

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

Чернявський Володимир Анатолійович
(прізвище, ім'я, по батькові виконавця роботи)

УДК 624.01
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА Р О Б О Т А

Реконструкція індивідуального будинку в м. Івано-Франківськ
(назва роботи)

Освітньо-професійна
(назва освітньої програми)

192 - “Будівництво та цивільна інженерія”
(шифр і назва спеціальності)

В.А. Чернявський
(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

/ Андрусак А.В. /
« » 20 р.

**ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Студентові Чернявському Володимирі Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Реконструкція індивідуального будинку в м. Івано-Франківськ
затверджена наказом ректора університету від «31» березня 2026 р. № _____
2. Термін здачі студентом закінченої роботи «15» червня 2026р.
3. Вихідні дані до роботи місце : м. Івано-Франківськ, запроектовано
автосалон, 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 8-25 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

Обсяг роботи: Пояснювальна записка складається з 55 сторінок, містить 4 рисунки, 7 таблиць та список використаних джерел із 44 найменувань.

Об'єкт дослідження: процес реконструкції індивідуального житлового будинку під сучасну заблоковану забудову.

Предмет дослідження: архітектурно-будівельні, конструктивні, організаційні та економічні рішення реконструкції житлового будинку у м. Івано-Франківськ.

Мета роботи: розробка проєктної документації на реконструкцію будинку з урахуванням сучасних вимог енергоефективності, інклюзивності та сейсмічної безпеки.

Результати: Запропоновано архітектурну концепцію двох блокованих будинків. Виконано розрахунок кроквяної системи та збір навантажень на стрічковий фундамент. Розроблено проєкт організації будівництва для стиснених умов (включаючи календарний план) та складено зведену кошторисну документацію на основні будівельні роботи. Доведено технічну можливість та економічну доцільність проведення даної реконструкції.

Ключові слова: РЕКОНСТРУКЦІЯ, БЛОКОВАНІ БУДИНКИ, ГАЗОБЕТОН, СЕЙСМІЧНІСТЬ, ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА, КОШТОРИСНА ВАРТІСТЬ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ.

ABSTRACT

Volume of work: The explanatory note consists of __ pages, includes __ figures, __ tables, __ appendices, and a list of references with __ items.

Object of study: the process of reconstructing an individual residential house into modern blocked housing (townhouses). **Subject of study:** architectural, structural, organizational, and economic solutions for the reconstruction of a residential building in Ivano-Frankivsk.

Purpose of the work: development of project documentation for the reconstruction of a building taking into account modern requirements for energy efficiency, inclusiveness, and seismic safety.

Results: An architectural concept of two blocked houses was proposed. The calculation of the roof truss system and the collection of loads on the strip foundation were performed. A construction organization project for constrained conditions (including a schedule) was developed, and consolidated estimate documentation for the main construction works was compiled. The technical feasibility and economic viability of this reconstruction have been proven.

Keywords: *RECONSTRUCTION, BLOCKED HOUSES, AERATED CONCRETE, SEISMICITY, CONSTRUCTION ORGANIZATION, ESTIMATED COST, ENERGY EFFICIENCY.*

З М І С Т

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.....	8
1.1 Загальні відомості	8
1.2 Зовнішнє та внутрішнє опорядження.....	8
1.3 Техніко-економічні показники.....	9
1.4 Генеральний план	9
1.5 Архітектурно-планувальні рішення	10
1.6. Конструкції будівельні	11
1.7 Сантехнічний, електротехнічний розділи.....	11
1.8 Протипожежний захист	12
1.9. Заповнення дверних та віконних прорізів	13
1.10. Теплоізоляційні та звукоізоляційні рішення	13
1.11. Конструкції підлог (Пироги).....	14
1.12 Деталізація покрівельної системи.....	14
1.13 Сходи та огороження	15
2.1. Загальні дані та умови проєктування.....	16
2.2. Нормативні навантаження та впливи (згідно з ДБН В.1.2-2:2006)	16
2.3. Основи та фундаменти	17
2.4. Стінові конструкції та армопояси	17
2.5. Перекриття та перемички	18
2.6. Кроквяна система (Покриття)	18
2.7. Антисейсмічні заходи (ДБН В.1.1-12:2014).....	19
2.8. Приклад розрахунку: Збір навантажень та перевірка кроквяної системи покриття	19
2.8.1. Збір навантажень на 1 м ² горизонтальної проєкції даху.....	19
2.8.2. Розрахунок кроквяної ноги (на згин).....	20
2.9. Приклад розрахунку: Збір навантажень на стрічковий фундамент	21
2.9.1. Визначення вантажної площі	21
2.9.2. Навантаження на 1 погонний метр (п.м.) фундаменту	21
2.9.3. Сумарне розрахункове навантаження на обріз фундаменту	22
9.4. Визначення ширини підосви фундаменту	22
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ.....	24
3.1. Загальні положення та умови будівництва.....	24
3.2. Підготовчий період	24
3.3. Основний період та методи виконання робіт	25

3.4. Охорона праці та техніка безпеки.....	26
3.5. Охорона навколишнього середовища	26
3.6. Розрахунок календарного графіка будівництва	26
Таблиця 3.1. Зведений календарний план виконання робіт	27
3.7. Відомість потреби в основних будівельних машинах та механізмах	29
Таблиця 3.2. Потреба в механізмах.....	29
3.8. Відомість потреби в кадрах	29
Таблиця 3.3. Структура будівельної бригади (усереднена).....	30
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	31
4.1 Вимоги безпеки і гігієни праці у будівельній галузі.....	31
4.2 Порядок дій при пожежі	37
4.3 Як надати потерпілому першу допомогу при перегріванні	42
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК	46
Локальний кошторис № 2-1-1	52
На земляні роботи та влаштування фундаментів	52
Локальний кошторис № 2-1-2	53
На зведення стін, перекриттів та армопоясів	53
Локальний кошторис № 2-1-3	53
На влаштування кроквяної системи та покрівлі	53
ЗВЕДЕННЯ ВАРТОСТІ (по 3-х кошторисах)	54
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРА.....	56

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах сучасного розвитку міст та дефіциту вільних площ під забудову, все більшої актуальності набуває питання раціонального використання існуючих земельних ділянок. Трансформація застарілого фонду індивідуальних житлових будинків у сучасні блоковані житлові будинки (таунхауси) є одним з найефективніших шляхів ущільнення міської забудови без втрати комфорту для мешканців. Це дозволяє оновити архітектурне обличчя міста, покращити енергоефективність житла та забезпечити нові сім'ї сучасними житловими площами.

Мета роботи полягає у розробці комплексного проєкту реконструкції одноповерхового індивідуального житлового будинку в двоповерхові блоковані будинки, що відповідають сучасним будівельним нормам, вимогам енергоефективності та сейсмічної безпеки для умов м. Івано-Франківськ.

Завдання проєкту:

1. Проаналізувати існуючий стан ділянки та об'єкта реконструкції.
2. Розробити об'ємно-планувальні та архітектурні рішення для блокованих будинків.
3. Виконати розрахунки та запроєктувати основні несучі конструкції (фундаменти, стіни, перекриття, дах) з урахуванням сейсмічності майданчика (6 балів).
4. Розробити проєкт організації будівництва (ПОБ) для стиснених міських умов.
5. Скласти локальні кошториси для визначення вартості основних будівельно-монтажних робіт.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1 Загальні відомості

Кваліфікаційна робота «Реконструкція індивідуального житлового будинку під блоковані житлові будинки, м. Івано-Франківськ, Івано- Франківської територіальної громади» виконано у відповідності до завдання на бакалаврську роботу.

Будинок розроблений на основі ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України», ДБН А 2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво», ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення», інших діючих нормативних документів.

1.2 Зовнішнє та внутрішнє опорядження

У зв'язку з тим, що стіни виконуються з газобетонних блоків (D400), передбачається наступна система опорядження:

- Опорядження фасадів: Застосовується фасадна система з тонкошаровою декоративною штукатуркою (типу "короїд" або "баранець") по шару теплоізоляції з обов'язковим використанням фасадної склосітки. Колірне рішення – згідно з паспортом фасадів.
- Цоколь: Опорядження цоколя виконується декоративним каменем, клінкерною плиткою або декоративною штукатуркою підвищеної міцності поверх шару екструдованого пінополістиролу (XPS).
- Внутрішнє опорядження: * Житлові кімнати, коридори: поліпшена гіпсова штукатурка, шпаклівка, підготовка під фарбування водоемульсійними фарбами або обклеювання шпалерами.
 - о Вологі приміщення (санвузли, ванні кімнати, кухні): цементно-піщана штукатурка з подальшим облицюванням керамічною плиткою.
 - о Стелі: підшивні з гіпсокартонних листів (у вологих приміщеннях – вологостійкий ГКЛ) або натяжні системи.

1.3 Техніко-економічні показники

Найменування показників	Одиниця виміру	Будинок № 1	Будинок № 2
Площа ділянки	га	0,0655	
Поверховість	поверх	2	
Ступінь вогнестійкості будинку	ступінь	II	
Площа забудови будинку	м ²	92,51	102,88
Загальна площа будинку	м ²	109,74	119,70
Будівельний об'єм	м ³	693,82	771,60
Гранична висота будинку	м	7,9	

1.4 Генеральний план

Характеристика ділянки.

Земельна ділянка площею 0,0655 га, розміщена в м. Івано-Франківськ, вул. Івана Драча, 21. Ділянка знаходиться у власності замовника. Цільове призначення: для будівництва і обслуговування житлового будинку, господарських будівель і споруд.

В'їзд на ділянку — з проїжджої частини житлової вулиці, до якої примикає земельна ділянка.

Ділянка реконструйованого будинку багатокутної форми у плані. Сусідні земельні ділянки — землі житлової забудови.

На ділянці розміщується існуючий індивідуальний житловий будинок, господарські будівлі та споруди.

Рельєф ділянки має природній ухил з перепадом відміток від 247,43 до 247,28.

Генплан.

Проектом передбачено реконструкцію одноповерхового індивідуального житлового будинку під 2-х поверховий будинок. Головний під'їзд до будинку — з проїжджої частини існуючої житлової вулиці.

Розрив проєктованої будівлі до існуючих будівель відповідає вимогам ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій». Генеральний план наведено на рисунку 1.1.

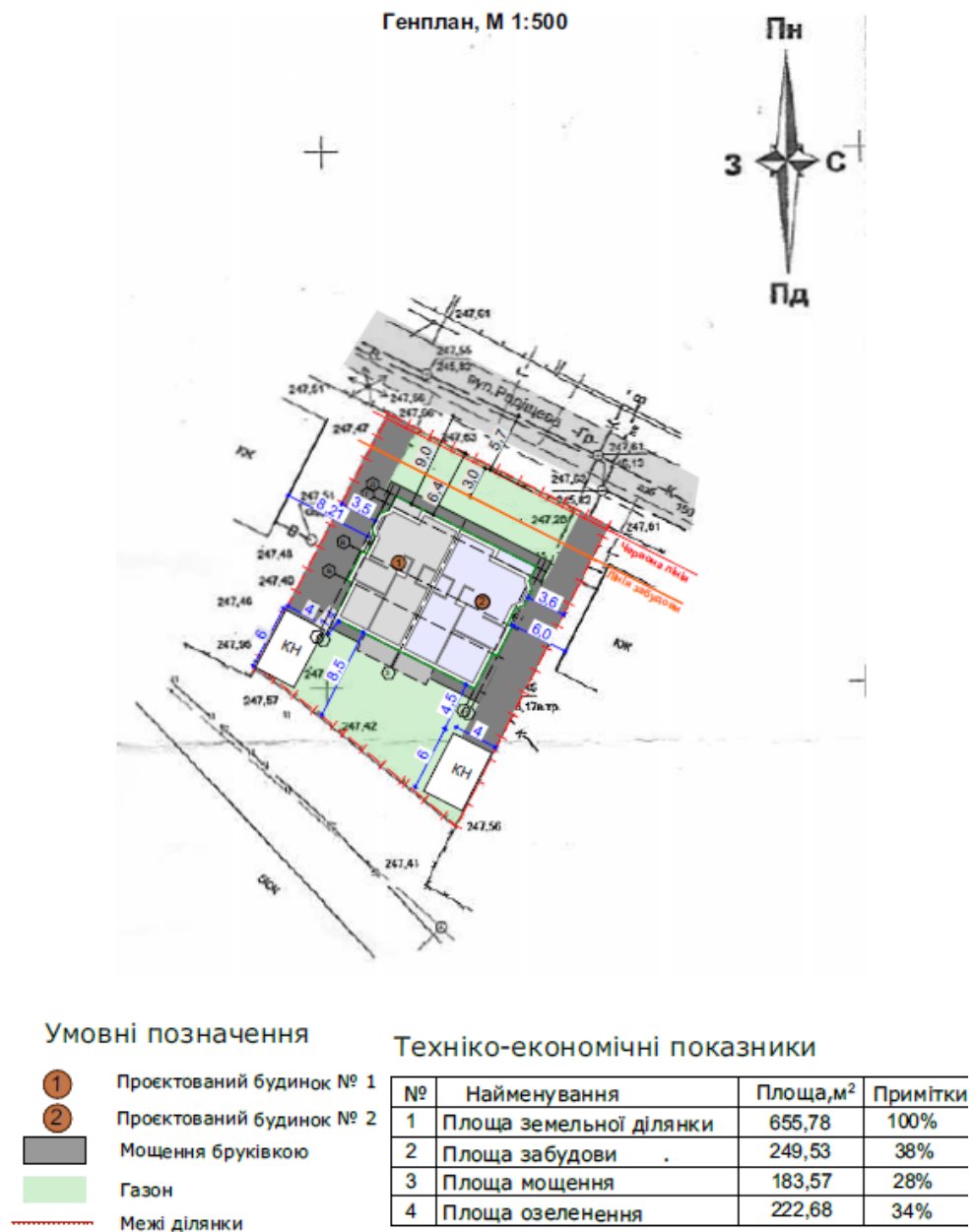


Рисунок 1.1 – Генеральний план ділянки

1.5 Архітектурно-планувальні рішення

Об'ємно-планувальне рішення будинку запроєктоване по завданню замовника і вимог ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення». Проєктом передбачено реконструкцію одноповерхового індивідуального житлового будинку.

Призначення основних приміщень по поверхах будинку №1, №2

- підвальний поверх: технічні приміщення.

-1-ий поверх: передпокій, вітальня, санвузол, кухня-їдальня, спальня, коридор, сходові клітки;

- 2-ий поверх: кабінет, спальня, гардероб, ванна кімната, коридор, сходові клітки;

Частина 2-го поверху запроектована під горище. Дах складної форми, по дерев'яних кроквах.

За відносну відмітку $\pm 0,000$ прийнята відмітка підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці +247,35.

Ступінь вогнестійкості будівлі – II: стіни – газоблок, перекриття – залізобетон, покриття — по дерев'яних кроквах.

1.6. Конструкції будівельні

Конструктивна схема будівлі — змішана з поздовжніми і поперечними несучими стінами. Жорсткість і стійкість будівлі забезпечується стінами і міжповерховим перекриттям.

Фундаменти — залізобетон, по фундаментах є обов'язковим горизонтальна гідроізоляція.

Стіни. Зовнішні стіни, внутрішні несучі, самонесучі та внутрішні перегородки — газоблок, щільність D400. Ділянки стін з димовими та вентиляційними каналами виконувати з повнотілої цегли марки М-100.

Перекриття.

Монолітне залізобетонне перекриття.

Дах — складної форми, кроквяна конструкція дерев'яна. Матеріал покриття — металочерепиця.

Навколо будівлі необхідно влаштувати відмостку. Антисейсмічні заходи

В робочому проекті передбачити антисейсмічні заходи згідно положень ДБН В.1.1- 12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України».

1.7 Сантехнічний, електротехнічний розділи

Зовнішнє водопостачання передбачити від центральної мережі водопостачання міста.

Зовнішня каналізація будинку передбачити до центральної каналізаційної мережі міста.

Опалення автономне, котельня вбудована в будинок, вид палива уточнюється на стадії Робочий проєкт.

Електропостачання існуюче.

1.8 Протипожежний захист

Ступінь вогнестійкості проекрованої будівлі — II.

Вимоги до будівлі згідно ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» наступні:

Межі вогнестійкості будівельних конструкцій:

- зовнішні стіни несучі - газоблок - REI 120 M0
- зовнішні стіни самонесучі - газоблок - REI 60 M0
- сходові марші, косоури, сходи - залізобетон - REI 60 M0 - перекриття міжповерхове - залізобетон - REI 45 M0
- внутрішні ненесучі перегородки - газоблок - EI 15 M0

Конструкції димових і вентиляційних каналів передбачати із негорючих матеріалів — цегла повнотіла марки М-100.

Заходи по енергозбереженню.

Заходи по енергозбереженню, включаючи матеріал утеплення та розрахунок товщини утеплення зовнішніх стін, розробляються на стадії Робочий проєкт.

Загальні вказівки по організації будівництва

а/. До початку робіт на будмайданчику замовнику необхідно: виготовити стадію робочий проєкт, оформити повідомлення на проведення будівельних робіт.

б/. Виконати комплекс підготовчих робіт:

– огородити будівельний майданчик до вимог [ДСТУ Б В.2.8-43:2011](#);

- провести освітлення робочих місць;
- забезпечити побутові умови згідно санітарних норм;
- забезпечити будівельний майданчик протипожежним інвентарем;
- дотримуватись техніки безпеки і виробничої санітарії;

- обладнати будівельний майданчик бочкою з водою, об'ємом – 4м³, приставними драбинами;
- гідроізоляційні, земляні та монтажні роботи виконувати згідно будівельних норм і правил.

1.9. Заповнення дверних та віконних прорізів

- **Вікна та балконні двері:** Індивідуального виготовлення з металопластикового багатокамерного профілю (не менше 5-6 камер, монтажна ширина від 70 мм). Заповнення – двокамерні склопакети з енергозберігаючим покриттям (Low-E) та заповненням камер інертним газом (аргон), що відповідають нормам ДБН В.2.6-31:2021 щодо теплової ізоляції.
- **Зовнішні двері:** Металеві, протиударні, зламостійкі, з контурами ущільнення та внутрішнім утепленням (мінеральна вата). Межа вогнестійкості входних дверей повинна відповідати вимогам пожежної безпеки (не менше EI 30).
- **Внутрішні двері:** Дерев'яні або з МДФ, глухі та засклені, індивідуального підбору замовником.

1.10. Теплоізоляційні та звукоізоляційні рішення

(Деталізація п.8 існуючої ПЗ) Для забезпечення нормативних показників енергоефективності будівлі передбачається:

- **Зовнішні стіни:** Утеплення плитами з мінеральної вати (базальтове волокно) товщиною 100-150 мм (товщина уточнюється теплотехнічним розрахунком у РП), щільністю не менше 135 кг/м³.
- **Стіна між зблокованими будинками:** Для забезпечення належної звукоізоляції між двома будинками передбачити влаштування звукоізоляційного прошарку (наприклад, акустична мінеральна вата) між несучими конструкціями або використання спеціальних акустичних блоків.
- **Покриття (Дах):** Утеплення похилих схилів даху між кроквами рулонною або плитною мінеральною ватою загальною товщиною 200-250 мм.
- **Утеплення цоколя та фундаментів:** Плити екструдованого пінополістиролу (XPS) товщиною 50-100 мм на глибину промерзання для уникнення містків холоду.

1.11. Конструкції підлог (Пирог)

- **Підлога підвалу (по ґрунту):** Ущільнений ґрунт, щебенева підготовка, підстилаючий шар бетону, рулонна гідроізоляція у 2 шари, утеплювач (XPS - 50 мм), армована цементно-піщана стяжка.
- **Підлоги 1-го та 2-го поверхів:** По залізобетонному перекриттю влаштовується звукоізоляційна підкладка (спінений поліетилен або акустична вата для ударного шуму), цементно-піщана стяжка (можливе влаштування системи "тепла підлога"), фінішне покриття (ламінат, паркетна дошка, керамограніт).
- **Підлоги у санвузлах:** Додатково влаштовується обмазувальна гідроізоляція з заведенням на стіни на висоту 150-200 мм. Рівень чистої підлоги у санвузлах має бути на 15-20 мм нижче рівня підлоги суміжних приміщень.

5. Гідроізоляція та захист конструкцій

- **Фундаменти:** Вертикальна гідроізоляція зовнішніх стін підвалу, що стикаються з ґрунтом – обмазувальна бітумно-полімерна мастика за 2 рази по оґрунтованій поверхні, або обклеювальна євроруберойдом. Горизонтальна гідроізоляція між фундаментом та стіною – 2 шари гідроізолу на мастиці.
- **Тераси/Балкони:** Використання спеціальних гідроізоляційних мембран та еластичних цементних гідроізоляцій під плиткове покриття з дотриманням ухилів 1-2% для відводу води.

1.12 Деталізація покрівельної системи

Покриття – металочерепиця. Конструктивний "пиріг" даху (ззовні всередину):

1. Металочерепиця.
2. Решетування (крок згідно з профілем металочерепиці).
3. Контррешетування (для створення вентиляційного зазору).
4. Супердифузійна мембрана (гідро- та вітрозахист).
5. Дерев'яні крокви з заповненням міжкромкового простору мінеральною ватою (200-250 мм).
6. Пароізоляційна плівка (з проклеюкою швів спеціальним скотчем).
7. Обрешітка під внутрішнє обшивання.

8. Листи ГКЛ або дерев'яна вагонка. *Усі дерев'яні елементи даху підлягають обов'язковій обробці вогнебіозахисними розчинами І групи вогнезахисної ефективності.*

1.13 Сходи та огороження

- Внутрішні сходи (монолітні залізобетонні, згідно з ЕП) оздоблюються деревом, каменем або керамікою.
- Огороження сходів, терас та французьких балконів виконуються з металу (нержавіюча сталь, ковка) або ударостійкого скла. Висота огорожень – не менше 0.9 м (на терасах і балконах – 1.2 м).

Заходи щодо доступності для маломобільних груп населення (МГН)

Відповідно до вимог ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд":

- Входи до будинків передбачити з мінімальними перепадами висот. У разі наявності ганку, за необхідності (на вимогу замовника), передбачити можливість встановлення пандуса з ухилом не більше 8%.
- Поверхня входів та терас повинна бути неслизькою при намоканні.
- Висота порогів у дверних отворах зовнішніх та внутрішніх дверей не повинна перевищувати 0,02 м.
- Ширина дверних отворів у світлі для входних дверей та дверей приміщень першого поверху – не менше 0,9 м.

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

Об'єкт: Реконструкція індивідуального житлового будинку під блоковані житлові будинки за адресою: вул. Івана Драча, 21, м. Івано-Франківськ.

Примітка: Цей розділ визначає вихідні дані для виконання інженерних розрахунків несучих конструкцій та формує конструктивну схему будівлі на стадії "Робочий проєкт" (РП).

2.1. Загальні дані та умови проєктування

- **Клас наслідків (відповідальності):** СС1 (незначні наслідки) - уточнюється розрахунком категорії складності.
- **Ступінь вогнестійкості:** II.
- **Сейсмічність району будівництва:** Згідно з ДБН В.1.1-12:2014 "Будівництво у сейсмічних районах України", для м. Івано-Франківськ нормативна сейсмічність становить **6 балів** (карта ЗСР-2004-А).
- **Конструктивна схема будівлі:** Змішана (комплексна) з поздовжніми та поперечними несучими стінами з газобетонних блоків, об'єднаними жорсткими горизонтальними дисками монолітних залізобетонних перекриттів.

2.2. Нормативні навантаження та впливи (згідно з ДБН В.1.2-2:2006)

Для виконання статичних розрахунків просторової моделі будівлі приймаються наступні нормативні значення:

- **Снігове навантаження:** м. Івано-Франківськ знаходиться у 4-му сніговому районі. Характеристичне значення снігового навантаження $S_0 = 1400$ Па (140 кг/м²).
- **Вітрове навантаження:** 4-й вітровий район. Характеристичне значення вітрового тиску $W_0 = 500$ Па (50 кг/м²). Тип місцевості – III (міська забудова).
- **Корисні (експлуатаційні) навантаження на перекриття:**
 - Житлові кімнати, кухні, санвузли: 150 кг/м².
 - Сходові клітки, коридори, балкони, тераси: 300 кг/м².

- Горище: 70 кг/м² (без урахування складування).

2.3. Основи та фундаменти

Розрахунок фундаментів повинен виконуватись на основі Звіту про інженерно-геологічні вишукування (який необхідно виконати перед розробкою стадії РП).

- **Тип фундаментів:** Стрічкові (монолітні залізобетонні або збірні бетонні блоки ФБС з монолітною армованою подушкою).
- **Глибина закладання:** Не менше нормативної глибини промерзання ґрунту для Івано-Франківська (близько 0,9 - 1,0 м) та нижче рівня залягання несучого шару ґрунту.
- **Матеріали:** Бетон класу не нижче С16/20, арматура робоча класу А500С.
- **Гідроізоляція:** Обмазувальна бітумна або рулонна в 2 шари (згідно з архітектурним розділом).

2.4. Стінові конструкції та армопояси

Зважаючи на використання крихкого матеріалу (газобетону) та вимоги сейсмостійкості:

- **Несучі стіни:** Газобетонні блоки автоклавного тверднення щільністю D400, клас міцності на стиск не нижче В2.5. Кладка виконується на спеціальний клейовий розчин (товщина шва 2-3 мм).
- **Армування кладки:** Кожен 3-й або 4-й ряд кладки, а також підвіконні зони та зони опирання перемичок підлягають обов'язковому поздовжньому армуванню (арматурою 2Ø8 А240С у штробах з клейовим розчином або спеціальними каркасами типу Murfor).
- **Монолітні залізобетонні пояси (Армопояси):** Для забезпечення просторової жорсткості будівлі та рівномірного розподілу навантажень від перекриттів і даху, влаштування безперервних монолітних залізобетонних поясів по всіх несучих стінах є **обов'язковим**:
 - На рівні перекриття 1-го поверху (може бути суміщеним з монолітною плитою перекриття).

- На рівні мауерлата (під опирання кровляної системи даху).
- *Параметри армопояса:* Бетон C16/20, армування 4Ø12 A500C з хомутами Ø6 A240C крок 200 мм. Армопояс обов'язково утеплюється з зовнішнього боку (XPS 50 мм) для уникнення містка холоду.

2.5. Переkritтя та перемички

- **Міжповерхове переkritтя:** Монолітна залізобетонна плита.
 - Товщина плити: орієнтовно 180-200 мм (уточнюється розрахунком на прогин та тріщиностійкість залежно від максимального прольоту).
 - Матеріали: Бетон класу C20/25, армування у двох напрямках сітками з арматури A500C (Ø10-Ø12 мм, крок 200x200 мм). У зонах максимальних згинаючих моментів (над внутрішніми несучими стінами) передбачити додаткове верхнє армування.
- **Перемички над прорізами:** Монолітні залізобетонні, збірні залізобетонні (типу ПБ) або U-подібні газобетонні лотки з влаштуванням монолітного армованого осердя всередині (рекомендовано для уникнення містків холоду на фасаді).

2.6. Кровляна система (Покриття)

- **Тип конструкції:** Дерев'яна кровляна система (крокви, мауерлати, стійки, підкоси, прогони).
- **Матеріал:** Пиломатеріали хвойних порід (сосна, ялина) не нижче 2-го сорту, вологістю не більше 20% (клас міцності C24).
- **Перерізи елементів (попередньо, підлягають розрахунку):**
 - Мауерлат: 150x150 мм (кріпиться до монолітного поясу шпильками M12-M16 з кроком 800-1000 мм).
 - Кровляні ноги: 50x200 мм (або 75x200 мм залежно від кроку та прольоту).
 - Крок крокв: 600-800 мм (адаптується під ширину плит утеплювача).
- З'єднання дерев'яних елементів виконувати за допомогою сталевих оцинкованих зубчастих пластин, кутників, шпильок та цвяхів.

2.7. Антисейсмічні заходи (ДБН В.1.1-12:2014)

Оскільки розрахункова сейсмічність становить 6 балів, необхідно передбачити:

1. Жорстке з'єднання монолітних плит перекриття з антисейсмічними поясами (армопоясами) по стінах.
2. Глибина опирання плит перекриття на цегляні/газобетонні стіни повинна бути не менше 120 мм (для монолітних плит перекриття цей пункт виконується автоматично за умови заведення плити на всю товщину стіни мінус утеплювач армопояса).
3. Перегородки повинні мати кріплення до несучих стін та перекриттів, що виключає їхнє випадання з площини при сейсмічних впливах (анкерування гнучкими зв'язками з кроком 600 мм по висоті).
4. Категорично забороняється пробивання горизонтальних штроб у несучих газобетонних стінах для прокладання інженерних мереж.

2.8. Приклад розрахунку: Збір навантажень та перевірка кроквяної системи покриття

2.8.1. Збір навантажень на 1 м² горизонтальної проєкції даху

Для розрахунку приймаємо кут нахилу даху $\alpha = 30^\circ$. Крок встановлення крокв $s = 0,6$ м.

А) Постійні навантаження (власна вага конструкцій):

- Вага металочерепиці: $5 \text{ кг/м}^2 \cdot 1,05 = 5,25 \text{ кг/м}^2$
- Обрешітка та контррейка (сосна): $15 \text{ кг/м}^2 \cdot 1,1 = 16,5 \text{ кг/м}^2$
- Власна вага крокв (переріз 50x200): $12 \text{ кг/м}^2 \cdot 1,1 = 13,2 \text{ кг/м}^2$
- Утеплювач (мінеральна вата 200 мм): $10 \text{ кг/м}^2 \cdot 1,2 = 12 \text{ кг/м}^2$
- Пароізоляція та внутрішня підшивка (ГКЛ): $15 \text{ кг/м}^2 \cdot 1,2 = 18 \text{ кг/м}^2$
- Разом постійне розрахункове навантаження: $g = 64,95 \text{ кг/м}^2 \approx 65 \text{ кг/м}^2$

Б) Тимчасові (снігові) навантаження:

- Нормативне снігове навантаження для м. Івано-Франківськ: $S_0 = 140 \text{ кг/м}^2$
- Коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження:
 $\gamma_{fm} = 1,14$
- Коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву землі до снігового навантаження на покрівлю при куті 30° : $\mu = 1,0$
- **Розрахункове снігове навантаження:**

$$S = S_0 \cdot \gamma_{fm} \cdot \mu = 140 \cdot 1,14 \cdot 1,0 = 159,6 \text{ кг/м}^2 \approx 160 \text{ кг/м}^2 \quad (1)$$

В) Повне розрахункове навантаження на дах:

$$q_{\text{повне}} = g + S = 65 + 160 = 225 \text{ кг/м}^2 \quad (2)$$

2.8.2. Розрахунок кроквяної ноги (на згин)

Розрахункова схема крокви: однопролітна шарнірно-оперта балка.

Приймаємо максимальний проліт у світлі (між мауерлатом та коньковим прогоном)

$$L = 4,5 \text{ м.}$$

- **Погонне навантаження на 1 погонний метр крокви:**

$$q_{\text{пог}} = q_{\text{повне}} \cdot s \cdot \cos(\alpha) = 225 \cdot 0,6 \cdot \cos(30^\circ) = 225 \cdot 0,6 \cdot 0,866 = 116,9 \text{ кг/м} = 1,17 \text{ кН/м} \quad (3)$$

- **Максимальний згинаючий момент в середині прольоту:**

$$M_{\text{max}} = \frac{q_{\text{пог}} \cdot L^2}{8} = \frac{1,17 \cdot 4,5^2}{8} = \frac{1,17 \cdot 20,25}{8} = 2,96 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad (4)$$

- **Розрахунковий опір деревини на згин (сосна 2-го сорту):** $R_u = 13 \text{ МПа}$ (130 кг/см^2)

- **Необхідний момент опору перерізу:**

$$W_{\text{необх}} = \frac{M_{\text{max}}}{R_u} = \frac{2,96 \cdot 10^6 \text{ Н} \cdot \text{мм}}{13 \text{ МПа}} = 227692 \text{ мм}^3 = 227,7 \text{ см}^3 \quad (5)$$

Перевірка прийнятого перерізу:

Приймаємо переріз крокви $b = 50 \text{ мм}$, $h = 200 \text{ мм}$.

Фактичний момент опору перерізу:

$$W_{\text{факт}} = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{5 \cdot 20^2}{6} = \frac{5 \cdot 400}{6} = 333,3 \text{ см}^3 \quad (6)$$

Висновок: $W_{\text{факт}} (333,3 \text{ см}^3) > W_{\text{необх}} (227,7 \text{ см}^3)$. Запас міцності становить близько 46%. Прийнятий переріз кроків 50×200 мм з кроком 600 мм забезпечує достатню несучу здатність конструкції.

2.9. Приклад розрахунку: Збір навантажень на стрічковий фундамент

Для попереднього визначення ширини підосви фундаменту зберемо навантаження на 1 погонний метр **внутрішньої несучої стіни**, оскільки вона збирає найбільше навантаження з двох сторін.

2.9.1. Визначення вантажної площі

Приймаємо, що внутрішня стіна збирає навантаження від перекриттів та даху з прольотів по обидва боки від неї.

Приблизний сумарний проліт $L_1 + L_2 = 4,0 \text{ м} + 4,6 \text{ м} = 8,6 \text{ м}$.

Вантажна ширина стіни: $B_{\text{вант}} = \frac{8,6}{2} = 4,3 \text{ м}$.

2.9.2. Навантаження на 1 погонний метр (п.м.) фундаменту

А) Від покриття (даху):

- Навантаження: 225 кг/м^2 (взято з п. 8.1)
- На 1 п.м. стіни: $N_{\text{дах}} = 225 \text{ кг/м}^2 \cdot 4,3 \text{ м} = 967,5 \text{ кг/м}$

Б) Від монолітного залізобетонного перекриття (2 поверхи):

- Товщина перекриття 200 мм. Власна вага з коефіцієнтом надійності:
 $0,2 \text{ м} \cdot 2500 \text{ кг/м}^3 \cdot 1,1 = 550 \text{ кг/м}^2$
- Стяжка та підлога: $100 \text{ кг/м}^2 \cdot 1,2 = 120 \text{ кг/м}^2$
- Корисне навантаження (житлові приміщення): $150 \text{ кг/м}^2 \cdot 1,2 = 180 \text{ кг/м}^2$
- Всього на 1 м^2 перекриття: $550 + 120 + 180 = 850 \text{ кг/м}^2$

- На 1 п.м. стіни (перекриття над 1-м поверхом + горищне перекриття, всього 2 диски):

$$N_{\text{пер}} = 850 \text{ кг/м}^2 \cdot 4,3 \text{ м} \cdot 2 \text{ (поверхи)} = 7310 \text{ кг/м}$$

В) Від самої несучої стіни (газоблок D400):

- Висота стіни (2 поверхи): $H = 6,0 \text{ м}$.
- Товщина стіни: $t = 0,4 \text{ м}$.
- Вага газоблоку з урахуванням розчину, армопоясів та двосторонньої штукатурки (в середньому): 500 кг/м^3
- На 1 п.м. фундаменту: $N_{\text{стіна}} = 6,0 \text{ м} \cdot 0,4 \text{ м} \cdot 500 \text{ кг/м}^3 = 1200 \text{ кг/м}$

2.9.3. Сумарне розрахункове навантаження на обріз фундаменту

$$N_{\text{сум}} = N_{\text{дах}} + N_{\text{пер}} + N_{\text{стіна}} = 967,5 + 7310 + 1200 = 9477,5 \text{ кг/м} \approx 9,5 \text{ т/м} \quad (7)$$

9.4. Визначення ширини підшви фундаменту

Для визначення розмірів необхідно знати розрахунковий опір ґрунту основи R_0 .

Припустимо, за результатами геології, на ділянці залягають суглинки тугопластичні зі значенням $R_0 = 150 \text{ кПа}$ (15 т/м^2).

Необхідна ширина підшви стрічкового фундаменту b :

$$b = \frac{N_{\text{сум}}}{R_0 - \gamma_{\text{сер}} \cdot d} \quad (8)$$

Де:

- $\gamma_{\text{сер}}$ — середня питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах (приблизно $2,0 \text{ т/м}^3$).
- d — глибина закладання фундаменту (приймаємо $1,2 \text{ м}$).

$$b = \frac{9,5}{15 - 2,0 \cdot 1,2} = \frac{9,5}{15 - 2,4} = \frac{9,5}{12,6} = 0,75 \text{ м} \quad (9)$$

Висновок: Для найнавантаженої центральної стіни ширина підосви фундаменту має становити не менше **800 мм**. Для зовнішніх стін (де вантажна площа вдвічі менша) ширина підосви може бути зменшена до **400-500 мм** (уточнюється детальним розрахунком на стадії РП після геологічних вишукувань).

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

3.1. Загальні положення та умови будівництва

- Характер будівництва: Реконструкція існуючого одноповерхового житлового будинку під двоповерхові блоковані будинки.
- Умови будівництва: Будівництво ведеться в умовах щільної існуючої міської забудови на ділянці площею 0,0655 га. Умови будівництва класифікуються як стиснені, що вимагає чіткого графіку постачання матеріалів (частково "з коліс") та обмеження зон складування.
- Джерела постачання: * Водопостачання на період будівництва – від існуючих мереж (за погодженням) або привізною водою.
 - о Електропостачання – від існуючих мереж ділянки з використанням тимчасового будівельного щита (з ПЗВ).

3.2. Підготовчий період

До початку виконання основних будівельно-монтажних робіт необхідно виконати наступні заходи:

1. Огородження майданчика: Встановити тимчасову огорожу будівельного майданчика (згідно з ГОСТ 23407-78) із влаштуванням в'їзних воріт з боку існуючої житлової вулиці.
2. Інженерна підготовка: Відключити існуючий будинок від інженерних комунікацій (газ, вода, електрика) з отриманням відповідних актів від експлуатуючих служб.
3. Демонтажні роботи: Провести розбирання існуючого одноповерхового будинку (або його частини, що підлягає знесенню згідно з планом реконструкції). Будівельне сміття сортується та вивозиться на спеціалізовані полігони.
4. Облаштування побуту: Встановити тимчасову інвентарну будівлю (побутівку) для робітників, біотуалет, контейнер для твердих побутових відходів.
5. Складування: Облаштувати майданчики для тимчасового складування будівельних матеріалів (палет з газоблоком, арматури, пиломатеріалів).

3.3. Основний період та методи виконання робіт

Основний період поділяється на цикли: нульовий (підземний), надземний та опоряджувальний.

3.1. Земляні роботи та влаштування фундаментів (Нульовий цикл)

- Розробка ґрунту під стрічкові фундаменти виконується механізованим способом (міні-екскаватор з об'ємом ковша 0,25 м³) з недобором ґрунту на 10-15 см.
- Зачищення дна траншей до проєктних відміток виконується вручну для збереження природної структури ґрунту.
- Бетонування стрічкових фундаментів виконується за допомогою автобетононасоса або з розвантаженням бетону безпосередньо з міксерів (за умови можливості під'їзду). Ущільнення бетону – глибинними вібраторами.

3.2. Зведення надземної частини будівлі (Надземний цикл)

- Мурування стін: Виконується вручну з газобетонних блоків D400. Подача блоків на другий поверх здійснюється за допомогою легкого підйомного механізму (кран-балка, лебідка) або мобільним краном (автокраном) з подачею палет на перекриття.
- Влаштування монолітних перекриттів та армопоясів: Арматурні каркаси в'яжуться безпосередньо на місці або подаються готовими блоками. Бетонування здійснюється за допомогою автобетононасоса. Догляд за бетоном включає укриття плівкою та зволоження в літній період.
- Покрівельні роботи: Піломатеріали обробляються вогнебіозахистом на землі до початку монтажу. Монтаж кроквяної системи виконується вручну. Подача металочерепиці та утеплювача здійснюється за допомогою лебідки або підйомника.

3.3. Опоряджувальні роботи та мережі

- Монтаж внутрішніх мереж (електрика, водопровід, каналізація, опалення) ведеться паралельно з чорновими опоряджувальними роботами (штукатурення).

- Влаштування фасадів (утеплення та декоративна штукатурка) виконується з інвентарних трубчастих риштувань, встановлених по периметру будівлі. Риштування повинні бути надійно закріплені до стін та заземлені.

3.4. Охорона праці та техніка безпеки

Під час виконання робіт керуватися нормами ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві":

- Усі робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту (каска, спецодяг, спецвзуття, запобіжні пояси при роботі на висоті понад 1,3 м).
- Зона роботи автокрана та бетононасоса позначається сигнальними стрічками.
- Риштування допускаються до експлуатації лише після їх приймання керівником робіт з оформленням відповідного акту.
- На будмайданчику повинен бути укомплектований пожежний щит (вогнегасники, пісок, лопати). Паління дозволяється лише у спеціально відведених місцях.

3.5. Охорона навколишнього середовища

- Будівельні відходи: Забороняється спалювання будівельного сміття (особливо залишків пінополістиролу, плівки, дерева) на території майданчика. Сміття повинно регулярно вивозитися згідно з укладеними договорами.
- Шумовий режим: Будівельні роботи, що супроводжуються високим рівнем шуму (робота відбійних молотків, екскаваторів, розвантаження матеріалів), дозволяється проводити виключно з 08:00 до 20:00 з дотриманням санітарних норм для житлової забудови.
- Захист ґрунтів: Не допускати розливу паливно-мастильних матеріалів від будівельної техніки. Миття коліс техніки при виїзді на міську вулицю у разі забруднення проїжджої частини ґрунтом.

3.6. Розрахунок календарного графіка будівництва

Орієнтовна тривалість будівництва визначається згідно з ДБН А.3.1-5-2016 та становить **8 місяців** (приблизно 170 робочих днів при п'ятиденному робочому

тижні). Роботи плануються послідовно-паралельним методом для оптимізації термінів.

Таблиця 3.1. Зведений календарний план виконання робіт

№	Найменування етапів та видів робіт	Орієнт. обсяг	Одиниця виміру	Тривалість (роб. дні)	Кількість робітників	Місяць 1	Місяць 2	Місяць 3	Місяць 4	Місяць 5	Місяць 6	Місяць 7	Місяць 8
1	Підготовчі роботи, демонтаж старої будівлі, розчищення	1	компл.	20	4	■							
2	Земляні роботи, риття траншей	95	м³	5	3		■						
3	Влаштування монолітних стрічкових фундаментів	65	м³	15	5		■						
4	Зведення стін 1-го поверху (газоблок D400)	55	м³	20	4			■					
5	Влаштування армопоясу та перекриття 1-го поверху	120	м²	15	5				■				
6	Зведення стін 2-го поверху	50	м³	15	4				■				

7	Влаштування армопоясу, мауерлатів, кроквяної системи	155	м ²	15	4	
8	Монтаж покрівлі (металочерепиця, утеплення даху)	170	м ²	15	4	
9	Встановлення вікон та зовнішніх дверей	25	шт	5	3	
10	Монтаж внутрішніх інженерних мереж (чорнові роботи)	1	КОМПЛ.	25	4	
11	Внутрішні штукатурні роботи, влаштування стяжок	450	м ²	25	5	
12	Утеплення фасадів та декоративне опорядження	320	м ²	20	4	
13	Благоустрій території, мощення бруківки (183 м ²)	183	м ²	10	4	

Примітка: Графік є орієнтовним. Роботи можуть зміщуватися залежно від погодних умов, особливостей фінансування та постачання матеріалів.

3.7. Відомість потреби в основних будівельних машинах та механізмах

Для забезпечення своєчасного виконання будівельно-монтажних робіт у стиснених умовах передбачається використання наступної техніки:

Таблиця 3.2. Потреба в механізмах

№	Найменування машин і механізмів	Марка / Тип (орієнтовно)	Кількість	Призначення	Етап залучення
1	Екскаватор одноковшовий (міні-екскаватор)	Bobcat E35 / JCB 8030 (ківш 0.25 м³)	1	Розробка траншей під фундаменти та мережі	Місяць 1-2
2	Кран автомобільний	КС-3575 / МА3 (в/п 10-14 т)	1	Демонтаж, розвантаження матеріалів, подача на поверх	Періодично (Місяць 1-5)
3	Автобетононасос	Стріла 24-32 м	1	Подача бетону у фундаменти, перекриття, армопояси	За заявкою (Міс. 2, 4, 5)
4	Автобетонозмішувач (Міксер)	КАМАЗ / MAN (об'єм 7-9 м³)	1-2	Доставка товарного бетону	За заявкою
5	Вантажний автомобіль (самоскид)	КАМАЗ-65115 (в/п 15 т)	1-2	Вивезення сміття, доставка сипучих матеріалів	Періодично
6	Вібратор глибинний	ЕПК-1300 / ІВ-98	2	Ущільнення бетонних сумішей	Місяць 2, 4, 5
7	Лебідка будівельна електрична	В/п 250-500 кг	1	Подача малогабаритних матеріалів на 2 поверх і дах	Місяць 3-6
8	Зварювальний апарат інверторний	СВА-250	1	Зварювання арматури, металоконструкцій	Місяць 1-5

3.8. Відомість потреби в кадрах

На різних етапах будівництва потреба у кваліфікованих робітниках буде змінюватись. Максимальна кількість працівників на майданчику одночасно не перевищуватиме 8-10 осіб.

Таблиця 3.3. Структура будівельної бригади (усереднена)

№	Професія / Спеціальність	Кількість	Основний період залучення
1	Виконроб (майстер)	1	Постійно
2	Землекопи, різнороби	3	Демонтаж, земляні роботи, благоустрій
3	Бетонярі-арматурники	4	Влаштування фундаментів, перекриттів, армопоясів
4	Муляри	4	Зведення стін та перегородок з газоблоку
5	Теслярі-покрівельники	4	Влаштування кроквяної системи та металочерепиці
6	Штукатури-фасадники	4	Внутрішня штукатурка, утеплення фасаду
7	Електромонтажники	2	Прокладання внутрішніх мереж
8	Сантехніки	2	Прокладання мереж ВК та опалення

Примітка: Доцільно використовувати комплексні бригади (наприклад, муляри-бетонярі), що дозволить уникнути простоїв та підвищити ефективність роботи.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Вимоги безпеки і гігієни праці у будівельній галузі

Роботодавець повинен забезпечити працівників, що зайняті у будівництві, санітарно-побутовими приміщеннями

Роботодавець повинен забезпечити працівників, що зайняті у будівництві, санітарно-побутовими приміщеннями. Підготовка до експлуатації санітарно-побутових приміщень і пристроїв повинна бути закінчена до початку виконання робіт.

У разі реконструкції діючих підприємств санітарно-побутові приміщення потрібно влаштовувати з урахуванням санітарних вимог, дотримання яких є обов'язковим під час виробничих процесів на об'єктах, які реконструюють. Санітарно-побутові приміщення повинні бути забезпечені аптечками з медикаментами, ношами, фіксувальними шинами і іншими засобами надання першої домедичної допомоги.

Згідно з чинним законодавством (ст. 8 Закону «Про охорону праці») на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безкоштовно (тобто - за рахунок роботодавця) за встановленими нормами (для будівництва - НПАОП 45.2-3.01) спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту.

Згідно з колективним договором роботодавець може додатково, понад встановлені норми, видавати працівникам певні засоби індивідуального захисту, якщо фактичні умови праці вимагають їх застосування.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця медичні огляди, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і дій у разі виникнення аварій (згідно із ст. 18 Закону, НПАОП 0.00-4.12).

Роботодавець (згідно із ст. 13 Закону «Про охорону праці») зобов'язаний організовувати проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов

праці (за необхідності), атестації робочих місць за умовами праці у порядку і строки, що визначені законодавством (НПАОП 0.00-6.23).

Вентиляція і опалення робочих приміщень повинні забезпечувати на робочих місцях нормативні показники температури і відносної вологості згідно з СНиП 2.04.05.

Неорганізований приплив зовнішнього повітря не повинен призводити до зниження нормативної температури і конденсації водяної пари на внутрішніх поверхнях. Дозволено організовувати надходження повітря із суміжних приміщень, якщо в них не виділяються шкідливі речовини.

Для опалення виробничих приміщень має бути передбачено системи, прилади і теплоносії, які не мають додаткового шкідливого впливу. Нагрівальні прилади повинні мати поверхню, що дозволяє легке очищення від пилу.

Вікна, дахові ліхтарі, скляні стіни повинні мати пристрої для затінення їх від надмірного сонячного випромінювання.

Під час виконання робіт на будівельному майданчику працівники мають бути забезпечені питною водою, санітарно-побутовим і медичним обслуговуванням, зокрема гардеробними, сушарнями для одягу і взуття, душовими, приміщеннями для харчування, відпочинку, обігрівання, туалетами, кімнатами гігієни жінок згідно з чинними нормативами.

Якість питної води

Якість питної води повинна відповідати санітарним вимогам. Установки для пиття потрібно розташовувати на відстані не більш 75 м по горизонталі і 10 м по вертикалі від робочих місць.

Душові або умивальні з проточною холодною і теплою водою мають бути розташовані поблизу приміщень для переодягання.

Приміщення для переодягання мають бути легко досяжними, мати достатні розміри і бути устатковані пристроями для сидіння; кожен працівник повинен мати можливість зберігати власний одяг і особисті речі під замком. Якщо робота може супроводжуватись виділенням пилу або шкідливих речовин, у гардеробних приміщеннях необхідно передбачати респіратори для всіх працівників.

Стіни гардеробних спецодягу, душових, умивалень, санвузлів, приміщень для сушіння одягу повинні на висоту 2 м бути виконані із матеріалів, що дозволяють їх миття гарячою водою із застосуванням мийних засобів.

Для чоловіків і жінок необхідно облаштувати окремі туалетні приміщення і умивальні або передбачати роздільне користування ними.

Працівники повинні бути забезпечені засобами для приготування їжі.

У приміщеннях для розміщення людей необхідно передбачати належні заходи для захисту тих, хто не палить, від тютюнового диму.

Вагітні жінки і матері-годувальниці повинні мати можливість відпочивати, лежачи у зручних умовах.

Робочі зони повинні бути улаштовані з урахуванням потреб працівників з фізичними вадами. Це стосується також шляхів сполучення, дверей, сходів, санітарно-побутових умов.

Концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони, а також рівні шуму і вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати гранично допустимих нормативів, установлених відповідними державними стандартами (гігієнічними нормативами) [33].

У разі виконання будівельно-монтажних робіт на території організації чи у виробничих цехах крім контролю за шкідливими виробничими факторами, обумовленими будівельним виробництвом, необхідно організувати контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних норм у встановленому порядку.

Перед початком виконання робіт у місцях, де можуть з'явитися шкідливі газоподібні речовини (шкідливі гази), зокрема у закритих вмістищах, колодязях, траншеях, шурфах, необхідно провести аналіз повітряного середовища.

З появою шкідливих газів виконання робіт у даному місці необхідно призупинити і продовжити тільки після забезпечення робочих місць вентиляцією (провітрюванням) і/або застосування працівниками необхідних засобів індивідуального захисту. Працівники у місцях з можливою появою газу повинні бути забезпечені захисними засобами (протигазами, саморятувальниками) до початку виконання робіт.

Роботи у колодязях, шурфах чи закритих вмістищах потрібно виконувати, застосовуючи шлангові протигази, при цьому двоє робітників, перебуваючи поза колодязем, шурфом або вмістищем, повинні страхувати безпосередніх виконавців робіт за допомогою канатів, прикріплених до їх запобіжних поясів.

Під час виконання робіт у колекторах водовідведення чи теплопостачання повинні бути відкриті два найближчих люки або двері з таким розрахунком, щоб працівники перебували між ними.

Якість повітря

Устаткування, під час роботи якого у повітря можуть надходити шкідливі гази, пара і пил, має бути обладнано усіма необхідними укриттями і пристроями, що забезпечують надійну герметизацію джерел виділення шкідливих речовин. Укриття повинні мати пристрої для під'єднання до аспіраційних систем (фланці, патрубки тощо).

Полімерні матеріали і вироби повинні застосовуватися відповідно до переліку, затвердженому у встановленому порядку. Під час використання таких матеріалів і виробів необхідно керуватися також паспортами на них, знаками і написами на тарі, в якій вони перебували, санітарно-епідеміологічним висновком про відповідність санітарним нормам і правилам України, а також інструкціями щодо їх застосування, затвердженими в установленому порядку. Заборонено використовувати полімерні матеріал з невизначеними показниками пожежної небезпеки. Показники пожежної небезпеки визначають згідно з ДБН В.1.1-7 та ГОСТ 12.1.044.

Заборонено використовувати полімерні матеріали і вироби з вибухонебезпечними і токсичними властивостями без ознайомлення персоналу з інструкціями щодо їх застосування, затвердженими в установленому порядку.

Лакофарбові, ізоляційні, опоряджувальні та інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні або шкідливі речовини, дозволено зберігати на робочих місцях у кількостях, що не перевищують змінної потреби. Матеріали, що містять шкідливі чи вибухонебезпечні, вибухопожежонебезпечні розчинники, необхідно зберігати в герметично закритій тарі.

Машини й агрегати, що створюють шум під час роботи, дозволено експлуатувати так, щоб рівні звукового тиску і рівні звуку на постійних робочих місцях у приміщеннях і на території організації не перевищували допустимих величин, зазначених у стандартах з охорони праці.

Під час експлуатації машин, виробничих будинків і споруд, а також організації робочих місць для усунення шкідливого впливу на працівників підвищеного рівня шуму потрібно застосовувати:

- технічні засоби (зменшення шуму машин у джерелі його утворення; застосування технологічних процесів, за яких рівні звукового тиску на робочих місцях не перевищують допустимі тощо);
- будівельно-акустичні заходи згідно з будівельними нормами і правилами;
- дистанційне керування гучними машинами;
- засоби індивідуального захисту;
- організаційні заходи (вибір раціонального режиму праці і відпочинку, скорочення часу перебування в умовах шуму, лікувально-профілактичні та інші заходи).

Зони з рівнем звуку понад 80 дБА повинні бути позначені знаками небезпеки. Працювати в цих зонах без використання засобів індивідуального захисту заборонено. Заборонено навіть короточасне перебування в зонах звукового тиску вище 130 дБ у будь-якій октавній смузі.

Виробниче устаткування, що генерує вібрацію, повинне відповідати вимогам стандартів з охорони праці. Для усунення шкідливого впливу вібрації на працівників потрібно застосовувати наступні заходи:

- зниження вібрації у джерелі її утворення конструкційними або технологічними заходами;
- зменшення вібрації на шляху її поширення засобами віброізоляції і вібропоглинання;
- дистанційне керування, що унеможливорює передавання вібрації на робочі місця;
- засоби індивідуального захисту.

Виробничі приміщення

Виробничі приміщення, в яких виділяється пил, повинні мати гладку поверхню стін, стель, підлог. Їх потрібно регулярно очищати від пилу. Збирати пил у виробничих приміщеннях і на робочих місцях потрібно у терміни, визначені наказом керівника організації, з використанням систем централізованого пилоприбирання або пересувних пилоприбиральних машин, а також іншими способами, за яких унеможливлено вторинне пилоутворення.

Приміщення, в яких виконують роботи з пилоподібними матеріалами, а також робочі місця біля машин для дроблення, розмелювання і просівання цих матеріалів повинні бути забезпечені аспіраційними або вентиляційними системами (провітрюванням). Керувати затворами, живильниками і механізмами на установках для переробляння вапна, цементу, гіпсу та інших пилоутворювальних матеріалів потрібно з виносних пультаів.

Параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях повинні задовольняти вимоги відповідних санітарних норм і правил.

У приміщеннях, де періодично чи постійно може витікати рідина на поверхню підлоги (вода, кислоти, луги, органічні розчинники, мінеральні олії, емульсії та ін.) підлога повинна бути непроникною для цих рідин і мати ухили для стікання рідин до лотків, трапів або каналів. Ухили підлог, стічних лотків чи каналів повинні бути:

2-4 % - у разі покриття з бруківки, цегли і бетону усіх видів;

1-2 % - у разі покриття з плит;

3-5 % - у разі змивання твердих відходів виробництва струменем води під напором.

Трапи і канали для стікання рідин на рівні поверхні підлоги має бути закрито кришками чи ґратами. Стічні лотки повинні бути розташовані осторонь від проходів і проїздів і не перетинати їх. Пристрої для стікання поверхневих вод (лотки, кювети, канали, трапи і їхні ґрати) необхідно вчасно очищати і ремонтувати.

Елементи конструкції підлог не повинні накопичувати або поглинати шкідливі речовини, що потрапляють на підлогу в процесі виконання робіт. Покрив підлог

повинен забезпечувати легкість очищення від шкідливих речовин, виробничих бруду і пилу [32].

Для запобігання впливу шкідливих виробничих чинників, обумовлених умовами виконання будівельно-монтажних робіт або виробничими факторами діючого підприємства, яке реконструюють, на працівників, прилеглу забудову та довкілля у проектно-технологічній документації визначають:

- перелік шкідливих виробничих чинників;
- ділянки на будівельному майданчику та поблизу його, на яких можуть виникнути зазначені шкідливі виробничі чинники;
- засоби захисту працівників, осіб, що перебувають поблизу будівельного майданчика, прилеглої забудови та довкілля від впливу цих чинників;
- спеціальні заходи із зберігання небезпечних і шкідливих речовин (за необхідності).

В окремому розділі ПОБ записують зміст, обсяг і терміни здійснення моніторингу прилеглої забудови, території та об'єкта, який споруджують, з урахуванням даних, наведених у проектній документації.

На стадії розроблення ПОБ має бути взято до уваги або додатково виконано погодження, необхідні для додержання під час будівництва вимог техногенної і пожежної безпеки, безпеки дорожнього руху та безпечних умов праці.

ПОБ підлягає обов'язковій експертизі і погодженню з органами Служби з питань праці України. Розроблені у ПОБ заходи із зазначених питань вводять, поряд з іншими, до кошторисної документації на будівництво об'єкта.

4.2 Порядок дій при пожежі

Пожежа — неконтрольований процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для істот та навколишнього природного середовища. Вона може виникнути на будь-якому підприємстві, особливо у воєнний час [6].

Посадові особи та працівники підприємств мають знати характерні для кожного об'єкта ризику пожежі, правила її гасіння на початковій стадії, заходи зі створення умов для ефективної ліквідації пожежі пожежно-рятувальними підрозділами тощо.

Найбільш поширені причини пожеж

Важливо знати, які чинники найчастіше призводять до пожеж. Це, зокрема:

- неправильне облаштування систем опалення, вентиляції, електроустаткування;
- коротке замикання в електромережах, струмові перевантаження проводів та електричних машин, великий перехідний опір, розряди статичної й атмосферної електрики, електричні іскри;
- порушення правил користування електрообладнанням, несправність виробничого обладнання;
- необережне поводження з вогнем, використання відкритого вогню факелів, паяльних ламп, куріння в заборонених місцях;
- недостатнє знання персоналом основ пожежної безпеки;
- порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації печей і теплогенеруючих агрегатів;
- порушення правил зберігання пожежонебезпечних несумісних матеріалів;
- самозаймання;
- підпал тощо.

Що враховувати при гасінні пожежі

Обстановка, яка може бути під час гасіння пожежі:

- наявність великої кількості людей, які потребують допомоги, і виникнення серед них паніки;
- складне планування приміщень;
- розповсюдження вогню пустотами, конструкціями, каналами, системами вентиляції і пневмотранспорту, через віконні прорізи, лоджії, балкони, горючими матеріалами, технологічним обладнанням як у вертикальному, так і горизонтальному напрямках;
- швидке зростання температури та переміщення теплових потоків у напрямку відкритих прорізів;

- наявність легкозаймистих і горючих речовин, можливість розливу та викиду нафтопродуктів;
- утворення вибухонебезпечних газо-, паро-, пилоповітряних сумішей і сумішей продуктів термічного розкладання речовин і матеріалів із повітрям;
- виділення диму, токсичних продуктів та швидке їх поширення;
- можливість викиду радіоактивних і небезпечних хімічних речовин;
- наявність обладнання під електричною напругою, пошкодження ізоляції електропроводів та електрообладнання;
- вибухи посудин під тиском;
- деформація та руйнування конструктивних елементів будівель, споруд, технологічного обладнання;
- наявність у будівлях великої кількості культурних, наукових та інших цінностей, гасіння яких потребує специфічних засобів;
- відсутність джерел протипожежного водопостачання або їх несправність;
- наявність інших небезпечних чинників.

У будівлях, спорудах, на територіях об'єктів для гасіння пожеж використовують пожежні кран-комплекти, вогнегасники, пожежні щити, інші первинні засоби пожежогасіння.

Щоб локалізувати пожежу, потрібно [7]:

- своєчасно зосередити та ввести в дію необхідну кількість сил і засобів;
- швидко вийти ствольникам на позиції та чітко й професійно діяти;
- правильно вибрати та безперервно подавати вогнегасні речовини;
- створити протипожежні розриви на шляху поширення вогню.

Щоб ліквідувати пожежу, слід:

- діяти на поверхню матеріалів, що горять, охолоджувальними вогнегасними речовинами;
- створити в зоні горіння чи навколо неї негорюче газове або парове середовище;
- створити між зоною горіння і горючим матеріалом та повітрям ізолювальний шар із вогнегасних речовин або негорючих матеріалів;

- уповільнити реакцію горіння хімічним способом — застосувати порошкові, газові та аерозольні вогнегасні речовини.

Для гасіння пожежі необхідно застосовувати ефективні вогнегасні речовини та насамперед привести в дію стаціонарні установки пожежогасіння, внутрішні пожежні крани.

Порядок дій у разі пожежі

Якщо уникнути пожежі на підприємстві не вдалося, потрібно знати, як правильно діяти далі.

Порядок дій у разі пожежі наведено в Правилах пожежної безпеки в Україні, затверджених наказом МВС від 30.12.2014 № 1417.

Кожний, хто виявив ознаки пожежі (горіння), повинен дотримуватися такого порядку оповіщення про пожежу:

- негайно зателефонувати за номером «101». Потрібно назвати свої ПІБ та надати оператору повну інформацію щодо пожежі, а саме: місце її виникнення, кількість поверхів будівлі та місце розташування, загальну обстановку на об'єкті, наявність людей у зоні пожежі та за необхідності іншу допоміжну інформацію;
- у разі якщо пожежа сталася на підприємстві, слід негайно повідомити про неї директору або відповідальним за пожежну безпеку особам (черговим);
- за можливості здійснити заходи, спрямовані на гасіння пожежі як за допомогою спеціального протипожежного інвентарю, так і за допомогою первинних інструментів пожежогасіння (посипати місце пожежі піском, залити водою);
- допомогти людям залишити приміщення, де виникла пожежа, за наявності відповідних навичок або знань — надати домедичну допомогу постраждалим;
- за необхідності — викликати інші рятувальні служби (ДСНС, швидку медичну допомогу тощо).

Якщо пожежа виникла на підприємстві, посадова особа об'єкта, яка прибула до місця пожежі, зобов'язана:

- викликати оперативно-рятувальну службу цивільного захисту або переконатись, що її вже викликали інші співробітники;

- оцінити ступінь і небезпеку пожежі та скласти орієнтовний план дій;
- зупинити проведення всіх робіт у приміщенні, крім тих, що необхідні для гасіння пожежі. Для перешкоджання розповсюдженню пожежі слід вимкнути електроживлення, припинити роботу пристроїв, обладнання та устаткування і зупинити роботу вентиляційних систем;
- невідкладно організувати і провести евакуацію людей з приміщення на вулицю або до безпечного сховища. Усіх сторонніх осіб, не причетних до ліквідування пожежі, потрібно негайно вивести;
- увімкнути центральні системи оповіщення людей про пожежу, стаціонарні установки пожежогасіння та протидимового захисту;
- вчинити дії, необхідні для збереження або евакуації матеріальних цінностей;
- зустріти представників оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, надати їм допомогу при під'єднанні техніки до зовнішніх джерел водопостачання.

Крім того, пожежно-рятувальним підрозділам необхідно забезпечити безперешкодний доступ на територію об'єкта. Ця вимога не поширюється на підприємства з особливим порядком допуску.

Адміністрація та інженерно-технічний персонал підприємства, будинку чи споруди зобов'язані брати участь у консультуванні керівника гасіння пожежі щодо конструктивних і технологічних особливостей об'єкта, де виникла пожежа, прилеглих будівель та пристроїв, організувати залучення сил і засобів об'єкта до вжиття необхідних заходів, пов'язаних із ліквідацією пожежі та попередженням її поширенню.

Якою має бути особиста поведінка в разі пожежі

Якщо ви почуєте крики: «Пожежа!», зберігайте спокій та закликайте до цього довколишніх. Оцініть обстановку, переконайтеся в наявності реальної небезпеки — можливо, хтось цим криком хоче просто привернути увагу людей.

Стоячи на місці, уважно подивіться навколо. Побачивши телефон або кнопку пожежної сигналізації, повідомте про пожежу пожежно-рятувальній службі та починайте спокійно рухатися до найближчого виходу.

Якщо є змога впоратися з вогнем, за допомогою первинних засобів пожежогасіння і підручних засобів загасіть пожежу. При цьому залучіть на допомогу людей, які перебувають поруч.

Якщо приміщення заповнилося димом, зникло освітлення, йдіть до виходу, тримаючись за стіни або поручні. Дихайте через зволожену тканину, носовичок або рукав одягу. У разі пожежі дим накопичується у верхній частині приміщення. Тому при задимленні нагніться або ляжте на підлогу, рухайтесь навкарачки або поповзом до виходу вздовж стіни, щоб не втратити напрямку евакуації.

У будь-якій обстановці зберігайте витримку й холоднокрівність, не давайте поширюватися паніці. Допоможіть тим, хто скутий страхом і не може рухатися. Розмовляйте з ними спокійно та виразно, підтримуйте їх під руки.

Якщо сходові клітка відрізана вогнем або сильно задимлена, краще залишатися в приміщенні та чекайте на пожежників. Ущільніть двері, через які може проникнути дим: зволожите ганчірки, рушники, простирала і, щільно прикривши двері, заткніть щілини між дверима та косяком, підлогою.

У разі пожежі спускатися водостічними трубами, стояками за допомогою простирала або мотузок, а також стрибати з вікон будівлі неприпустимо. Це може призвести до тяжких травм і навіть до загибелі.

Правильна поведінка під час пожежі є запорукою безпечної евакуації з місця аварії та збереження життя і здоров'я людей.

4.3 Як надати потерпілому першу допомогу при перегріванні

Перегрівання виникає через розлад терморегуляції організму за тривалої дії на нього високої температури. Якщо у спекотну погоду працівник раптово зблід, скаржиться на слабкість та запаморочення, це можуть бути ознаки перегрівання. Як надати йому допомогу?

У спекотну погоду особливо важко працювати на вулиці. За підвищеної температури та вологості повітря виникає загроза перегрівання працівника, особливо,

якщо він працює на вулиці у спецодязі. Тому надзвичайно важливо організувати таку роботу правильно.

Перегрівання може статися і у виробничих приміщеннях. Ризик збільшується під час фізичної роботи, особливо якщо працівники працюють в одязі із синтетичних волокон, який перешкоджає випаровуванню поту. До розладу терморегуляції призводить і те, що у спекотну погоду людина мало вживає рідини.

Ознаки перегрівання організму

Перегрівання виникає внаслідок розладу терморегуляції організму за тривалого впливу на нього високої температури зовнішнього середовища. Виділяють три фази перегрівання:

- теплові судоми;
- теплове перевтомлення;
- тепловий удар.

При теплових судамах хворий скаржиться на болісні скорочення м'язів, локалізовані в ділянці гомілок або м'язів передньої черевної стінки. Ознаками теплового перевтомлення є головний біль, нудота, запаморочення або слабкість [30].

За теплового удару температура тіла підвищується, іноді досягає 41 °С; шкіра — червона, гаряча на дотик, суха; дихання — прискорене, поверхнєве. Потерпілий стає роздратованим, може знепритомніти.

Про тепловий удар можуть свідчити такі ознаки:

- сонливість;
- позіхання;
- похитування;
- розлад мови;
- почервоніння обличчя;
- важке дихання.

Сонячний удар — це різновид теплового удару. Він виникає, якщо людина тривалий час перебуває під прямим сонячним промінням з непокритою головою та коли виконує фізичні навантаження у нерухомому вологому повітрі.

Сонячний удар можна розпізнати за такими симптомами: головний біль, запаморочення, розбитість, в'ялість, розлад зору, шум у вухах та ін.

Якщо на стадії теплового або сонячного удару потерпілий не отримає допомогу, його стан може стати небезпечним. Дихання буде поверхневим, із хрипами та стогонами. У людини зростає збудження, рухове занепокоєння, зменшується пітливість, шкіра стає холодною, пульс зростає до 160 ударів на хвилину а температура тіла підвищується до 41 °С. Надалі, без домедичної допомоги, такий стан може призвести до зупинки дихання чи серця. У важких випадках можуть настати галюцинації, кома, смерть.

Як надати першу допомогу при перегріванні

Домедична допомога потерпілим при перегріванні полягає передусім у тому, щоб знизити температуру тіла та простимулювати дихання. Детальніша інформація про те, яких заходів вжити, міститься в Порядку надання домедичної допомоги постраждалим при перегріванні, затвердженому наказом МОЗ від 16.06.2014 № 398.

За наявності у потерпілого галюцинацій, втрати свідомості, кровотечі з носа, поверхневого дихання і температури до 40 °С потрібно негайно викликати швидку допомогу.

Домедична допомога при перегріванні. Алгоритм дій:

1. Перенесіть потерпілого в прохолодне місце, покладіть його на спину, підніміть трохи ноги. Розстібніть або зніміть з нього одяг.

2. Якщо у потерпілого нудота та блювання, поверніть його на лівий бік, щоб блювотні маси не потрапили у дихальні шляхи.

3. Якщо потерпілий у свідомості, дайте йому випити холодний міцний чай або холодну підсолону воду (1/2 чайної ложки солі на 0,5 л води). Можна дати понюхати змочену нашатирним спиртом ватку.

4. Щоб збільшити тепловіддачу, змочіть голову потерпілого водою або покладіть на неї змочений холодною водою рушник. Зробіть холодні компреси на лоб, тім'яну ділянку, потилицю, на пахові, підключичні, підколінні, пахові ділянки. Також можна зробити вологе обгортання або протерти тіло потерпілого шматочком льоду, облити його прохолодною водою [31].

5. У тяжких випадках одразу зверніть увагу на характер дихання потерпілого. Перевірте, чи не порушена у нього прохідність дихальних шляхів. Якщо язик запав, а в роті є блювотні маси, поверніть голову потерпілого на бік і очистіть порожнину рота за допомогою бинта або носової хустинки, накрученої на палець.

6. Якщо дихання слабке або його взагалі немає, терміново почніть робити штучне дихання методом «рот у рот» до появи самостійного глибокого дихання. Якщо дихання слабке, пульс не відчувається, а зіниці розширені і не реагують на світло, проведіть увесь комплекс серцево-легеневої реанімації — штучне дихання і непрямий масаж серця.

7. Контролюйте стан потерпілого, доки не приїдуть медичні працівники.

Важливо не лише знати про те, як правильно надавати допомогу при перегріванні, а також яких профілактичних заходів вживати, аби його не допустити.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Реконструкція індивідуального будинку в м. Івано-Франківськ

Будівництво розташоване на території Івано-Франківської області [10, 12, 25].

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 (С15 = 1), Настанова [4.18 - 4.23]	0,95000	%
2.	Показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (К = 0,9), Настанова [4.25]	0,45000	%
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		3,75	тис.люд.год
Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах		3,188	тис.люд.год
Загальна кошторисна заробітна плата		332,506	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)		15000,00	грн.
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:		3522,652	тис.грн.
у тому числі:			
будівельні роботи -		2714,677	тис.грн.
вартість устаткування -		-	тис.грн.
інші витрати -		220,8655	тис.грн.
податок на додану вартість -		587,1086	тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 3522,6512 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 2,4842тис. грн.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ`ЄКТА БУДІВНИЦТВА

Реконструкція індивідуального будинку в м. Івано-Франківськ

Складений за поточними цінами станом на 4 квітня 2024 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.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7

		Глава 2. Об'єкти основного призначення				
1	02-01	Житловий будинок	1351,7805	-	-	1351,7805
		Разом по главі 2:	1351,7805	-	-	1351,7805
		Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, водовідведення, тепlopостачання та газопостачання				
2	06-01	Зовнішні мережі водопостачання	24,6116	-	-	24,6116
3	06-02	Зовнішні мережі каналізації (водовідведення)	27,4563	-	-	27,4563
		Разом по главі 6:	52,0683	-	-	52,0683
		Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
4	07-01	Мережа зовнішнього освітлення	26,4156	-	-	26,4156
5	07-02	Благоустрій території	313,0384	-	-	313,0384
		Разом по главі 7:	339,454	-	-	339,454
		Разом по главах 1-7:	1743,3033	-	-	1743,3033

		Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди				
6	Настанова [4.18 - 4.23]	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	16,5612	-	-	16,5612
Разом по главі 8:			16,5612	-	-	16,5612
Разом по главах 1-8:			1759,8653	-	-	1759,8653
Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати						
7	Настанова [4.25]	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,5X0,9)%	7,9193	-	-	7,9193
Разом по главі 9:			7,9193	-	-	7,9193
Разом по главах 1-9:			1767,7846	-	-	1767,7846
Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірінгові послуги						
8	Настанова [4.32]	Кошти на утримання служби замовника (1 %)	-	-	17,6773	17,6773
9	Настанова [4.32]	Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	-	-	26,5167	26,5167

		Разом по главі 10:	-	-	44,1948	44,1948
		Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
10	Настанова [4.34]	Вартість проектних робіт	-	-	147,5426	147,5426
11	Настанова [4.34]	Вартість експертизи проектної документації (К=1,1)	-	-	5,4172	5,4172
12	Настанова [4.35]	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		Разом по главі 12:	-	-	152,9616	152,9616
		Разом по главах 1-12:	1767,7846	-	197,156	1964,9412
	Настанова [4.38]	Кошторисний прибуток (П)	67,2153	-	-	67,2153
	Настанова [4.39]	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	18,7802	18,7802
	Настанова [4.40]	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	44,1948	-	4,9286	40,9356
	Розрахунок N П-145	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	835,4834	-	-	835,4834
		Разом	2714,6777	-	220,8655	2935,5433
	Настанова [4.43]	Податок на додану вартість	-	-	587,1086	587,1086
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	2714,6777	-	807,9742	3522,652

		Зворотні суми	-	-	-	2,4842
		у тому числі:				
	Настанова [3.39]	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	2,4842

Локальний кошторис № 2-1-1

На земляні роботи та влаштування фундаментів

№	Шифр ресурсу / норми	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Орієнт. вартість за од. (грн)	Загальна вартість (грн)
1	Розділ 1. Земляні роботи					
1.1	ЕН2-1-47-2	Розробка ґрунту в траншеях екскаватором (ємність ковша 0,25 м³)	м³	80	180,00	14 400,00
1.2	ЕН2-1-11-2	Доопрацювання ґрунту вручну з зачищенням дна траншей	м³	15	650,00	9 750,00
1.3	ЕН2-1-76-1	Зворотна засипка ґрунту з ущільненням	м³	25	150,00	3 750,00
1.4	ЕН2-1-65-1	Навантаження та вивезення зайвого ґрунту	м³	70	250,00	17 500,00
		Разом по Розділу 1:				45 400,00
2	Розділ 2. Фундаменти					
2.1	ЕН8-10-1-1	Влаштування щебеневої підготовки під фундаменти (товщ. 100 мм)	м³	8	1 200,00	9 600,00
2.2	ЕН6-1-1-1	Влаштування монолітних залізобетонних стрічкових фундаментів (вкл. бетон С16/20, арматуру, опалубку та роботу)	м³	65	5 500,00	357 500,00
2.3	ЕН8-11-1-2	Гідроізоляція фундаментів (обмазувальна бітумна, 2 шари)	м²	90	180,00	16 200,00
2.4	ЕН26-11-4-1	Утеплення цокольної частини екструдованим пінополістиролом XPS (50 мм)	м²	45	450,00	20 250,00

		Разом по Розділу 2:				403 550,00
		ВСЬОГО за локальним кошторисом № 2-1-1:				448 950,00

Локальний кошторис № 2-1-2

На зведення стін, перекриттів та армопоясів

№	Шифр ресурсу / норми	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Орієнт. вартість за од. (грн)	Загальна вартість (грн)
1	Розділ 1. Несучі стіни (газоблок)					
1.1	ЕН8-21-1-1	Мурування зовнішніх та внутрішніх несучих стін з газобетонних блоків D400 на клейовому розчині	м³	105	3 800,00	399 000,00
1.2	ЕН8-21-2-1	Армування кладки (арматура Ø8 та клей)	м.п.	450	45,00	20 250,00
		Разом по Розділу 1:				419 250,00
2	Розділ 2. Залізобетонні конструкції					
2.1	ЕН6-1-14-1	Влаштування монолітного залізобетонного перекриття (вкл. бетон C20/25, арматуру, опалубку та роботу)	м³	24	7 500,00	180 000,00
2.2	ЕН6-1-12-1	Влаштування монолітних армопоясів та перемичок (бетонування, армування, опалубка)	м³	8	8 200,00	65 600,00
2.3	РР 01-20	Послуги бетононасоса (машино-зміни)	маш.- год.	16	2 500,00	40 000,00
		Разом по Розділу 2:				285 600,00
		ВСЬОГО за локальним кошторисом № 2-1-2:				704 850,00

Локальний кошторис № 2-1-3

На влаштування кровляної системи та покрівлі

№	Шифр ресурсу / норми	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Орієнт. вартість за од. (грн)	Загальна вартість (грн)
1.1	ЕН10-1-1-1	Монтаж мауерлатів (з кріпленням шпильками)	м.п.	45	350,00	15 750,00

1.2	ЕН10-1-2-1	Улаштування кроквяної системи даху (сосна 2 сорт) з обробкою вогнебіозахистом	м²	155	650,00	100 750,00
1.3	ЕН12-1-12-1	Улаштування паро- та гідроізоляції (супердифузійна мембрана)	м²	170	85,00	14 450,00
1.4	ЕН26-1-4-1	Утеплення даху мінеральною ватою (товщ. 200 мм)	м²	155	550,00	85 250,00
1.5	ЕН12-1-20-1	Влаштування обрешітки та контррейки	м²	170	180,00	30 600,00
1.6	ЕН12-1-25-1	Покриття даху металочерепицею з комплектуючими (планки, саморізи)	м²	170	850,00	144 500,00
1.7	ЕН12-1-28-1	Влаштування водостічної системи (жолоби, труби)	м.п.	65	450,00	29 250,00
		ВСЬОГО за локальним кошторисом № 2-1-3:				420 550,00

ЗВЕДЕННЯ ВАРТОСТІ (по 3-х кошторисах)

1. Земляні роботи та фундаменти: **448 950,00 грн.**
2. Стіни, перекриття, армопояси: **704 850,00 грн.**
3. Кроквяна система та покрівля: **420 550,00 грн.**

РАЗОМ по загальнобудівельних роботах (коробка будинку з дахом): 1 574 350,00 грн.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті виконання роботи було розроблено комплексний проєкт реконструкції житлового будинку по вул. Івана Драча, 21 у м. Івано-Франківськ. На основі проведених досліджень та розрахунків можна зробити наступні висновки:

Архітектурно-планувальні рішення: Запроєктовано два зблоковані двоповерхові будинки загальною площею 109,74 м² та 119,70 м² відповідно. Планування враховує сучасні вимоги до зонування простору (розділення на денну та нічну зони), що забезпечує високий рівень комфорту.

Конструктивна надійність: Обґрунтовано використання змішаної конструктивної схеми з несучими стінами із газобетонних блоків (D400) та монолітними залізобетонними перекриттями. Запроєктовані монолітні армопояси та вузли кріплення гарантують стійкість будівлі в умовах розрахункової сейсмічності 6 балів.

Енергоефективність: Передбачено комплексне утеплення огорожувальних конструкцій (стін, даху, цоколя), що відповідає актуальним вимогам ДБН щодо теплової ізоляції будівель.

Організація будівництва: Розроблено оптимальний календарний графік тривалістю 8 місяців. Запропоновані організаційно-технологічні рішення дозволяють вести роботи у стиснених умовах існуючої забудови з мінімальним впливом на довкілля та мешканців сусідніх будинків.

Економічна доцільність: Згідно зі складеною кошторисною документацією, орієнтовна вартість загальнобудівельних робіт (нульовий цикл, зведення коробки, влаштування даху) складає близько 1,57 млн грн, що підтверджує фінансову доцільність інвестицій у даний проєкт реконструкції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРА

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий/ Великовский Л.Б., Ильяшев А.С., Маклакова Т.Г. и др. Т.3. Жилые здания. – М.: Стройиздат, 1983. – 239 с.
2. Будівельна кліматологія: ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
3. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва: ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013. – [Чинний з 14.05.2013 р.].
4. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення.
5. ДБН В.1.2-14-2009. СНББ. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
6. НАПБ А.01.001-2004 Правило пожежної безпеки в Україні. 2005р.
7. ДБН 2.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
8. ДБН В.2.6-133:2010 Дерев'яні конструкції. Основні положення.
9. ДБН В.2.8-1-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Вимоги до розробки засобів механізації в будівництві і оцінки їх технічного рівня.
10. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва.
11. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
12. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів.
13. ДСТУ-Н-П Б В.2.6-157:2010. Проектирование деревянных конструкций.
14. ДСТУ Б В.2.7-124-2004. Будівельні матеріали. Цемент для будівельних розчинів. Технічні умови.
15. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд.
16. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Основні положення. Бетонні та залізобетонні конструкції.
17. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.
18. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель.
19. ДСТУ 4163-2003 Вимоги до оформлювання документів

20. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд.
21. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ.
22. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель.
23. Архітектура будівель та споруд. Книга 1. Основи проектування/ Гетун Г.В. Підручник для вищих навчальних закладів. – Видання друге перероблене та доповнене. – К.: Кондор-Видавництво. – 2012 р. – 380 с.
24. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12-2014. –[Чинні з 01.10.2014 р.].
25. Визначення тривалості будівництва об'єктів. Національний стандарт: ДСТУ Б А.3.1-22:2013. – [Чинний з 01.01.2014 р.].
26. Основи і фундаменти будівель та споруд: ДБН В.2.1-10:2018. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 36 с.
27. Голеусов В.М. Общестроительные работы. - К.: Будівельник, 1979.
28. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлєв, О. О. Петраков та ін. - Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с. 15
29. Клименко В.З. Конструкції з дерева та пластмас / В.З. Кліменко. – К.: Вища школа, 1995
30. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. - К.: Основа, 1998.- 384с.
31. Сафонов В.В. та ін. Охорона праці при виготовлені і монтажі металевих конструкцій. - К.: Основа, 1993. - 280 с.
32. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1981, - 272с
- 33 EN 1997-1:2004. Еврокод 7 – Геотехнические расчеты/ Европейский комитет по стандартизации. - 2004. – 164 с