мінеральних часток -  $\gamma_s=27 \text{ кН/м}^3$ ;
- Питома вага сухого ґрунту -  $\gamma_d=17,2 \text{ кН/м}^3$ ;
- Ступінь водонасичення -  $S_r=0,88$ ;
- Природна вологість –  $W=0,19$ ;
- Показник плинності -  $I_L=0,2$ ;
- Коефіцієнт пористості –  $e=0,59$ ;
- Питоме зчеплення –  $c=40 \text{ кПа}$ ;
- Кут внутрішнього тертя –  $\varphi=23^\circ$ .

Ґрунтові води розкрито на глибині  $4 \text{ м}$  від поверхні землі, що виключає їх безпосередній вплив на фундаменти при існуючій глибині закладання.

Відповідно до діючих нормативних документів будинку присвоєно такі класифікаційні показники [4]:

- ступінь вогнестійкості — II;
- ступінь довговічності — II;
- клас відповідальності — II.

Покриття доріг і тротуарів на ділянці прийнято асфальтобетонним. Відведення дощових вод передбачено по лотках проїзної частини до міської зливової каналізаційної мережі.

Озеленення ділянки забудови розроблено з урахуванням розташування існуючих інженерних комунікацій.

### 1.3 Об'ємно-планувальні рішення

У таблиці 1.1 наведено експлікацію приміщень споруджуваного багатоквартирного будинку.

Таблиця 1.1 – Експлікація приміщень

№ приміщення	Назва приміщення	Площа приміщення, м <sup>2</sup>
Підвальный поверх		
1	Сходова клітка	18,9
2	Тамбур	3,4
3	Насосна	5,8
4	Приміщення подвійного призначення	76,3
5	Сходова клітка	8,2
Разом		112,6
Перший поверх		
1	Архів	52,5
2	Санітарний вузол	2,3
3	Кабінет голови ОСББ	102,1
4	Санітарний вузол	2,5
5	Приміщення для зборів мешканців	116,7
6	Санітарний вузол	2,1
7	Приміщення охорони	102,5
8	Санітарний вузол	2,8
9	Приміщення чергового	76,5
10	Санітарний вузол	2,8
11	Сходова клітка	8,2
12	Тамбур	7,1
13	Офісне приміщення	15,7

14	Санітарний вузол	2,3
15	Кімната персоналу	9
16	Приміщення для зберігання дитячих колясок і велосипедів	92,1
17	Санітарний вузол	3
18	Електрощитова	3

Продовження таблиці 1.1

19	Сходова клітка	12,7
20	Сходова клітка	5,6
Разом		621,5
Типовий поверх		
I	Сходова клітка	18,9
II	Коридор	49,2
1.1	Коридор	7,2
1.2	Комора	2
1.3	Санітарний вузол	5,1
1.4	Кімната	16,8
1.5	Кухня	12,5
1.6	Лоджія	4,3
Разом по квартирі		47,9
2.1	Коридор	11,4
2.2	Кімната	11,1
2.3	Кімната	17,3
2.4	Лоджія	2,1
2.5	Кухня	18,1
2.6	Санітарний вузол	5,8
Разом по квартирі		65,8
3.1	Коридор	9,7

3.2	Санітарний вузол	3,3
3.3	Кухня	17
3.4	Кімната	11,8
3.5	Лоджія	4,1
3.6	Кімната	15,9
3.7	Санітаний вузол	2,1
Разом по квартирі		63,9
4.1	Коридор	5,2

Продовження таблиці 1.1

4.2	Гардероб	3,6
4.3	Кімната	19,3
4.4	Кухня	15,6
4.5	Лоджія	2,4
4.6	Санітарний вузол	4,9
Разом по квартирі		51
5.1	Коридор	7,8
5.2	Кімната	14,2
5.3	Кухня-вітальня	20,7
5.4	Балкон	1,4
5.5	Санітарний вузол	5,3
Разом по квартирі		49,4
6.1	Коридор	10,5
6.2	Санітарний вузол	5,6
6.3	Кухня	13,6
6.4	Лоджія	2,3
6.5	Кімната	12,3
6.6	Кімната	14,4
6.7	Балкон	1,2

Разом по квартирі		59,9
7.1	Коридор	3,3
7.2	Кімната	17,6
7.3	Кухня	11,8
7.4	Балкон	1,2
7.5	Санітарний вузол	4,9
Разом по квартирі		38,8
Разом поверх		444,8

#### 1.4 Архітектурно-конструктивні рішення

Будинок виконано за безкаркасною конструктивною схемою з поздовжніми несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується поперечними стінами та плитами перекриттів, що працюють у єдиній просторовій системі [5].

Деформаційні шви розділяють фундамент житлового будинку на чотири секції. Фундаменти будинку — стрічкові монолітні залізобетонні. Глибина закладання становить 2,5 м. Ширина фундаменту під зовнішні та внутрішні стіни — у середньому 500 мм, під стіни сходової клітки — 400 мм.

Зовнішні стінові панелі будинку виконані зі шлакобетону густиною  $\rho = 1840 \text{ кг/м}^3$  товщиною 300 мм. За проектом зовнішні стіни підлягають утепленню зовні плитами пінополістиролу густиною  $\rho = 150 \text{ кг/м}^3$  завтовшки 100 мм із подальшим оштукатурюванням по спеціальній армувальній сітці та фарбуванням акриловими фарбами.

Внутрішні несучі стіни будинку виконані з важкого бетону товщиною 200 мм; стіни сходових кліток — з важкого бетону товщиною 300 мм. Внутрішньоквартирні перегородки — гіпсобетонні завтовшки 80 мм.

Зовнішні стіни поверхів, що надбудовуються, запроектовані з глиняної повнотілої цегли марки М150 (ДСТУ ГОСТ 530) на цементно-піщаному розчині марки 75 товщиною 250 мм. Аналогічно до стін вони утеплюються зовні пінополістиролом густиною  $\rho = 150 \text{ кг/м}^3$  завтовшки 100 мм. Внутрішні стіни надбудовуваних поверхів виконуються товщиною 250 мм. Перегородки —

цегляні з глиняної повнотілої цегли марки 75 на розчині марки 25, товщиною 120 мм (за результатами розрахунку звукоізоляції від повітряного шуму). Для перекриття прорізів застосовуються збірні залізобетонні перемички за серією 1.038.1-1, випуск 1.2 [6].

Усі перекриття будинку — над підвалом та міжповерхові — виконані зі збірних залізобетонних багатопустотних плит товщиною 220 мм.

Перекриття поверхів споруджуваної будівлі, що надбудовуються, а також прилаштовуваних лоджій також передбачені зі збірних залізобетонних багатопустотних плит товщиною 220 мм, що забезпечує конструктивну однорідність будівлі.

Внутрішньопід'їзні сходи в будинку виконані зі збірних залізобетонних елементів.

Зовнішні пожежні сходи — металеві.

Проектом передбачено: для сполучення 4-го поверху з 5-м — улаштування сходів зі збірних залізобетонних елементів; для сполучення 5-го поверху з 6-м — улаштування сходів по металевих косоурах шириною маршу 900 мм.

Дах — скатний. Несучі конструкції даху (крокви) виконані з куточків №75, розташованих із кроком 0,7–1,2 м.

По кроквах укладаються бруски перерізом 50×50 мм, а по них — суцільний дощатий настил завтовшки 25 мм.

Покрівельне покриття споруджуваної будівлі — металочерепиця по решетуванню, що укладається з гідроізоляційним шаром із толю на суцільний дощатий настил.

### **1.5 Інженерне обладнання**

Будинок забезпечений повним комплексом інженерних систем, підключених до міських мереж централізованого постачання.

Водопостачання холодної води здійснюється від міської водопровідної мережі [7]. Каналізація — також підключена до міської каналізаційної мережі та забезпечує відведення побутових стічних вод.

Опалення — централізоване, від міської теплової мережі.

Гаряче водопостачання забезпечується індивідуальними газовими водонагрівачами (газовими стовпчиками), встановленими у квартирах. Газопостачання здійснюється від міської газорозподільної мережі.

Вентиляція — природна, з природним спонуканням тяги через вертикальні вентиляційні канали.

Електропостачання виконується від міської електричної мережі. Будинок також телефонізований.

## **1.6 Оздоблення будівлі**

### **1.6.1 Зовнішнє оздоблення**

Зовнішнє оздоблення будинку виконується з використанням сучасних довговічних матеріалів, що забезпечують естетичну виразність фасадів та надійний захист огорожувальних конструкцій від атмосферних впливів [7].

Цоколь облицьовується природним каменем — плитняком, що надає нижній частині будівлі представницького вигляду та забезпечує високу стійкість до механічних пошкоджень і зволоження.

Стіни оздоблюються декоративною штукатуркою з високоякісним фарбуванням, що формує виразний архітектурний образ будівлі та захищає утеплювальний шар від зовнішніх впливів.

Ганок облицьовується керамічною плиткою, стійкою до стирання та атмосферних впливів.

Вікна та двері — металопластикові білого кольору, що органічно вписуються у загальне колірне вирішення фасадів.

Козирки над входами виконуються з покриттям із металочерепиці; знизу козирки підшиваються сайдингом, що забезпечує акуратний зовнішній вигляд та довговічність конструкції [9].

Вимощення навколо будинку — асфальтобетонне, шириною 1,0 м, що забезпечує відведення атмосферних вод від фундаментів.

При виконанні всіх оздоблювальних робіт застосовуються матеріали, дозволені Міністерством охорони здоров'я України, що гарантує їх екологічну безпеку для мешканців.

### **1.6.2 Внутрішнє оздоблення**

Внутрішнє оздоблення приміщень виконується з урахуванням функціонального призначення кожної зони та із застосуванням сучасних оздоблювальних матеріалів.

Цегляні стіни і перегородки по всьому будинку штукатуряться вапняно-піщаним розчином. Подальше оздоблення стін залежить від типу приміщення: у житлових кімнатах стіни покриваються шпалерами; у підсобних приміщеннях — фарбуються водоемульсійною фарбою; у санітарних вузлах стіни на висоту 2 м облицьовуються керамічною плиткою [7].

Стелі в усіх приміщеннях покриваються вододисперсною фарбою, що забезпечує рівномірне покриття, стійкість до вологи та легкість подальшого поновлення.

У тамбурах і санітарних вузлах підлоги вкладаються підлоговою керамічною плиткою, стійкою до інтенсивного зволоження та механічного зносу. В усіх інших приміщеннях передбачається покриття підлоги лінолеумом.

Двері внутрішні фарбуються емалями у два шари, що забезпечує рівне декоративне покриття та захист поверхні від зносу. Вікна та балконні двері — металопластикові, що відповідає загальному рішенняю щодо заміни заповнень прорізів у рамках реконструкції будинку [9].

## РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 2.1 Розрахунок багатопустотної плити покриття

Розрахунок навантаження на квадратний метр плити виконується для плити шириною 1,2 м з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням будівлі  $\gamma=0,95$  [7].

Тоді постійне навантаження:

$$g=3,96 \cdot 1,5 \cdot 0,95=5,643 \text{ кН/м} \quad (2.1)$$

Визначимо повне навантаження:

$$g+v=6,36 \cdot 1,5 \cdot 0,95=9,063 \text{ кН/м.} \quad (2.2)$$

Визначаємо нормативне навантаження на погонний метр:

повне:  $g+v=543 \cdot 1,5 \cdot 0,95=7,73 \text{ кН/м;}$

постійне:  $g=3,43 \cdot 1,5 \cdot 0,95=4,887 \text{ кН/м;}$

постійне і тривале:  $4,83 \cdot 1,5 \cdot 0,95=6,88 \text{ кН/м.}$

Визначаємо зусилля від розрахункових навантажень:

$$M=(g+v) \cdot l_0^2/8=9,063 \cdot 6,0602/8=41,6 \text{ кН/м.} \quad (2.3)$$

$$Q=(g+v) \cdot l_0/2=9,063 \cdot 6,0602/8=27,46 \text{ кН/м.} \quad (2.4)$$

Визначаємо зусилля від нормативного повного навантаження [9]

$$M=7,73 \cdot 6,0602/8=35 \text{ кН/м.}$$

$$Q=7,73 \cdot 6,060/2=24 \text{ кН/м.}$$

Від нормативного постійного і довготривалого навантаження

$$M=6,88 \cdot 6,0602/8=32 \text{ кН/м.}$$

#### 2.1.1 Призначення розмірів перерізу плити

Висота перерізу проектованої багатопустотної (7 круглих пустот із діаметром – 160 мм) попередньо напруженої залізобетонної плити:  $h=l_0/30=22\text{см.}$

Визначаємо робочу висоту перерізу 27:

$$h_0=h-a=22-3=19\text{см.} \quad (2.5)$$

Габаритні розміри становлять: товщина верхньої й нижньої полицок  $(22-16) \cdot 0,5=3\text{см}$ , ширина середніх ребер становить - 3,5 см, а крайніх - 4,75см.

У розрахунках по граничних станах I групи розрахункова товщина стиснутої полицки таврового січення рівна -  $h'_f=3\text{см;}$

Співвідношення  $h'_f/h=3/22=0,13>0,1$ , при цьому у розрахунок вводимо уся ширина полицки  $b'_f=146\text{см}$ ;

Визначаємо розрахункову ширину ребра [29]:

$$b=146-7\cdot 16=34\text{см.} \quad (2.6)$$

### 2.1.2 Характеристики міцності бетону й арматури

Багатопустотні попередньо напружені плити армуються стержневою арматурою класу А500 із електротермічним натягом на упори форм. До тріщиностійкості плити висуваються вимоги третьої категорії. Виріб піддають тепловій обробці при атмосферному тиску [30].

Для виготовлення плити застосовується важкий бетон класу С20/25, що відповідає умовам роботи попередньо напруженої арматури. Міцнісні та деформаційні характеристики бетону прийняті такими [24]:

- нормативна призмova міцність на стиск:  $R_{bn}=R_{b,ser}=18,5\text{ МПа}$ ;
- коефіцієнт умов роботи бетону:  $\gamma_{b1} = 0,9$ ;
- розрахункова міцність на стиск:  $R_b = 14,5\text{ МПа}$ ;
- розрахунковий опір при розтягу:  $R_{bt}=1,05\text{ МПа}$ ;
- нормативний опір при розтягу:  $R_{btn}=R_{bt,ser}=1,6\text{ МПа}$ ;
- початковий модуль пружності бетону:  $E_b=30\ 000\text{ МПа}$ .

Передавальна міцність бетону  $R_{bp}$  встановлюється із умови, щоб при обтисканні відношення напружень задовольняло вимогу:

$$\sigma_{bp}/R_p \leq 0,75$$

Поздовжня арматура ребер прийнята класу А500 з такими характеристиками [24]:

- розрахунковий опір:  $R_s=680\text{ МПа}$ ;
- нормативний опір:  $R_{sn}=785\text{ МПа}$ ;
- модуль пружності:  $E_s=190\ 000\text{ МПа}$ .

Коефіцієнт надійності для арматури класу А500 прийнято  $\gamma_{sb}=\eta=1,15$ .

Попереднє напруження арматури приймається відповідно до розрахунку на утворення тріщин. Площа перерізу розтягнутої арматури визначається

розрахунком із урахуванням наведених вище характеристик матеріалів та категорії вимог до тріщиностійкості конструкції [29].

Визначаємо площу перерізу розтягнутої арматури:

$$A_s = \frac{M}{\gamma_{sb} \cdot R_s \cdot \eta \cdot h_0} = \frac{4200000}{1,15 \cdot 680 \cdot 0,94 \cdot 19} = 7,4 \text{ см}^2 \quad (2.7)$$

Прийемо арматуру 7 Ø 12 А500, що мають площу  $A_s=8,36 \text{ см}^2$ .

### 2.1.3 Розрахунок міцності плити по перетину, нахиленому до поздовжньої вісі

$$Q=27,46 \text{ кН.}$$

Визначаємо проекцію розрахункового нахиленого перерізу за формулами:

Визначаємо вплив звису стиснутих полиць при 7 ребрах [31]:

$$\varphi_f = 7 \cdot 0,75(3 \cdot h'_f) h'_f / b \cdot h_0 = 7 \cdot 0,75 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 / 34 \cdot 19 = 0,219 < 0,5; \quad (2.8)$$

Визначаємо вплив зусилля обтиску  $P=370 \text{ кН}$ .

$$\varphi_n = 0,1N / R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 0,1 \cdot 370000 / 1,05 \cdot 34 \cdot 19(100) = 0,37 < 0,5; \quad (2.9)$$

Визначаємо значення:

$$1 + \varphi_f + \varphi_n = 1 + 0,3 + 0,37 = 1,67 > 1,5, \text{ прийнято } 1,5;$$

$$V = \varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \cdot b \cdot h = 2 \cdot 1,5 \cdot 1,05 \cdot 34 \cdot 19^2(100) = 38 \cdot 10^5 \text{ Нсм} \quad (2.10)$$

У розрахунковому нахиленому перерізі [32]:

$$Q_b = Q_{sw} = Q/2, \text{ звідси:}$$

$$c = \frac{V}{0,5Q} = \frac{38 \cdot 10^5}{0,5 \cdot 27460} = 176 \text{ см} > 2h_0 = 2 \cdot 19 = 38 \text{ см}; \quad (2.11)$$

Прийнято  $c = 38 \text{ см}$ .

Тоді  $Q_b = V/c = 1 \cdot 10^5 \text{ Н} = 100 \text{ кН}$ ,

Це означає, що поперечна арматура по розрахунку не потрібна. На опорних ділянках, із довжиною 1/4 встановлюють конструктивно Ø4 Вр-I із кроком  $S = h/2 = 22/2 = 11 \text{ см}$ . У середній частині прольоту поперечна арматура не потребується.

## 2.2 Розрахунок дерев'яної крокв'яної системи

### 2.2.1 Вибір конструктивної системи

Приймається трикутна дванадцяти метрова ферма на лобових врубках. Висота ферми становить -  $h=4,2$  м, а довжина панелі по нижньому полі  $d=1,5$  м. Нахил покрівлі  $\text{tg}\alpha=h/(0,5l)=1,2/(0,5\cdot 9)=0,4$ , що співпадає із вимогами для азбестоцементних листів [27].

### 2.2.2 Статичний розрахунок

Визначаємо власну розрахункову вагу:

$$q_{bb} = \frac{290 + 343}{\frac{1000}{4,5 \times 9} - 1} = 7,4 \text{ кгс/м}^2 \quad (2.12)$$

$q=4,5$  - коефіцієнт власної ваги.

Власна вага розділяється порівну між вузлом верхнього й нижнього полів і визначаються вузлові навантаження (таблиця 2.1) [24].

Таблиця 2.1 - Вузлові розрахункові навантаження на ферму.

Навантаження	По нижньому поясі	По верхньому поясі	Загальне
Вага ферми	12,85	12,85	31,7
Постійне	441,18	54	495,18
Тимчасове	155,76	116,4	269,16
Всього	609,79	180,25	796,04

Зусилля в елементах ферми визначаються побудовою діаграми зусиль від повних розрахункових навантажень.

З метою спрощення побудови діаграми усі зусилля прикладаються до вузлів верхнього поясу.

Розрахункові зусилля у стійках отримують шляхом підсумовування зусиль, визначених за діаграмою, із вузловим навантаженням по нижньому поясу. Результати розрахунку зведено до таблиці 2.2 [24].

Таблиця 2.2 – Розрахункові зусилля в елементах ферм

№	Елементи ферми	Номер панелі	Зусилля від повного навантаження
1	Нижній пояс	1-10	18,1
		1-11	18,1

		1-13	14,5
2	Верхній пояс	3-10	-19,7
		4-12	-15,8
		5-14	-11,8

Продовження таблиці 2.2

3	Стійки	10-11	1,679
		12-13	3,139
		14-15	7,579
4	Розкоси	11-12	-3,94
		13-14	-4,72
		15-16	-3,36

### 2.2.3 Конструктивний розрахунок

Здійснюємо визначення площі поперечного перерізу верхнього  $F_v$  та нижнього  $F_n$  поясів у найнавантажениших панелях [34]:

$$F_v = \frac{N_{3-10}}{R_p 0,7} = \frac{19700}{130 \times 0,7} = 216 \text{ см}^2, \quad (2.13)$$

Відповідно до сортаменту приймається брус  $18 \times 22$  см,  $F_n = 396$  см.

Опорний вузол проектується на сталевих тягах, виходячи із того, що на врубці не може він вирішений бути, через те що глибина врубки становить:

$$h_{bp} = \frac{N_{3-10} \cos \alpha}{b R_{cm} \alpha} = \frac{18100}{18 \times 96} = 10,5 \text{ см} > \frac{h_n}{3} = \frac{22}{3} = 7 \text{ см} \quad (2.14)$$

Проводимо перевірку втулки на зняття верхнім поясом [37]:

$$\sigma_{cm} = \frac{N_{3-10}}{F_{bp}} = \frac{19700}{324} = 61 \text{ кг/см}^2 < R_{cm} = 96 \text{ кг/см}^2 = 0,96 \text{ кПа}, \quad (2.15)$$

$R_{cm}$  визначається по графіку при  $\alpha = 21^\circ 48'$ .

Визначаємо переріз металевих хомутів:

$$F_{nm} = \frac{N_{1-10}}{4 + 0,8 + 0,85 \times R} = \frac{18100}{4 + 0,8 + 0,85 \times 2100} = 3,2 \text{ см}^2 \quad (2.16)$$

$$\alpha = 24 \text{ мм}, F_{нт} = 30165 \text{ см}^2$$

Здійснюємо визначення діаметру та кількості кагілей, які прикріплюють накладки до нижнього поясу. Нагелі приймаються  $\alpha = 20 \text{ мм} < h_n = |9,5 = 23 \text{ мм}$ , а накладки мають товщину  $a = 10 \text{ см} > b_n / 2 = 18 / 2 = 9 \text{ см}$  [7].

Визначаємо розрахункову несучу здатність нагеля будівлі на 1 зріз  $T_{\text{мін}} = 20 \text{ кгс}$ .

Визначаємо кількість розрізних нагелів у стиці:

$$n = \frac{N_{1-10}}{T_{\text{мін}} n_{\text{сп}}} = \frac{18100}{920 \times 2} = 9.8 \approx 10 \text{ мм.} \quad (2.17)$$

Прийнято 4 болти й 6 шнурів з круглої сталі, що розміщуються у два ряди із відстанню вздовж волокон - 14 см.

Щоб кріпити тяжі біля торця втулки ставиться траверса з 2 вертикальних металевих кутників 125x80x7, до яких прив'язуються 2 горизонтальні 125x8.

Горизонтальні кутники траверси розраховуються як балка на двох опорах прольотом, які рівні відстані між осями тяжів [29]:

$$M_r = \frac{N_{1-10}}{4} \left( \frac{l_r}{2} - \frac{b_r}{4} \right) = \frac{18100}{4} \left( \frac{2,1}{2} - \frac{19,4}{4} \right) = 41630 \text{ кгс} \times \text{см} = 416,3 \text{ кН} \times \text{см.} \quad (2.18)$$

$$\sigma = \frac{M_r}{W_{\text{мін}}} = \frac{41630}{32} = 1300 \text{ кгс} / \text{см}^2 < 2100 \text{ кгс} / \text{см}^2 = 21 \text{ кН} / \text{см}^2 \quad (2.19)$$

$$W_{\text{мін}} = 32 \text{ см.}$$

Проводимо перевірку вертикальних кутників траверси:

$$M_b = \frac{N_{1-10}}{4} \left( \frac{l_b}{2} - \frac{b_b}{4} \right) = \frac{18100}{4} \left( \frac{24,4}{2} - \frac{22}{4} \right) = 30300 \text{ кг} \times \text{см} = 303 \text{ кН} \times \text{см.}$$

$$\sigma = \frac{M_b}{W_{\text{мін}}} = \frac{30300}{26,8} = 11,3 \text{ кН} / \text{см}^2 < 21,00 \text{ кН} / \text{см}^2$$

$$W_{\text{мін}} = 26,8 \text{ см}$$

Права траверса приймається з двох кутників 125x80x7 мм, розміщених вертикально й зварених у коробчатий переріз. Ширина подушки з умов змінання становить [9]:

$$b_n = \frac{A_n}{b_n R_{\text{смг}}} = \frac{18898}{18 \times 24} = 20,6 \text{ см,} \quad (2.20)$$

Для подушки береться 2 бруси 13x13см.

Вузли *Б та В*. Врубка розкосу 13-14 у верхній пояс вузлу *В*.

Глибина врубки:  $h_{br}=3,2$  см.

Через те, що врубка розкосу 11-12 у верхній пояс працює у кращих умовах, ніж врубка розкосу 13-14, то для уніфікації беремо  $h_{br}=3$  см.

Вузол *Е*.

$$h_{br} = \frac{N_{11-12} \cos \alpha}{bR_{cm\alpha}} = \frac{3940 \times 0,928}{18 \times 110} = 1,8 \text{ см}_2 \quad (2.21)$$

Приймається  $h_{br}=3$  см.

Стик похилого поясу, виконується розсунутим у панелі 1-13 біля кута *Е*. Нагелі проектується тих самих розмірів, що й у опорному вузлі. Визначаємо кількість нагелів [24]:

$$n_n = \frac{N_{1-13}}{\Gamma_{\min} \times 2} = \frac{14500}{920 \times 0} = 7,9 \approx 8 \text{ см.} \quad (2.22)$$

Серед них чотири балки й чотири металеві стержні. Розташування аналогічне опорному вузлу.

Вузол *Ж*.

Глибина врізки подушки у нижній пояс визначається при дії одностороннього тимчасового навантаження по різкості зусиль у панелях 1-13 та 1-16 [37]:

$$h_{br} = \frac{N_{1-13} N_{1-16}}{b_n \times R_{cc}} = \frac{1060}{18 \times 130} = 0,5 \text{ см.} \quad (2.23)$$

Прийнято  $h_{br \min}=2$  см.

Розкоси.

Проектується однакового перерізу й ведеться перевірка по найнавантаженішому розкосі 13-14. висота перерізу вчислюється по граничній гнучкості по формулі:

$$\lambda = \frac{\ell_0}{0,289 \lambda_{пр}} = \frac{320}{0,289 \times 150} = 7,4 \text{ см.} \quad (2.24)$$

Прийнято розкоси із брусків перерізом 13x18 см.

*Стіни.*

Вираховуємо площу перетину стіни 14-15 [38]:

$$F_{\text{ст}} = \frac{N_{14-45}}{0,8R_p} = \frac{7579}{0,8 \times 2100} = 4,51 \text{ см}^2 \quad (2.25)$$

Стійки тяг  $\alpha=30$  мм,  $F_{\text{ст}}=5,06$  см .

Для стійок 10-11 та 12-13 отримуємо  $\alpha=16$  мм і  $\alpha=22$  мм

Шайби під інші стійки проектується з полосової сталі.

*Розрахунок на монтажне навантаження.*

Здійснюємо перевірку ферми під час підймання приймаючи, що воно виконується шляхом захвату за коньковий вузол, що закріплений парним настилом. У даному випадку у нижньому поясі виникають стискаючі зусилля [39].

Перевіряємо кожний пояс на стійкість, вважаючи те, що він защемлений в вузлі Ж.

Вага ферми  $q=7,4$  кгс/м. Тоді її маса, віднесена до 1 вузла ферми  $P=1,5$  кН.

Визначаємо зусилля у панелях А-Д: Д-Е:

$$N_1 = \frac{P}{2} \text{ctg} \alpha = \frac{115}{2} \times 2,5 = 128 \text{ кгс} = 5,6 \text{ кН}. \quad (2.26)$$

Розрахункова довжина поясу ферми становить 900 см. Тоді гнучкість становитиме [40]:

$$\lambda = \frac{\ell_0}{r} = \frac{900}{0,289 \times 18} = 288 < \lambda_{\text{пр}} = 350. \quad (2.27)$$

$$\sigma = 565 / 0,037 \times 369 + 38,6 \text{ кг/см} < 130 \times 1,2 = 156 \text{ кгс/см} = 1,56 \text{ кН/см}$$

Де  $\varphi = 0,037$ .

## РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

### 3.1 Організація й технологія виконання робіт

Організація монтажного процесу включає в себе виконання низки підготовчих умов перед початком робіт на захватці, а саме [7]:

- виконана розкладка в місцях установки елементів;
- змонтовані та прийняті за актом плити перекриття на суміжній захватці;
- проведено вхідний контроль якості плит і підготовку їх до монтажу;
- закладні деталі на плитах і перекриттях очищені від бруду та іржі;
- у зону монтажу доставлені необхідні монтажні засоби та пристосування.

Подача плит перекриття до зони розкладки здійснюється краном КБ-401Б, розвантаження — автомобільним краном КС-4575. Плити монтуються роздільним методом бригадою монтажників у складі 5 осіб у дві зміни.

Монтаж плит перекриття розмірами 1×4 м та 1,2×4 м ведеться після зведення стін і монтажу сходових кліток. На першій захватці монтаж плит виконується паралельно з монтажем сходових кліток на другій захватці. Після завершення монтажу сходових кліток на другій захватці розпочинається укладання плит перекриття 1×4 м, починаючи від сходів. Для стропування застосовується траверса вантажопідйомністю 16 т і масою 1,9 т [27].

Монтаж плит виконується у наступній послідовності:

Плитовозами плити подаються до зони монтажу й складуються у відведених місцях.

Перевіряються закладні деталі плит, очищуються за допомогою металевих щіток та скребків.

Виконується розмітка місць встановлення плит.

До місця встановлення переноситься інструмент та зварювальний кабель.

Виконується кріплення відтяжки й здійснюється стропування плити.

Під час підйому відтяжками орієнтують плиту у просторі, для запобігання її обертання на гаку крана.

Монтажники, що перебувають на риштованні, приймають плиту на висоті близько 1,5 м від опорної поверхні [9].

Плита плавно опускається, направляючи ломами у проектне положення.

Остаточне положення плити вивіряється по ризиках та промірах відстаней між плитами.

Укладені плити у місці примикання до сусідніх кріпляться за допомогою електрозварювання, після чого прихватка закладних деталей виконується на вільних кінцях плити [29].

Проводиться остаточне електрозварювання закладних деталей та їх антикорозійний захист лакофарбовим покриттям.

Після монтажу плит на першій захватці виконується замонолічування швів між плитами дрібнозернистою бетонною сумішшю в такій послідовності:

- шви очищаються від будівельного сміття;
- роздавальний бункер завантажується бетонною сумішшю;
- бетонна суміш переміщається з бункера до місця укладання у самохідних візках по дерев'яному настилу;
- суміш укладається вручну з ущільненням вібратором із гнучким валом;
- поверхня бетону загладжується гладилками.

На протязі 3 діб після укладання бетон поливається водою та укривається рогожаними покриттями для забезпечення необхідного температурно-вологісного режиму твердіння [7].

Завершенням процесу монтажу плит перекриття є прибирання інструменту та пристосувань із зони провадження робіт.

### 3.2 Специфікація монтажних елементів

Об'єм роботи по монтажу конструкцій покриття проектованої будівлі визначають на основі специфікації збірних залізобетонних елементів, що наведені у таблиці 3.1 [34].

Таблиця 3.1 - Специфікація збірних залізобетонних елементів.

Назва конструкції	Марка	Кількість на захватку		Маса на захватку, т		Обсяг бетону, т
		1	2	1	2	м <sup>3</sup>

Плити перекриття 1,2 м	пп 1,2X4м		12		17,28	7,5024
------------------------	--------------	--	----	--	-------	--------

Продовження таблиці 3.1

Плити перекриття 1 м	пп1x4м	20		24		8,984
Сходові майданчики	сп 3314	1		0,243		0,541
Сходові марші	см 3314	2		0,9072		4,032
Перемички	п - 1	4		0,554		0,792

Об'єми робіт по зварюванні закладних деталей визначаються відповідно до умови опирання конструкцій [37].

Для плит перекриття пп-1 й пп -2

$$c_v = 32 * 4 * 0,2 = 25,6 \text{ м}$$

Обсяг робіт по антикорозійному захисті з'єднань плит покриття визначаємо по кількості вузлів стикування:

$$a_{нт} = 32 * 4 = 128 \text{ стик}$$

Обсяг робіт по заливанні швів між плитами визначаємо у залежності від довжини вказаних швів [9]:

$$Z_{ам} = 20 * (1 + 4) + 12(1,2 + 4) = 100 + 62,4 = 162,4 \text{ м}$$

Об'єми робіт по розвантаженні та навантаженні конструкцій, оснащення та пристосування визначаємо відповідно до специфікації.

### 3.3 Вибір вантажозахоплювальних та монтажних пристосувань

У таблиці 3.2 наведено відомість монтажних пристосувань, що використовуються під час будівництва проєктованої будівлі [24].

Таблиця 3.2 - Відомість монтажний пристосувань

Назва пристосувань	Маса, кг	Вантажо- підйомність	К-сть	Висота стропування
Захоплення Б-8 для підйому пакета цегли	272	1,75	2	0,03
Ящик для подачі розчину на робоче місце муляра, із	52	0,05	20	2

габаритними розмірами 1164X882X650				
Шаблон для розрівнювання розчину	23		10	

Продовження таблиці 3.2

Рейка - для перевірки прямолінійності цегляної кладки = 2м	1,8		10	
Маяк - проміжний для вирівнювання цегляної кладки 300x110x50	6,7		10	
Навіс універсальний, що установлюється під входами, в сходові клітки будинку 2000x1200(2000)x2400	150			
Огородження сходових маршів 3400x950			20	
Огородження входу в шахту ліфта 870x160x1000	8			
Огородження віконних прорізів 1180x770x1600	8			

### 3.4 Опис технології будівництва

Перед початком зведення надземної частини будівлі необхідно забезпечити готовність фронту робіт відповідно до вимог чинних нормативних документів та технологічних карт виконання будівельно-монтажних робіт. До початку монтажу конструкцій мають бути завершені роботи нульового циклу, виконано улаштування фундаментів, проведено зворотне засипання пазух із пошаровим ущільненням ґрунту, а також забезпечено підготовку тимчасових

під'їзних шляхів для руху будівельної техніки. Крім того, повинні бути виконані геодезичні роботи з винесення осей будівлі та перевірки висотних відміток фундаментів. Монтажні конструкції, матеріали та вироби необхідно завчасно доставити на приоб'єктний склад у кількості, достатній для безперервного виконання робіт [37].

До складу нормокомплекту монтажного обладнання входять зварювальні апарати, компресорне обладнання, ручний електрифікований інструмент, монтажні пристрої, інвентарні риштування, бетонозмішувальне обладнання та засоби для вантажно-розвантажувальних робіт. Застосування зазначених засобів механізації дозволяє підвищити продуктивність праці та забезпечити необхідну якість виконання будівельно-монтажних робіт [9].

З метою скорочення тривалості будівництва та забезпечення безперервності технологічного процесу окремі види робіт виконуються паралельно з основними монтажними процесами. До суміщених процесів належать підготовка конструкцій до монтажу, антикорозійний захист елементів, улаштування тимчасових інженерних мереж, а також супутні загальнобудівельні роботи. Паралельне виконання допоміжних і основних процесів сприяє раціональному використанню трудових ресурсів та будівельної техніки.

Для виконання кожного будівельного процесу на майданчику організовуються робочі місця відповідно до вимог охорони праці, технології виконання робіт та організації будівництва. Робочі місця оснащуються необхідним інструментом, монтажним оснащенням, засобами малої механізації та пристроями для безпечного виконання робіт. Розташування матеріалів, конструкцій та обладнання приймається з урахуванням мінімізації внутрішньомайданчикових переміщень і забезпечення безпечних умов праці робітників [27].

#### **3.4.1 Метод виконання цегляної кладки**

При зведенні житлового будинку застосовується потоковий метод організації цегляної кладки. Будівля поділяється на чотири захватки, а виконання виробничих процесів організовується за горизонтальною схемою.

Після завершення кладки першого ярусу на першій захватці ланка мулярів переходить на другу захватку, тоді як теслі виконують установлення риштувань на першій захватці з подальшим поверненням для виконання аналогічних робіт на наступних ділянках [34].

Роботи на кожній захватці виконуються окремими ланками мулярів, за якими закріплюються відповідні ділянки. Розміри ділянок визначаються з урахуванням того, що протягом однієї зміни ланка повинна виконати кладку одного ярусу висотою 1,2 м. Кожна захватка поділяється на шість робочих ділянок.

Робоче місце ланки мулярів включає робочу зону та зону складування матеріалів. Загальна ширина робочого місця на риштуваннях приймається в межах 2,5–2,6 м, з яких 0,6–0,7 м становить робоча зона. Для розміщення матеріалів передбачається смуга шириною 1,0–1,6 м, де ящики з розчином установлюються перпендикулярно до стіни.

З метою зменшення зайвих переміщень мулярів у процесі виконання робіт цеглу та розчин попередньо розміщують уздовж фронту кладки у найбільш зручному для роботи порядку. При виконанні кладки стін із прорізами цеглу розташовують навпроти простінків, а ящики з розчином — навпроти прорізів.

### **3.4.2 Вимоги до якості та приймання робіт**

У процесі виконання цегляної кладки здійснюється контроль прямолінійності стін, вертикальності поверхонь і кутів, горизонтальності рядів, а також правильності перев'язки та товщини швів [38].

Контроль вертикальності кладки в кутах і чвертях прорізів виконується за допомогою схилю. Перевірка проводиться не рідше двох разів на кожний метр висоти кладки.

Горизонтальність рядів кладки та відповідність проектним відміткам контролюються нівеліром після завершення кладки кожного поверху. Додатково в процесі виконання робіт горизонтальність перевіряють за допомогою рівня та правила.

Допустимі відхилення поверхонь і кутів кладки від вертикалі не повинні перевищувати 10 мм на один поверх та 30 мм на всю висоту будівлі. Відхилення рядів кладки від горизонталі допускається не більше 20 мм на 10 м довжини будинку [9].

Після надходження плит перекриття на будівельний майданчик виконується перевірка їх геометричних розмірів сталеву рулеткою. Середньоквадратична похибка контрольних вимірювань не повинна перевищувати 10 % від допустимого відхилення для відповідного параметра.

Під час монтажу плит перекриття необхідно контролювати зміщення осей плит відносно геометричних осей опорних конструкцій, відхилення відстаней між осями на рівні верхніх поясів, різницю відміток лицьових поверхонь суміжних плит у стиках, а також зміщення плит у плані відносно їх проектного положення на опорних поверхнях [29].

Відстані між осями перевіряються рулеткою з урахуванням поправок на прогин мірного приладу та температурні впливи. Вимірювання виконуються двічі зі зміщенням вимірювального інструмента.

Контроль відміток лицьових поверхонь плит у стиках здійснюється методом геометричного нівелювання, а положення плит у плані перевіряється сталеву рулеткою або металевим метром [37].

Середньоквадратична похибка контролю точності зазначених параметрів не повинна перевищувати 20 % величини допустимого відхилення контрольованого параметра.

При монтажі конструкцій допускаються наступні відхилення [7]:

- по відмітках опорних поверхонь —  $\pm 10$  мм;
- по товщині конструкцій —  $\pm 15$  мм;
- по ширині прорізів —  $\pm 15$  мм;
- по ширині простінків —  $\pm 15$  мм;
- по зміщенню осей суміжних віконних прорізів — 20 мм;
- по зміщенню осей конструкцій — 10 мм.

Допустимі відхилення поверхонь кладки від вертикалі становлять:

- на один поверх — 10 мм;
- на всю висоту будівлі — 30 мм.

Товщина швів цегляної кладки приймається 8 мм. Допустимі відхилення для горизонтальних швів становлять від  $-2$  до  $+3$  мм, для вертикальних — від  $-2$  до  $+2$  мм.

Кладку цегляних стін необхідно виконувати відповідно до вимог нормативних документів щодо виконання та приймання будівельних робіт.

Різниця відміток лицьових поверхонь двох суміжних плит перекриття в стику не повинна перевищувати 5 мм. Допустиме зміщення плит перекриття у плані відносно їх проектного положення на опорних поверхнях, вузлах балок та інших несучих конструкціях уздовж опорних сторін плит допускається в межах  $\pm 20$  мм [9].

### **3.4.3 Заходи по техніці безпеки**

Під час переміщення та подавання цегли на робочі місця вантажопідіймальними механізмами необхідно застосовувати піддони, контейнери та вантажозахоплювальні пристрої, які унеможливають падіння матеріалів під час підйому та транспортування.

При виконанні цегляної кладки стін висотою понад 7 м по периметру будівлі необхідно встановлювати захисні козирки. Ширина захисних козирків повинна становити не менше 1,5 м. Кут між нижньою частиною стіни та поверхнею козирка приймається  $110^\circ$ , а зазор між стіною та настилом козирка не повинен перевищувати 50 мм. Конструкція козирків повинна витримувати рівномірно розподілене снігове навантаження та зосереджене навантаження не менше 1600 Н, прикладене в середині прольоту [34].

Перший ряд захисних козирків улаштовується із суцільним настилом на висоті не більше 6 м від рівня землі та зберігається до завершення кладки стін. Другий ряд установлюється над першим і в процесі виконання робіт переставляється через кожні 6–7 м по висоті будівлі.

Під час виконання кладки стін на висоті до 0,7 м від робочого настилу та при відстані від рівня настилу до поверхні землі або перекриття понад 1,3 м

необхідно застосовувати засоби колективного захисту — захисні огороження, уловлювальні пристрої або запобіжні пояси [7].

Не допускається виконання кладки стін наступного поверху без улаштування несучих конструкцій міжповерхового перекриття, а також монтажу сходових площадок і маршів у сходових клітках.

Основними причинами виробничого травматизму при зведенні кам'яних конструкцій є порушення вимог технологічних карт, недотримання правил безпечного транспортування матеріалів, неправильне встановлення та експлуатація риштувань і помостів, а також відсутність необхідних захисних пристроїв та огорожень.

подачу каменю до робочого місця в котловани або траншеї необхідно здійснювати по дерев'яних жолобах.

Риштування та помости повинні бути міцними, стійкими та відповідати вимогам безпеки праці. Стояки трубчастих риштувань устанавлюються на дерев'яні підкладки товщиною 50 мм, які розміщуються на спланованій поверхні. Кріплення риштувань до стіни здійснюється гаками за анкери, закладені у кладку в процесі її виконання. Риштування необхідно обладнувати грозозахистом та заземленням. Робочі настили огорожуються захисними щитами та поручнями висотою не менше 1 м із бортовою дошкою висотою 150 мм [9].

До початку виконання кладки на черговому поверсі повинні бути встановлені сходові майданчики, марші та балкони з привареними захисними огороженнями.

Усі прорізи в стінах, розташовані на рівні настилу або на висоті не більше 0,6 м від нього, а також ліфтові шахти без настилу повинні бути закриті інвентарними огороженнями.

Під час реконструкції розбирання конструктивних елементів будівлі необхідно виконувати під постійним наглядом інженерно-технічного працівника з обов'язковим дотриманням послідовності робіт, яка виключає можливість обвалення конструкцій [27].

Ділянки виконання робіт повинні бути огорожені та позначені попереджувальними знаками й написами.

У процесі демонтажу кам'яних конструкцій утворюється значна кількість пилу, тому до початку та під час виконання робіт необхідно здійснювати систематичне зволоження кладки, щебеню та будівельного сміття водою.

При монтажі конструкцій перекриття для стропування плит покриття рекомендується застосовувати інвентарні траверси, обладнані захоплювальними пристроями з дистанційним розстропуванням — автоматичним або напівавтоматичним [9].

Засоби підмоцнення повинні мати рівні робочі настили із зазорами між дошками не більше 5 мм. При висоті робочого настилу понад 1,3 м необхідно передбачати захисні огороження та бортові елементи [27].

Поверхню ґрунту під риштування необхідно попередньо спланувати, ущільнити та забезпечити відведення поверхневих вод.

Поблизу транспортних проїздів засоби підмоцнення повинні розташовуватися на відстані не менше 0,6 м від габариту транспортних засобів.

Приставні драбини повинні мати нековзні опори та встановлюватися під кутом 70–75° до горизонтальної поверхні. Під час роботи з приставних драбин працівники повинні використовувати запобіжні пояси, закріплені до конструкцій будівлі або самої драбини за умови її надійного закріплення [9].

Під час монтажу перекриттів забороняється перебування людей у межах захватки, над якою здійснюється переміщення, установа або тимчасове закріплення збірних конструкцій. Установлені елементи повинні бути закріплені таким чином, щоб забезпечувалася їх стійкість та геометрична незмінність.

На ділянках виконання монтажних робіт не допускається перебування сторонніх осіб та виконання інших видів робіт.

Забороняється підіймання збірних залізобетонних конструкцій, які не мають монтажних петель або маркування, що забезпечує правильне стропування та монтаж [37].

Очищення конструкцій від бруду та льоду виконується до їх підйому. Під час переміщення конструкцій необхідно застосовувати гнучкі відтяжки для запобігання розгойдуванню та обертанню елементів.

Перебування людей на конструкціях під час їх підйому або переміщення не допускається. Під час перерв у роботі забороняється залишати підняті конструкції у підвішеному стані [29].

Для переходу монтажників між конструкціями необхідно використовувати інвентарні сходи, трапи та перехідні містки із захисними огороженнями.

Монтажні роботи на висоті у відкритих місцях забороняється виконувати при швидкості вітру понад 15 м/с, під час грози або туману, що обмежує видимість у межах робочої зони [39].

До початку монтажу повинен бути встановлений порядок подавання умовних сигналів між особою, яка керує монтажем, та машиністом крана.

Монтаж конструкцій кожної наступної захватки допускається лише після надійного закріплення всіх елементів попередньої захватки відповідно до проєктних рішень.

Фарбування та антикорозійний захист конструкцій, що виконуються на будівельному майданчику, необхідно проводити до підйому елементів у проєктне положення. Після монтажу фарбування допускається лише в місцях стиків та з'єднань [31].

При переміщенні конструкцій мінімальна відстань між ними та виступаючими частинами змонтованих конструкцій повинна становити не менше 1 м по горизонталі та 0,5 м по вертикалі.

#### **3.4.4 Розрахунок складського господарства**

Споруджуваний житловий будинок призначений для проживання людей.

Рельєф ділянки спокійний, відповідно до генерального плану.

Будівництво здійснюється на закритій місцевості.

Поряд з будівельним майданчиком проходить автодорога, яку використовують для потреб будівництва [37].

Водопостачання та електропостачання - тимчасове. Електропостачання від трансформатора, а водопостачання від існуючих джерел.

Розміри та типи складських приміщень приймаються відповідно до затверджених типових уніфікованих секцій (УТС).

Для влаштування закритих складів передбачається використання [9]:

– блок-контейнерів зі сталевим каркасом серії УТС 420-02 розмірами  $9 \times 2,7 \times 3,8$  м;

– одиночних контейнерів із дерев'яним каркасом серії УТС 420-04 розмірами  $6 \times 2,7 \times 2,9$  м.

Для зберігання матеріалів під навісами застосовуються збірно-розбірні навіси з рампою серій [29]:

– УТС 420-06-31 розмірами  $6 \times 12$  м;

– УТС 420-06-39 розмірами  $18 \times 12$  м.

Організація складського господарства та виконання робіт на будівельному майданчику повинні здійснюватися відповідно до вимог нормативних документів з охорони праці та техніки безпеки у будівництві.

## **РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ**

### **4.1 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту**

#### **4.1.1 Визначення меж зони можливого ураження**

Територія об'єкта, що проектується, не знаходиться у зоні можливого сильного радіоактивного забруднення категоріальних об'єктів та віднесеного до відповідних груп цивільного захисту населеного пункту, що визначаються за ДБН В.1.2-4-2019.

Обґрунтування віддалення об'єкта від суб'єктів господарювання, віднесених до категорій з цивільного захисту, та міст, віднесених до відповідних груп з цивільного захисту [8].

Об'єкт, що проектується, не підлягає віднесенню до категоріальних об'єктів з цивільного захисту згідно з порядком, визначеним постановою Кабінету Міністрів України від 02.03.2010р №227 дск.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 29 вересня 2021 року № 1021-21 місто Запоріжжя, на території якого розташований об'єкт капітального ремонту, не відноситься до відповідних груп населених пунктів цивільного захисту.

Суміжна забудова представлена садибною малоповерховою забудовою та житловими будинками, в основному, до 5-ти поверхів.

Підстави для віддалення об'єкту від суб'єктів господарювання, віднесених до категорій з цивільного захисту, та міст, віднесених до відповідних груп з цивільного захисту відсутні.

#### **5.1.2 Обґрунтування умов функціонування об'єкта в особливий період.**

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 04.03.2015р. №83, об'єкт не включений до переліку об'єктів, які мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави.

В мирний час споруда використовуються, як житловий будинок. Житловий будинок має підвал, що може слугувати додатковим укриттям для людей в разі виникнення небезпеки військового характеру. В підвальних приміщеннях

передбачено встановлення системи автоматичного контролю та сигналізації до вибухонебезпечних концентрацій газу метану (паливного газу) в повітрі з виводом на колективну попереджувальну сигналізацію [10].

В особливий період передбачається функціонування для захисту населення від небезпек. В 2020 році виконано ремонт підвального (цокольного) приміщення з улаштуванням найпростішого укриття.

Обґрунтування чисельності найбільшої працюючої зміни, чергового і обслуговуючого персоналу підприємств, що забезпечують життєдіяльність населених пунктів, віднесених до груп з цивільного захисту, та об'єктів, віднесених до категорій з цивільного захисту.

Об'єкт будівництва не відноситься до підприємств, що забезпечують життєдіяльність населених пунктів, віднесених до груп з цивільного захисту, та об'єктів, віднесених до категорій з цивільного захисту.

Об'єкт, що проектується, не відноситься до категорії з цивільного захисту. Він також не відноситься до об'єктів, які обслуговують категоризовані об'єкти та міста. Черговий та лінійний персонал, що забезпечують життєдіяльність категоризованих міст та об'єктів, не передбачається.

Рішення щодо влаштування автоматизованої системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення (далі - АСРВНСО), яке проживає у зонах можливого ураження, та персоналу цього об'єкта згідно з ДБН В.2.5-76.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI із змінами і доповненнями та згідно з ДБН В.2.5-76:2014 об'єкт будівництва не підлягає обов'язковому обладнанню автоматизованою системою раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення.

#### **4.1.3 Рішення стосовно безаварійної зупинки технологічних процесів.**

Рішення щодо підвищення надійності електропостачання об'єктів та технологічного устаткування, що не підлягають відключенню від електропостачання.

Категорія надійності електропостачання III кат.

Багатоповерховий житловий будинок з вбудованими приміщеннями громадського призначення (магазин) в осях (А-Е, 1-3) та (А-Е, 13-15) за ступенем забезпечення надійності електропостачання відноситься до III-ї категорії електропостачання [14].

До III категорії відносяться: навантаження квартир, загальнобудинкові навантаження, освітлення безпеки, евакуаційне освітлення, навантаження тепловпункту, протипожежні пристрої, вогні світлового огороження та щити сигналізації до вибухової концентрації газу, насосні холодного водопостачання та ІТП.

Для безперебійного електроживлення споживачів пожежної сигналізації, охоронної сигналізації, евакуаційного освітлення, контролю до вибухової концентрації газу застосовуються джерела безперебійного живлення.

Комерційний облік електроенергії існуючий, знаходиться в ВРП, ремонту не потребує.

#### **4.1.4 Рішення щодо підвищення сталої роботи джерел водопостачання та захисту їх від радіоактивних і небезпечних хімічних речовин.**

Для забезпечення потреб проектується наступні інженерні мережі:

- системи господарчо-питного водопостачання;
- системи гарячого водопостачання;
- господарчо-побутова каналізація;
- виробнича каналізація.

Для господарчо-питних потреб будівлі проектом використовуються існуючі системи.

Для забезпечення потреб об'єкту гарячим водопостачанням проектом передбачені електричні водонагрівачі.

#### ***Система господарчо-питного водопостачання***

Джерелом господарчо-питного водопостачання багатоквартирного житлового будинку є існуючі мережі, які проведені в підвалі будівлі.

Загальні витрати води по укріттю будівлі складають: 11,821 м<sup>3</sup>/добу, 2,25 м<sup>3</sup>/год; 1,64 л/с.

Урахування спожитої води на господарчо-питні потреби частини будівлі, яка підлягає капітальному ремонту здійснюється: - для квартир - водолічильник марки ResidiaJet Ду 15, встановленим безпосередньо в санвузлі кожної квартири; - для крамниці - водолічильник марки ResidiaJet Ду 15, встановленим в приміщенні преддушової [15].

Всі лічильники приймаються фірми «Sensus», виробництво Словачія. Холодна вода подається по подавальних магістралях, що прокладаються під стелею підвального поверху будівлі та водопровідних тупикових стояках.

Для опорожнення стояків в понижених точках передбачаються спускні крани.

#### ***Система гарячого водопостачання***

Джерелом гарячого водопостачання є електричні водонагрівачі, встановлені в санвузлах та інших місцях біля сантехнічних приладів, які потребують гарячого водопостачання.

Розрахункові витрати води в системі гарячого водопостачання визначені згідно з нормами ДБН В.2.5-64:2012.

Встановлені електричні водонагрівачі марки «ARISTON» на 80-100 л.

Проектом передбачено встановлення електричної сушарки для рушників в санвузлі кожної з квартир, марки «Mario».

#### **4.1.5 Рішення щодо світломаскувальних заходів та інших заходів стосовно маскування об'єкта відповідно до завдання на проектування та ДБН В.1.2-4.**

Відповідно до СНиП 2.01.53 спеціального світломаскування об'єкта не вимагається та не передбачається. Тобто завчасно повинні виконуватися лише організаційні заходи по забезпеченню відключення зовнішнього освітлення при підготовці і забезпеченню світлового маскування при сигналі «повітряна тривога».

Організаційні заходи передбачені наступні:

- а) підготовка робочого персоналу до роботи по управлінню електроосвітленням;
- б) організація чергування в темну пору доби на пункті відключення зовнішнього та внутрішнього освітлення.

Перелічені заходи повністю задовольняють вимоги СНиП 2.01.53 та ДБН В.1.2-4-2019. Взагалі, відповідно до СНиП 2.01.53, світломаскування може бути у двох режимах - часткового і повного затемнення. Режим часткового затемнення слід розглядати як підготовчий період до введення режиму повного затемнення.

Світломаскування об'єкту здійснюється електричним, світлотехнічним, технологічним і механічним способами.

Електричний спосіб світломаскування полягає в централізованому відключенні електроосвітлення всього об'єкта або його частини.

Світлотехнічний спосіб світломаскування полягає в зниженні освітленості і в обладнанні освітлювальних і сигнальних установок маскувальним пристосуванням.

Механічний спосіб світломаскування полягає в закритті об'єктів, що випромінюють світло, світло непроникними матеріалами або конструкціями.

Технологічний спосіб світломаскування полягає в проведенні заходів, в результаті яких світловипромінювання не виникає або знижується до рівнів, що дозволяють його світломаскування здійснювати механічним способом.

У режимі часткового затемнення освітленість в спорудах знижується до відповідних рівнів шляхом відключення частини світильників, установки ламп зниженої потужності або використання регуляторів напруги.

У режимі повного затемнення все зовнішнє освітлення відключається. У місцях проведення невідкладних виробничих, аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт, а також на небезпечних ділянках шляхів евакуації людей, передбачається маскувальне стаціонарне або автономне освітлення за допомогою переносних освітлювальних ліхтарів [16].

Відповідно до СНиП 2.01.53 в спорудах в режимі повного затемнення застосовується електричний спосіб маскування-відключення освітлення в РП на підстанції і на ввідному пристрої щитової.

Проектні рішення щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, джерелами яких є небезпечні природні явища (процеси).

Відомості про природно-кліматичні умови у районі розташування об'єкта будівництва.

Ділянка будівництва по ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі.

Будівельна кліматологія. Поправка» розташована в Пв кліматичному районі з наступними характеристиками:

- абсолютно-мінімальна температура зовнішнього повітря - мінус 36;
- найбільш холодних днів - мінус 28;
- найбільш холодної п'ятиденки - мінус 23.

Нормативна глибина промерзання ґрунтів становить 1,1м.

До небезпечних зимових метеорологічних явищ слід віднести снігові хуртовини, здатні принести велику кількість снігу і призупинити роботу міського транспорту на кілька днів. Таке відбувається один, максимум два рази за зиму.

Визначення частоти та інтенсивності проявів небезпечних природних процесів (явищ), а також критерій їх безпеки.

До можливих зовнішніх дій природного характеру відносяться: розряди атмосферної електрики; значне вітрове навантаження; дія високих або аномально низьких температур; сильні снігопади.

Дії різного роду природних чинників можуть бути причиною аварій. В результаті дії стихійних лих (урагани, шквали, смерчі, землетруси, переміщення ґрунту, просідання земної поверхні) можуть бути зруйновані і виведені з ладу будівлі, споруди і тому подібне.

Метеорологічна обстановка в районі розташування об'єкту - вітри, тумани і розташування температурних шарів повітря - чинить значну негативну дію на хід робіт по локалізації і ліквідації можливої аварії на об'єкті у разі її виникнення.

Сніжні занесення, завірюхи, налипання (відкладення) снігу, сильна ожеледиця, снігопад і мороз можуть викликати порушення систем водо-, тепло- і електропостачання.

Низькі температури приводять до підвищених температурних деформацій і за наявності корозійних виразок в металі можуть привести до аварійної ситуації.

Висока температура повітря (плюс 40°C і вище), грозові розряди збільшують вірогідність пожеж.

Сильний туман, крупний град, дуже сильний дощ (злива) можуть викликати підтоплення території.

Ймовірність прояву природних факторів, які класифіковані як надзвичайна ситуація природного походження з кодами 20311-20315, коливається у межах відпрактично 100% (сильна спека > +35°C, сильні морози -30°C й нижчі) до одного випадку за 5-10 років.

Перелік заходів щодо інженерного захисту території об'єкта (будинків, споруд та устаткування) від дії небезпечних геологічних процесів відповідно вимог ДБН В.1.1-12, ДБН В.1.1-45, ДБН В.1.1-46, ДБН 5.2.2-12:2018, затоплень і підтоплень відповідно до ДБН В.1.1-25, екстремальних вітрових і снігових навантажень, налипання мокрого снігу, утворення ожеледі, природних пожеж.

Вражаючі фактори перерахованих природних явищ не представляють безпосередньої небезпеки для життя і здоров'я людей, які знаходяться на території та в приміщеннях проектного об'єкту.

Будівля розрахована на забезпечення умов надійної експлуатації з врахуванням сейсмічності, вітрового тиску, ваги снігового покриву, глибини промерзання ґрунту та температури зовнішнього повітря.

Конструкції запроектовані таким чином, що навантаження на споруду під час зведення та експлуатації не приводило до руйнування в цілому чи окремих її частин та деформації, більших за ті, що допускаються будівельними нормами.

Згідно ДБН В.1.1-24-2009 "Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення" досліджувана майданчик відноситься до потенційно підтоплювальних за рахунок зростання вологості ґрунтів до критичної вологості, в умовах зволоження ґрунтів та заглиблених конструкцій інфільтраційними та капілярними водами і умовах утворення біля поверхні тимчасового водоносного горизонту, а також в наслідок конденсації вологи під дорожнім полотном та непроникними покрівлями.

Проте, після забудови ділянки вишукувань, під дією активних і пасивних факторів, що сприяють формуванню техногенного водоносного горизонту, можливо очікувати локальне утворення окремих обводнених ділянок, з положенням рівня ґрунтових вод на відмітках закладання водонесучих комунікацій [17].

Фільтраційні властивості ґрунтів майданчика, прийняті у відповідності до фондових матеріалів та архівної літератури без урахування фільтраційноанізотропних властивостей ґрунтів.

Конструкції запроектовані з відповідним класом вогнестійкості і гарантують при пожежі не руйнівність основної частини об'єкту.

Додаткові рішення щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та забезпечення сталого функціонування на об'єктах, що належать суб'єктам господарювання, проектування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

Об'єкт, що проектується, згідно до додатку В, ДСТУ 8773:2018 не відноситься до об'єктів, що можуть спричинити виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру та вплинути на стан захисту населення і територій, тому додаткові рішення для нього не передбачаються.

## **4.2 Організація системи державного страхування від нещасних випадків працівників будівельної галузі**

### **4.2.1 Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань**

Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань - це цільовий централізований страховий фонд,

некомерційна самоврядна організація. Кошти Фонду не входять до складу Державного бюджету України.

Управління Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань здійснюється на паритетній основі державою, представниками застрахованих осіб і роботодавців, що передбачає формування правління Фонду у пропорційному співвідношенні від КОЖНОЇ з трьох представницьких сторін — по 15 осіб з вирішальним голосом та по 6 їх дублерів.

Безпосереднє управління Фондом соціального страхування від нещасних випадків здійснюють його правління та виконавча дирекція. В областях та місті Києві функціонують Управління виконавчої дирекції Фонду, а в районах та містах обласного значення - відповідні відділення.

Основним завданням Фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, що спричинили втрату працездатності, є організація та здійснення відповідного виду страхування.

Завдання страхування від нещасних випадків на виробництві:

- проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози здоров'ю застрахованих, викликаним умовами праці;
- відновлення здоров'я та працездатності потерпілих на виробництві від нещасних випадків або професійних захворювань;
- відшкодування матеріальної та моральної шкоди застрахованим і членам їх сімей.

Доходи бюджету Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві формуються за рахунок таких джерел:

- внесків роботодавців: для підприємств - з віднесенням на валові витрати виробництва, для бюджетних установ та організацій - з асигнувань, виділених на їх утримання та забезпечення;

- капіталізованих платежів, що надійшли у випадках ліквідації страхувальників;
- доходу, отриманого від тимчасово вільних коштів Фонду на депозитних рахунках;
- коштів, отриманих від стягнення відповідно до законодавства штрафів і пені з підприємства, а також штрафів з працівників, винних у порушенні вимог нормативних актів з охорони праці;
- добровільних внесків та інших надходжень, отримання яких не суперечить законодавству.

Працівники не несуть ніяких витрат на страхування від нещасного випадку.

#### **4.2.2 Розміри страхових внесків страхувальників**

Розміри страхових внесків страхувальників обчислюють:

- для роботодавців - у відсотках до сум фактичних витрат на оплату праці найманих працівників, що включають витрати на виплату основної та додаткової заробітної плати, та інші заохочувальні і компенсаційні виплати, у тому числі в натуральній формі, що визначаються відповідно до Закону України "Про оплату праці", які підлягають обкладанню податком з доходів фізичних осіб;
- для добровільно застрахованих осіб - у відсотках до мінімальної заробітної плати.

Страхові внески нараховуються у межах граничної суми заробітної плати (доходу), що встановлюється Кабінетом Міністрів України та є розрахунковою величиною під час обчислення страхових виплат.

Страхові тарифи для роботодавців диференційовані за галузями економіки і видами робіт за професійним ризиком виробництва та становлять від 0,66 до 13,6%.

Суб'єкти господарської діяльності сплачують страхові внески за визначеними тарифами, якщо обсяг робіт (послуг) за вказаними галузями економіки перевищує 50 % загальних обсягів їх робіт (послуг).

Для підприємств і організацій, створених громадськими організаціями інвалідів, де чисельність інвалідів серед працівників становить не менше 50 %, а

частка створюваного інвалідами фонду оплати праці перевищує 25 %, страхові тарифи встановлюються в розмірі 50 % страхових тарифів, передбачених законодавством.

Добровільно застрахована фізична особа сплачує внесок до Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань у розмірі однієї мінімальної заробітної плати, встановленої на день сплати страхового внеску [18].

Під час визначення страхових тарифів підприємства сільського господарства, з обслуговування сільського господарства, видобутку вугілля відкритим способом, збагачення вугілля, збагачення вугільних брикетів, підземного видобутку руд чорних металів, виробництва будівельних металовиробів, будівництва шахт, видобутку вугілля підземним способом, видобутку дорогоцінних металів їх дотує Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві за рахунок страхових внесків.

За рахунок коштів бюджету Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві у разі настання страхового випадку здійснюють такі види виплат застрахованим особам:

- пенсії з інвалідності внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання;
- пенсії у зв'язку з втратою годувальника внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання;
- допомога у зв'язку з тимчасовою непрацездатністю, яка настала внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання, до відновлення працездатності або встановлення інвалідності;
- одноразова допомога у разі стійкої втрати професійної працездатності потерпілого;
- щомісячна грошова виплата у разі часткової чи повної втрати працездатності, що компенсує відповідну частину втраченого заробітку потерпілого;

- виплата потерпілому в розмірі його середньомісячного заробітку за тимчасового переведення його на легшу роботу;
- виплата потерпілому під час його професійної реабілітації;
- одноразова допомога у разі смерті потерпілого;
- щомісячна страхова виплата особам, які мають на неї право, у разі смерті потерпілого;
- надання допомоги на поховання осіб, які померли внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання.

Управління Фондом соціального страхування від нещасних випадків здійснюється на паритетній основі державою, представниками застрахованих осіб і роботодавців (по 15 членів правління від кожної сторони). В результаті забезпечено баланс інтересів кожної із сторін соціального партнерства, що створило умови для розвитку суспільних відносин у зазначеній сфері діяльності [19].

#### **4.2.3 Нагляд за діяльністю Фонду**

Нагляд за діяльністю Фонду соціального страхування від нещасних випадків здійснює наглядова рада.

Відповідно до Положення про виконавчу дирекцію Фонду, затвердженого постановою правління Фонду від 24 квітня 2007 р. № 23, із змінами, основними завданнями виконавчої дирекції Фонду є:

- забезпечення дотримання положень Конституції України та вимог чинного законодавства, інших нормативно-правових актів у сфері загальнообов'язкового державного соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, що спричинили втрату працездатності;
- виконання завдань та основних принципів страхування від нещасного випадку, а також обов'язків, пов'язаних з координацією страхової діяльності;
- забезпечення виконання рішень правління Фонду;
- забезпечення дотримання процедури страхування працівників і реєстрації страхувальників страховиком;

- збирання та акумулювання страхових внесків, визначення умов, порядку обслуговування і гарантій збереження коштів Фонду, що формуються за рахунок страхових внесків та інших джерел фінансування;
- здійснення заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, усунення загрози здоров'ю працівників, викликані умовами праці;
- забезпечення своєчасного та в повному обсязі відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження здоров'я або в разі його смерті, здійснення страхових виплат особам, які перебували на його утриманні;
- фінансування страхових виплат, соціальних послуг і профілактичних заходів відповідно до завдань страхування від нещасного випадку;
- ведення бухгалтерського обліку, звітності, іншої документації, що стосується страхової діяльності;
- підготовка документів і проектів рішень правління та наглядової ради Фонду, що вносяться на їх розгляд; організація проведення засідань правління та наглядової ради Фонду;
- матеріально-технічне забезпечення діяльності Фонду.

#### **4.2.4 Класифікацію видів робіт за професійним ризиком виробництва**

Класифікацію видів робіт за професійним ризиком виробництва визначено у Розподілі видів економічної діяльності за класами професійного ризику виробництва, що є додатком до Порядку визначення класу професійного ризику виробництва за видами економічної діяльності, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 08.02.2012 № 237.

Розмір страхового внеску підприємства залежить від класу професійного ризику виробництва, до якого належить підприємство за видом економічної діяльності. У разі, якщо страхувальник проводить свою діяльність за кількома видами економічної діяльності, віднесення підприємства до класу професійного ризику виробництва здійснюється за основним видом його економічної діяльності [20].

У разі зміни виду економічної діяльності підприємства Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань

України відповідно змінює належність цього підприємства до класу професійного ризику виробництва. Зміна класу професійного ризику здійснюється один раз на рік за результатами роботи страхувальника за минулий календарний рік. Новий клас професійного ризику встановлюється з початку поточного року.

Виходячи з норм статті 52 Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та статей 165-4 і 188-23 Кодексу України про адміністративні правопорушення, робочі органи виконавчої дирекції Фонду, застосовують адміністративне стягнення за допущення таких порушень законодавства про страхування від нещасного випадку:

1) порушення порядку використання коштів загальнообов'язкового державного соціального страхування від нещасного випадку на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності, несвоєчасне або неповне їх повернення;

2) несвоєчасне подання або неподання встановленої звітності, подання недостовірної звітності щодо страхових коштів;

3) несвоєчасне інформування Фонду про:

а) річний фактичний обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг);

б) нещасні випадки на виробництві та професійні захворювання, що сталися на підприємстві;

в) зміни технології робіт або виду діяльності підприємства;

4) вчинення дій, що перешкоджають уповноваженим особам Фонду у проведенні перевірок щодо використання страхових коштів Фонду у випадках передбачених законом.

Виходячи з норм статей 165-4 та 188-23 Кодексу України про адміністративні правопорушення, порушення законодавства про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві тягнуть за собою накладення штрафу на посадових осіб

підприємств, установ, організацій, фізичних осіб - підприємців, які використовують найману працю, фізичних осіб, які не мають статусу підприємців та використовують найману працю, у розмірі від восьми до п'ятнадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Дії, вчинені особою, яку протягом року було піддано адміністративному стягненню за такі ж порушення, тягнуть за собою накладення штрафу від десяти до двадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

### **4.3 Основні засоби захисту органів слуху**

Виробничий шум — одна з поширених причин погіршення або втрати слуху працівниками. Як несприятливий чинник виробничого середовища шум наявний у промисловості, на транспорті (залізничному, автомобільному), у сільському господарстві. Його створюють двигуни, насоси, компресори, турбіни, пневматичні інструменти, молоти, дробарки, верстати й інші установки, які містять рухомі механізми та обертові деталі [21].

Сьогодні у зв'язку з масовою механізацією і автоматизацією виробничих процесів та переходом все більшої кількості виробництв на нове високопродуктивне устаткування шкідливий вплив шуму на організм зростає. Через шум часто знижується працездатність, підвищується рівень загальної і професійної захворюваності, частота виробничих травм. Тож на підприємствах, де на працівників впливає цей шкідливий виробничий фактор, необхідно організувати заходи, щоб захистити їх від нього.

#### **4.3.1 Засоби колективного захисту органів слуху**

Щоб зменшити згубний вплив шуму на підприємствах використовуються різноманітні організаційно-технічні засоби колективного захисту органів слуху. Це, зокрема:

- застосування архітектурно-планувальних рішень;
- удосконалення конструкції устаткування та впровадження малошумних технологічних процесів;
- застосування засобів звукоізоляції та звукопоглинання;
- створення шумозахисних зон;

- оснащення устаткування засобами дистанційного керування;
- дотримання правил технічної експлуатації обладнання, своєчасне проведення його планово-попереджувальних оглядів та ремонтів тощо.

#### **4.3.2 Засоби індивідуального захисту органів слуху**

У випадку, коли заходами колективного захисту не вдається знизити рівень шуму на робочих місцях до допустимих значень, застосовуються засоби індивідуального захисту органів слуху (ЗІЗ органів слуху), основне призначення яких полягає у тому, щоб перекрити головний канал, через який звук проникає в організм, — зовнішнє вухо людини [22].

Практично в усіх галузях промисловості використання засобів індивідуального захисту органів слуху є затребуваним. Ці засоби також вкрай необхідні для працівників музичної сфери та для працівників (службовців), професії яких пов'язані зі стрільбою: військові, працівники полігонів, тренери зі стрільби та інші. Не обійтися без засобів захисту органів слуху і працівникам, робота чия робота пов'язана з тривалим перебуванням у воді: плавцям, водолазам, адже їм необхідний захист вух від води, яка шкідлива для слухової системи.

Як правило, вибір конкретного засобу індивідуального захисту органів слуху обумовлюється видом та характеристикою шуму на робочому місці, зручністю використання ЗІЗ при виконанні конкретної робочої операції, кліматичними умовами та іншими чинниками.

#### **4.3.3 Види засобів індивідуального захисту органів слуху**

Згідно з ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці» засобами індивідуального захисту органів слуху є:

- вкладки для вух та аналогічні засоби (протишумові вкладки);
- звукозахисні шоломи;
- протишумові навушники;
- протишумові навушники, які можна кріпити до касок і шоломів;
- протишумові захисні пристрої з електронним приймачем;
- протишумові захисні пристрої з телефонним зв'язком.

Між собою вони різняться конструктивними особливостями та різним ступенями захисту.

Протишумові навушники, наприклад, захищають органи слуху від дії середнього та високочастотного шуму з рівнем до 115 децибелів. Вони складаються з чашечок і оголів'я. Корпус чашечки виготовляють, як правило, з пластмаси і заповнюють його звукопоглиначем. Для забезпечення щільного прилягання чашечки до привушної ділянки на її внутрішній стороні, зверненої до голови, встановлюють м'які ущільнювачі (протектори), заповнені еластичним пористим матеріалом (наприклад, поролоном), або рідинним наповнювачем (наприклад, гліцерином або вазеліном).

Протишумові вкладки типу беруші, які вставляються у зовнішній слуховий прохід, повинні щільно блокувати вушний канал, не шкодячи йому. Як правило, вони виготовляються у формі квадратів з двошарового волокнистого матеріалу та обмежуються з двох сторін марлевими прокладками, які безпосередньо перед використанням видаляються. Беруші є різних розмірів і форм, а також одноразового і багаторазового використання.

#### **4.3.4 Вимоги безпечності до засобів індивідуального захисту органів слуху**

До засобів індивідуального захисту органів слуху встановлені вимоги щодо їх безпечності, зокрема вони повинні [23]:

- забезпечувати належний ступінь захисту органів слуху;
- матеріали, з яких вони виготовляються, не повинні негативно впливати на здоров'я користувачів;
- поверхня засобу, яка торкатиметься до тіла користувача, має бути гладенькою та не повинна спричиняти подразнення шкіри або травми;
- захисні властивості засобу не повинні погіршуватись під час його обслуговування та ремонту;
- виробник повинен надати експлуатаційні документи, в яких має бути вказано призначення та термін придатності використання засобу, а також правила його застосування і зберігання.

Важливо пам'ятати про те, що від вибору засобів захисту органів слуху залежить здоров'я і самопочуття працівника. Тому ці засоби завжди повинні відповідати певним встановленим стандартам, добре ізолювати шум, бути безпечними і комфортними, а також підходити тому працівнику, який їх використовує [35].

В Україні з 2020 року діє низка національних нормативних документів, гармонізованих із європейськими нормативними документами, в яких встановлено вимоги до засобів індивідуального захисту органів слуху. Це, зокрема, такі стандарти:

ДСТУ EN 352-1:2018 (EN 352-1:2002, IDT) — засоби індивідуального захисту органів слуху. Частина 1. «Навушники протишумові»;

ДСТУ EN 352-2:2018 (EN 352-2:2002, IDT) — засоби індивідуального захисту органів слуху. Частина 2. «Викладки протишумові»;

ДСТУ EN 352-3:2018 (EN 352-3:2002, IDT) — засоби індивідуального захисту органів слуху. Частина 3. «Навушники протишумові з кріпленням на промислому захисну каску».

Найбільш надійним засобом захисту органів слуху є зниження шуму інженерними методами, але якщо реалізувати їх неможливо, на допомогу приходять індивідуальні засоби захисту органів слуху. За потреби їх можна використовувати в комплексі з іншими засобами, забезпечуючи максимальний рівень безпеки під час роботи.

## РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### Чотири поверховий будинок у м. Галич

Будівництво розташоване на території Івано-Франківської області [26, 28, 33, 36].

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на монтаж устаткування, технологічних трубопроводів, контроль якості зварних з'єднань.

КНУ РЕКНму;

- Укладання трубопроводів з двошарових гофрованих труб "КОРСІС" для безнапірної каналізації. СОУ Б Д.2.2-33090871-001: 2012;

- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно - будівельні роботи. КНУ РЕКНр;

- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. КНУ РЕКНб;

- Будівельні матеріали, вироби і конструкції;

- Перевезення ґрунту і сміття;

- Каталог поштучних виробів, конструкцій, типових вузлів і деталей;

- Устаткування і матеріали;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими

даними Мінрегіонбуду України .

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до показників Додатка 18 Настанови з визначення вартості будівництва

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

- |  |         |   |
|--|---------|---|
| 1. Показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд<br>(С15 = 1), Настанова [4.18 - 4.23] | 0,95000 | % |
| 2. Показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період                                  | 0,45000 | % |

(K = 0,9), Настанова [4.25]

3.	Відсоток для визначення ліміту коштів на утримання служби замовника, Настанова [4.32]	1,00	%
4.	Відсоток для визначення ліміту коштів на здійснення технічного нагляду, Настанова [4.32]	1,50	%
5.	Показник для визначення вартості проектних робіт, Настанова [4.34]	6,83	%
6.	Показник витрат на покриття ризиків усіх учасників будівництва, Настанова [4.40]	2,50	%
7	Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у ..		
8.	Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, Настанова [4.41]	1,322	
9.	Показник для визначення розміру кошторисного прибутку, Настанова [4.38]	18,11	грн./люд.год
1	Показник для визначення розміру адміністративних витрат, Настанова [4.39]	5,06	грн./люд.год
	Загальна кошторисна трудомісткість	78,125	тис.люд.год
	Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах	66,43125	тис.люд.год
	Загальна кошторисна заробітна плата	6 927,222	тис.грн.
	Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 171,17 люд.год та розряді робіт 3,8)	18000,00	грн.
	Всього за зведеним кошторисним розрахунком:	73 388,583	тис.грн.
	у тому числі:		
	будівельні роботи -	56 555,783	тис.грн.
	вартість устаткування -	-	тис.грн.
	інші витрати -	4 601,365	тис.грн.
	податок на додану вартість -	12 231,43	тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 73 388,575 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 51,75416 тис. грн.

### ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА

#### Чотири поверховий будинок у м. Галич

Складений за поточними цінами станом на 22 березня 2026 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно- транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельнихр обіт	устаткування ' меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	02-01	<b>Глава 2. Об'єкти основного призначення</b> <b>Чотири поверховий будинок у м. Галич</b>	28 162,09437	-	-	28 162,09437
		<b>Разом по главі 2:</b>	28 162,09437	-	-	28 162,09437

		<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, водовідведення, тепlopостачання та газопостачання</b>				
2	06-01	Зовнішні мережі водопостачання	512,742916	-	-	512,742916
3	06-02	Зовнішні мережі каналізації ( водовідведення)	572,00687	-	-	572,00687
<b>Разом по главі 6:</b>			1 084,75687	-	-	1 084,75687
		<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>				
4	07-01	Мережа зовнішнього освітлення	550,32625	-	-	550,32625
5	07-02	Благоустрій території	6 521,6333	-	-	6 521,6333
<b>Разом по главі 7:</b>			7 071,9595	-	-	7 071,9595
<b>Разом по главах 1-7:</b>			36 318,81937	-	-	36 318,81937
		<b>Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди</b>				
6	Настанова [4.18 - 4.23]	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	345,025	-	-	345,025

		<b>Разом по главі 8:</b>	345,025	-	-	345,025
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	36 663,86104	-	-	36 663,86104
		<b>Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати</b>				
7	Настанова [4.25]	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,5X0,9)%	164,98604	-	-	164,98604
		<b>Разом по главі 9:</b>	164,98604	-	-	164,98604
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	36 828,84708	-	-	36 828,84708
		<b>Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b>				
8	Настанова [4.32]	Кошти на утримання служби замовника (1 %)	-	-	368,277708	368,277708
9	Настанова [4.32]	Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	-	-	552,43187	552,43187
		<b>Разом по главі 10:</b>	-	-	920,72625	920,72625
		<b>Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b>				
10	Настанова [4.34]	Вартість проектних робіт	-	-	3 073,82625	3 073,82625

11	Настанова [4.34]	Вартість експертизи проектної документації (К=1,1)	-	-	112,85833	112,85833
12	Настанова [4.35]	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
<b>Разом по главі 12:</b>			-	-	3 186,70125	3 186,70125
<b>Разом по главах 1-12:</b>			36 828,84708	-	4 107,41666	40 936,275
Настанова [4.38]	<b>Кошторисний прибуток (П)</b>		1 400,32354	-	-	1 400,32354
Настанова [4.39]	<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)</b>		-	-	391,25416	391,25416
Настанова [4.40]	<b>Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва</b>		920,72625	-	102,680416	1 023,4066
Розрахунок N П-145	<b>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)</b>		17 405,90416	-	-	17 405,90416
	<b>Разом</b>		56 555,77083	-	4 601,365208	61 157,1527
Настанова [4.43]	<b>Податок на додану вартість</b>		-	-	12 231,43041	12 231,43041
	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>		56 555,77083	-	16 832,79583	73 388,57625
	<b>Зворотні суми</b>		-	-	-	51,75416
	<b>у тому числі:</b>					

Настанова [3.39]	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	51,75416
---------------------	--	---	---	---	----------

## ВИСНОВКИ

За результатами виконання дипломного проекту «Будівництво чотириповерхового житлового будинку в м. Галич» зроблено такі висновки:

1. Розроблено архітектурно-будівельний розділ проекту, в якому визначено об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі. Будинок запроектовано за безкаркасною схемою з несучими цегляними стінами, стрічковими монолітними залізобетонними фундаментами глибиною закладання 2,5 м та збірними залізобетонними багатопустотними перекриттями товщиною 220 мм. Зовнішні стіни утеплено плитами пінополістиролу товщиною 100 мм відповідно до нормативних вимог теплозахисту для III кліматичного району.

2. Виконано розрахунково-конструктивну частину проекту. Розраховано багатопустотну залізобетонну плиту покриття шириною 1,2 м та стрічковий фундамент будівлі. Отримані результати підтверджують достатню несучу здатність конструктивних елементів за встановлених розрахункових навантажень.

3. Розроблено технологічну карту монтажу збірних залізобетонних плит перекриття. Визначено склад механізованої ланки (5 монтажників), обрано монтажний кран КБ-401Б та автомобільний кран КС-4575 для подачі плит. Встановлено послідовність монтажних операцій, вимоги до якості та техніки безпеки.

4. Розроблено проект організації будівництва. Встановлено оптимальну послідовність і методи виконання будівельно-монтажних робіт, визначено потребу в матеріально-технічних ресурсах та обґрунтовано нормативні строки будівництва відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013.

5. Опрацьовано питання охорони праці та цивільного захисту. Розглянуто вимоги щодо організації системи страхування від нещасних випадків на виробництві, класифікацію видів робіт за рівнем професійного ризику, а також засоби індивідуального та колективного захисту органів слуху. Встановлено, що

об'єкт не належить до категорії об'єктів підвищеної небезпеки техногенного характеру.

6. Складено зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва відповідно до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Загальна кошторисна вартість об'єкта становить 73 388,58 тис. грн. (з ПДВ), у тому числі: будівельні роботи — 56 555,78 тис. грн.; інші витрати — 4 601,37 тис. грн.; ПДВ — 12 231,43 тис. грн. Нормативна трудомісткість будівництва — 78 125 люд.-год.

7. Проект виконано з дотриманням вимог чинних державних будівельних норм і стандартів України. Прийняті конструктивні рішення забезпечують II ступінь вогнестійкості, II ступінь довговічності та II клас відповідальності будівлі.

Виконаний дипломний проект підтверджує можливість реалізації будівництва чотириповерхового житлового будинку в м. Галич з технічними та економічними показниками, що відповідають сучасним нормативним вимогам.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О. О. Нілов, В. О. Пермяков, О. В. Шимановський, С. І. Білик, Л. І. Лавріненко, І. Д. Белов, В. О. Володимирський. Металеві конструкції : підручник / 2-ге вид., переробл. і доповн. - К. : Сталь, 2010. - 869 с. - Бібліогр.: 23 назв. - укр.
2. М.Г. Єрмоленко. Технологія будівельного виробництва. – К.:«Вища школа», 2008.
3. Є.М. Бабич, В.В. Караван, В.Є. Бабич Діагностика, паспортизація та відновлення інженерних споруд – Рівне: Волинські обереги, 2018. – 176 с.
4. В.Є. Бабич, В.В. Караван, М.С. Зінчук Проектування кам'яних і армокам'яних конструкцій – Рівне: НВГП, 2010. – 196 с.
5. Романюк В.В. Розрахунок елементів і з'єднань металевих конструкцій: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2007.
6. Бліхарський З.Я. Реконструкція та підсилення будівель і споруд: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 108 с.
7. Губій М.М., Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд: Навчальний посібник. – Полтава: Полтавський державний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2000. –147 с.
8. Коржик Б. М., Іванов В.М. Охорона праці в будівництві: Навч. посіб./- Харків: Форт, 2010. - 388 с.
9. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.
10. Охорона навколишнього середовища/ Фізичні та хімічні основи галузевого виробництва: Навчальний посібник. / Смирнов В. О., Білецький В. С. — «Новий Світ-2000», ФОП Піча С. В., 2022. — 148 с.
11. Уздин А. М. і інш. Основи теорії сейсмостійкості і сейсмостійкого будівництва будівель і споруд. СПб, 1993. 176 з.

12. Айзенберг Я. М. Сейсмоізоляція високих будівель // Сейсмостійке будівництво. Безпека споруд. №4, 2007. С. 41-43.
13. А. М. Курзанова і Ю. Д. Черепінського // Сейсмостійке будівництво. Безпека споруд. №1, 2008. С. 42-44.
14. Закон України «Про охорону праці».
15. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».
16. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».
17. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон від 25.06.1991 № 1264 — XII.
18. Кодекс України «Про надра». Закон. Кодекс від 27.07.1994 № 132/94 — ВР.
19. Водний кодекс України. Закон. Кодекс від 16.08.1995 № 213/95 — ВР.
20. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Закон від 16.10.1992 № 27 — 07 — XII.
21. Закон України «Про відходи». Закон від 05.03.1998 № 587/98 — ВР.
22. Закон України «Про екологічну експертизу». Закон від 09.02.1995 № 45/95 — ВР.
23. Земельний кодекс України. Закон від 25.10.2001 № 2768 — III.
24. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. — Київ, 2006. — 60 с.
25. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. — Київ, 2011. — 123 с.
26. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. — Київ, 2014. — 30 с.
27. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.— Київ, 2011.— 61 с.

28. ДСТУ Б Д.1.1. – 1:2013 Правила визначення вартості будівництва. – Київ, 2013. – 89 с.
29. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення
30. ДБН В.2.6.-31:2006 "Теплова ізоляція будівель"- К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006
31. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.
32. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
33. ДБН Д. 1.1-2000 - Державні будівельні норми "Правила визначення вартості будівництва" Київ - "Інпроект" - 2000 , 432 с.
34. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.
35. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
36. ДБН В. 2.2-9-99 "Громадські будинки і споруди"-К.: Міністерство інвестицій і будівництва України, 2000.
37. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.
38. ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво в сейсмічних районах України.
39. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
40. ДБН В.1.2-5:2007. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів
41. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
42. ДБН В.2.5-56:2010 Системи протипожежного захисту.