

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

Балагура Андрій Ігорович

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

УДК 624.01
(індекс)

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Спорудження комплексу таун-хаузів у с. Манява із аналізом сучасних технологій руйнування будівельних конструкцій

(назва роботи)

Освітньо-професійна

(назва освітньої програми)

192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

(шифр і назва спеціальності)

А.І. Балагура

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник

Артим В.І. д.т.н., проф.

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

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

В.о. зав.каф.

(посада)

(підпис)

(дата)

Андрій АНДРУСЯК

(ініціали та прізвище)

Рецензент

доцент

(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 – 2025

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

В.о. Завідувача кафедри

/ Андрусяк А.В. /
« » 20 р.

**ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ**

Студенту Балагурі Андрію Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Спорудження комплексу таун-хаузів у с. Манява із аналізом сучасних технологій руйнування будівельних конструкцій

затверджена наказом ректора університету від « » листопада 2025 р. №

2. Термін здачі студентом закінченої роботи « » грудня 2025р.

3. Вихідні дані до роботи місце будівництва: с. Манява, запроектовано будівництво комплексу таун-хаузів, загальною площею забудови м².

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити) не більше 120 сторінок вступ, архітектурно-будівельний розділ, розрахунково-конструкторський розділ, технологічно-організаційний розділ, науковий розділ, економіка будівництва, розділ охорона праці, висновки, бібліографічний список

5. Перелік графічного матеріалу 7-14 листів А3-А1 генплан, фасади, розрізи, буд технологічна карта, вузли, наукова частина.

6. Консультанти з роботи (за необхідністю)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Архітектурно-будівельний	Андрусяк А.В.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер і назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів	Примітка
Вступ, огляд місцевості будівництва	вересень 2025	виконано
1.Архітектурно-будівельний розділ	вересень 2025	виконано
2. Розрахунково-конструкторський розділ	жовтень 2025	виконано
3.Технологічно-організаційний розділ	жовтень 2025	виконано
4. Науковий розділ	жовтень 2025	виконано
5. Охорона праці	листопад 2025	виконано
6. Економіка будівництва	листопад 2025	виконано
7. Висновки, зміст	грудень 2025	виконано
7. Бібліографічний список	грудень 2025	виконано

Студент Балагура А.І.
(підпис)

(розшифровка підпису)

Керівник роботи Артим В.І.
(підпис)

(розшифровка підпису)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота присвячена розробці проєкту спорудження комплексу таун-хаузів у с. Манява, з акцентом на екологічність та енергоефективність архітектурно-конструктивних рішень. Було обґрунтовано вибір **дерев'яно-каркасної (або комбінованої) конструктивної схеми**, що оптимально відповідає курортному характеру місцевості.

Ключова дослідницька частина роботи зосереджена на **аналізі сучасних технологій руйнування будівельних конструкцій**, які можуть бути застосовані на етапах підготовки території або для локального демонтажу. Було розглянуто такі методи:

1. **Механічне руйнування:** Використання гідромолотів, екскаваторів із навісним обладнанням (дробарки, гідрножиці).
2. **Гідравлічне та хімічне руйнування:** Застосування розколювачів (клінів) та небезпечних хімічних складів (розширювальні суміші) для контрольованого руйнування масивного бетону.
3. **Вибухове руйнування:** Аналіз можливості застосування малих зарядів для швидкого демонтажу залізобетонних фундаментів з урахуванням суворих вимог безпеки в рекреаційній зоні.
4. **Алмазне різання та свердління:** Як метод для **контрольованого демонтажу** з мінімальним рівнем шуму та вібрації.

Проведено **порівняльний аналіз** обраних технологій за критеріями: **швидкість, собівартість, рівень шуму/вібрації та екологічна безпека**. На основі аналізу розроблено **організаційно-технологічну схему** підготовки майданчика, що мінімізує вплив на навколишнє середовище, що особливо важливо для Карпатського регіону. Робота містить розрахунок кошторису на підготовчі роботи та **техніко-економічне обґрунтування** вибору обладнання для демонтажу.

Ключові слова: Таун-хаузи, с. Манява, технології руйнування, демонтаж конструкцій, алмазне різання, екологічне будівництво

ABSTRACT

The master's thesis is devoted to the development of a project for the construction of a townhouse complex in the village of Manyava, with an emphasis on environmental friendliness and energy efficiency of architectural and structural solutions. The choice of a timber-frame (or combined) structural scheme was justified, which optimally corresponds to the resort character of the area.

The key research part of the work focuses on the analysis of modern technologies for the destruction of building structures, which can be used at the stages of territory preparation or for local dismantling. The following methods were considered:

1. Mechanical destruction: The use of hydraulic hammers, excavators with attachments (crushers, hydroshears).

2. Hydraulic and chemical destruction: The use of splitters (wedges) and hazardous chemical compositions (expanding mixtures) for the controlled destruction of massive concrete.

3. Explosive destruction: Analysis of the possibility of using small charges for rapid dismantling of reinforced concrete foundations, taking into account strict safety requirements in a recreational area.

4. Diamond cutting and drilling: As a method for controlled dismantling with minimal noise and vibration.

A comparative analysis of the selected technologies was carried out according to the criteria: speed, cost, noise/vibration level and environmental safety. Based on the analysis, an organizational and technological scheme for site preparation was developed, which minimizes the impact on the environment, which is especially important for the Carpathian region. The work includes a calculation of the estimate for preparatory work and a feasibility study for the selection of dismantling equipment.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ	9
1.1 Вихідні дані.....	9
1.2 Генеральний план.....	11
1.3 Об'ємно-планувальні рішення	15
1.3.1 Зовнішнє оздоблення.....	16
1.3.2 Внутрішнє оздоблення	17
1.3.3 Санітарно-технічне й інженерне обладнання	17
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	21
2.1 Основи і фундаменти	21
2.1.1 Вибір глибини закладення підшви фундаменту	21
2.1.2 Визначення розмірів фундаменту в плані	23
2.1.3 Розрахунок деформацій основи фундаменту.....	26
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА	31
3.1 Організація будівництва	31
3.1.1 Характеристика умов будівництва.....	31
3.1.2 Обґрунтування розмірів тимчасових будівель та майданчиків для складання матеріалів.....	31
3.2 Звукоізоляційний розрахунок перегородок	32
3.3 Технологічна карта на опорядження будівель	35
РОЗДІЛ 4 НАУКОВА РОБОТА	39
4.1 Аналіз сучасних технологій руйнування будівельних конструкцій	39
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	48
5.1 Організації управління з охорони праці на будівельному майданчику.....	48
5.1.1 Координація з питань охорони праці.....	49
5.1.2 Загальномайданчикові питання охорони праці при експлуатації будівельних машин і механізмів	51

5.1.3 Загальномайданчикові питання виробничої санітарії та гігієни праці.....	56
5.1.4 Загальномайданчикові питання пожежної безпеки	60
5.2 Засоби індивідуального захисту шкіри	63
5.2.1 Класифікація засобів індивідуального захисту	64
5.2.2 Види засобів індивідуального захисту шкіри	65
5.2.3 Види та призначення засобів захисту шкіри рук.....	65
5.2.4 Особливості використання ЗІЗ шкіри.....	66
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК	68
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75

ВСТУП

Актуальність теми магістерської роботи зумовлена зростаючим попитом на **заміське житло** рекреаційного типу, зокрема комплексів **таун-хаузів** у привабливих екологічних зонах, таких як с. Манява (Карпатський регіон). Проектування та будівництво таких об'єктів вимагає застосування ефективних, швидких та екологічних методів спорудження.

Водночас, сучасне будівництво тісно пов'язане з процесами **реконструкції, оновлення та демонтажу** існуючих конструкцій або підготовки ділянки. У таких випадках, а також при необхідності швидкого та контрольованого демонтажу старих споруд чи елементів, виникає потреба в **аналізі та виборі найбільш безпечних та ефективних технологій руйнування будівельних конструкцій**. Це охоплює методи, які мінімізують шум, пил, вібрацію та ризики для оточуючого середовища та збережених споруд.

Мета роботи: розробити проєкт спорудження комплексу таун-хаузів у с. Манява та провести **комплексний аналіз сучасних технологій руйнування будівельних конструкцій**, обґрунтувавши їхню доцільність, безпечність та економічну ефективність при підготовці будівельного майданчика або демонтажі існуючих елементів.

Об'єкт дослідження: комплекс таун-хаузів у с. Манява (архітектурно-конструктивні рішення).

Предмет дослідження: методики, обладнання та організація робіт із контрольованого та неконтрольованого руйнування будівельних конструкцій.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1 Вихідні дані

Комплекс таун-хауз розміщується на площадці зі спокійним рельєфом, та розташовується у селі Манява, Івано-Франківського району, Івано-Франківської області.

Геологічний розріз представлено трьома інженерно-геологічними шарами ґрунту, що мають різні фізико-механічні властивості. Характер їхнього залягання є спокійним. По наявних даних геологічних перерізів залягання шарів є пологим [2].

Район спорудження проектованого комплексу таун-хаузів має наступні особливості [3]:

- Глибина промерзання ґрунта: 900 мм (ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010 «Будівельна кліматологія»);

- Кліматичний район будівництва – II;

- Швидкісний натиск вітру: 0,60 кПа (ДБН В.1.2.2-2006. «Навантаження та впливи»);

- Снігове навантаження: 1,38 кПа (ДБН В.1.2.2-2006. «Навантаження та впливи»);

- Температура найбільш холодної п'ятиденки: -25 °С (ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010 «Будівельна кліматологія»);

- Температура найбільш холодної доби: -28 °С (ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010 «Будівельна кліматологія»).

Основні техніко-економічні показники споруджуваного об'єкту наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники

№	Назва показників	Значення	Одиниці виміру
1	Назва об'єкту	Комплекс таун-хаузів	-
2	Місце розташування	С. Манява, Івано-Франківського району, Івано-Франківської області	-
3	Вид будівництва	Нове	-
4	Проектний термін експлуатації	100	років

Продовження таблиці 1.1

5	Кількість поверхів	2	Пов
6	Вогнестійкість будівель	II	ступінь
7	Кількість будівель на ділянці	13	шт
8	Кількість різновидів будівель	2	шт
9	Тривалість будівництва	186	дн
10	Трудомісткість спорудження	3418	Люд-дн
11	Кількість робітників	55	люди

У таблиці 1.2 наведено експлікацію приміщень типових будівель споруджуваного комплексу.

Таблиця 1.2 – Експлікація приміщень

№	Назва приміщень	Площа, м ²
Тип 1		
Перший поверх		
1	Тераса	13,59
2	Коридор	27,26
3	Вітальня	42,39
4	Кухня	21,75
5	Кабінет	11,83
6	Гардероб	3,33
7	Рукомийна	4,02
8	Санвузол	4,43
9	Технічне приміщення	7,81
10	Гараж	20,72
Разом		157,1
Другий поверх		
1	Коридор	17,49
2	Гардероб	12,69
3	Спальня	11,85
4	Ванна кімната	5,36
5	Спальня	25,34

Продовження таблиці 1.2

6	Ванна кімната	6,56
7	Лоджія	6,98
8	Комора	2,14
9	Гардероб	14,96
Разом		103,37
Всього тип 1		260,47
Тип 2		
Перший поверх		
1	Тераса	6,95
2	Коридор	19,78
3	Вітальня	30,19
4	Кухня	20,81
5	Пральня	4,08
6	Санвузол	3,83
Разом		85,64
Другий поверх		
1	Коридор	18,44
2	Ванна	4,55
3	Спальня	12,99
4	Лоджія	6,89
5	Спальня	12,99
6	Комора	2,07
7	Гардероб	10,92
8	Гардероб	10,92
Разом		79,88
Всього тип 2		165,52

1.2 Генеральний план

Комплекс споруджується із врахуванням вимог ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека будівель і споруд» .

В районі проведення робіт переважний напрямок вітру у зимовий час – Пд-Сх, в літню пору року – Пн-Сх, тому таун-хаузи розміщено у відповідності до вимог [25].

На рисунку 1.1 наведено троянду вітрів, а її дані наведені у таблиці 1.3, у відповідності до ДСТУ-Н Б.В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».

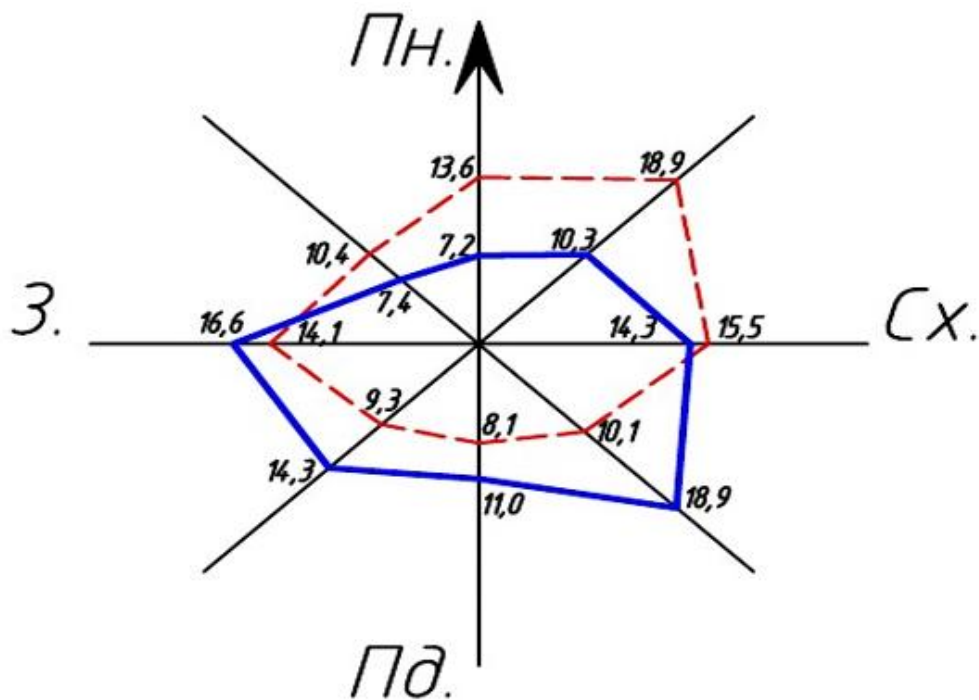


Рисунок 1.1 – Троянда вітрів

Таблиця 1.3 – Дані троянди вітрів

Місяць	Напрямок вітру							
	Пн	Пн-Сх	Сх	Пд-Сх	Пд	Пд-Зх	Зх	Пн-Зх
Липень	13,6	18,9	15,5	10,1	8,1	9,3	14,1	10,4
	3,8	3,8	4,4	4,1	3,6	3,5	4,3	4,1
Січень	7,2	10,3	14,3	18,9	11	14,3	16,6	7,4
	4,2	4,2	5,3	5,4	4,5	4,9	5,3	4,7

На ділянці, де споруджуватиметься спроектований комплекс будівель раніше розташовувалася ферма, від якої залишилися частини фундаменту, які необхідно буде розчистити.

Ділянка генплану має спокійний рельєф. Ухили, спланованої території, коливаються у межах 3-5% [11].

Ділянка для спорудження комплексу таун-хаузів вибиралася із врахуванням забезпечення потрібних санітарно-гігієнічних й екологічних вимог, а також інсоляції й аерації території.

Прийняті розміри автодороги на території комплексу становлять - 3,5 м, а ширина тротуарів - 1 м.

На рисунку 1.2 наведено зображення генерального плану проєктованого комплексу таун-хаузів.

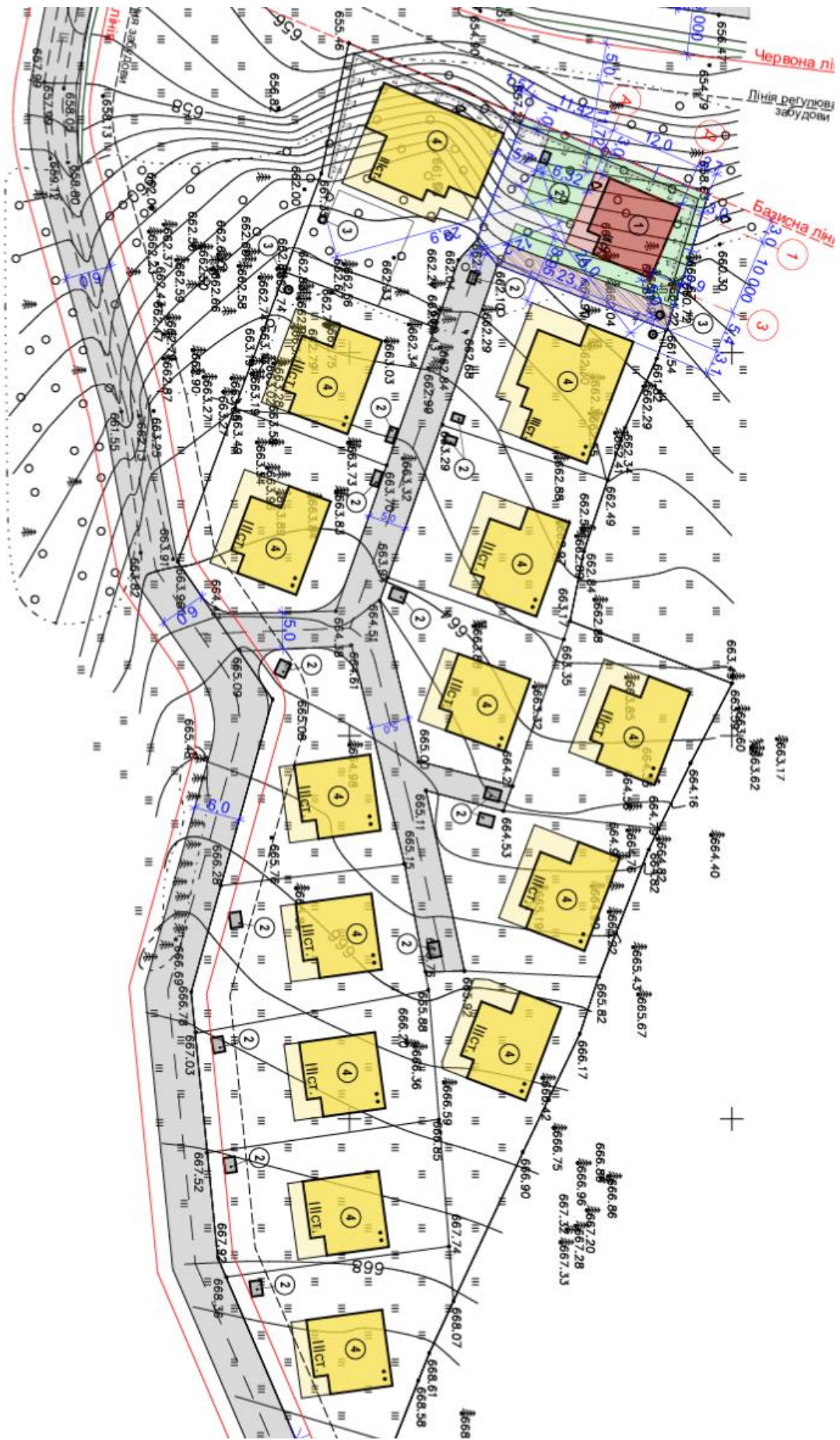
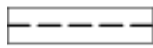


Рисунок 1.2 – Генеральний план

Умовні позначення до наведеного на рисунку 1.2 генерального плану:



- Червона лінія;



- Лінія регулювання забудови;



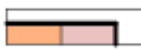
- Базисна лінія;



- Межа ділянки;



- Проїзди;



- Проектована забудова;



- Газон;



- Город;



- Бруківка;



- Високотрав'яна рослинність;



- Хвойні дерева;



- Широколистяні Дерева;



- Підпірна стіна.

Водовідвідна система виконана закритою – ливнева каналізація, яка уявляє собою систему підземних колекторів.

Благоустрій ділянки забезпечено за рахунок озеленення ділянки. Вона засаджуються, чагарниками групової й рядової посадки, листяними деревами, а газони засіваються травою [12].

Висота бордюрів по краях пішохідних шляхів на ділянці приймається не більше 0,05 м. Висота бортового каменю у місцях перетину тротуарів з проїзною частиною, та перепад висот бордюрів, бортових каменів вздовж експлуатованих газонів й озелених майданчиків, які прилягають до шляхів пішохідного руху, не мають бути більшими 0,04 м [13].

1.3 Об'ємно-планувальні рішення

Конструктивно будівлі являють собою напівкаркас із опиранням монолітного перекриття на зовнішні стіни. Будівлі запроектовані зі змішаним каркасом [3].

Матеріалом несучих конструкцій є бетон.

Фундамент в будівлях виконується стрічковим монолітним. Клас бетону - C15/20, та арматура класу A500C. Ширина монолітної подушки по проекту становить - 600мм, а висота - 300 мм. Монолітні стіни стрічкового фундаменту виконуються шириною - 250 мм. Фундамент влаштовується по бетонній підготовці класу C8/15, що має товщину - 100мм.

Низ фундаментів залягає на позначці – 1,2 м. Основою для них є сухі ґрунти, ґрунтові води відсутні.

Здійснюється вертикальна й горизонтальна гідроізоляція. Вертикальна здійснюється шляхом обмазування поверхні, яка дотикається з ґрунтом, за допомогою бітумної мастики по два рази [4].

Зовнішні стіни виконуються із газоблоку на клейовому розчині.

Перегородки внутрішні відповідно до проекту виконуються із гіпсокартонних листів фірми KNAUF, та мають товщину 150 мм. Світлопрозорі перегородки – по індивідуальному виготовленні з загартованого багатошарового скла.

Колони запроектовані монолітними залізобетонними, безконсольними. Переріз колон - 200x200 мм. Крок колон - 2950, 3150, 4250, 5050 мм. Кріплення колон до фундаменту, перекриття й покриття – жорстке [5].

Перекриття й покриття – монолітне безбалкове залізобетонне, що має товщину 300 мм. Клас бетону - C20/25, та робоча повздовжня арматура A400 C, а конструктивна - зі сталі класу A240C. Плита опирається у середині прольоту на колони, а по контуру - на стіни.

Зовнішні двері – засклені, металеві, утеплені у складі вітражів, індивідуального виготовлення. В приміщеннях встановлюються глухі дерев'яні двері.

Ширина отворів внутрішніх дверей: 1000, 900, 800 мм. В санвузлах - 700 мм.

Підлога – багатошарова конструкція, що складається із послідовно складених шарів. Тип підлогового покриття залежить від функціонального призначення приміщення.

1.3.1 Зовнішнє оздоблення

Фасади: зовні негорючі мінераловатні плити ISOVER ВентФасад, та вітрозахисна мембрана ФібраізолНГ й система навісного вентилязованого фасаду із облицюванням натуральним каменем [6].

Частини огорож пандусів, ганків, приямків, покрівлі й інші – фарбуються за допомогою олійних фарб по два рази у колір, що відповідає відповідному облицьованому матеріалу.

Ганки центральних, евакуаційних та службових входів облицьовується за допомогою керамічної плитки із шорсткою фактурою.

Вікна й вітражі – виконуються металопластиковими білого кольору.

1.3.2 Внутрішнє оздоблення

Внутрішнє опорядження стін виконується за допомогою високоякісного штукатурення стін гіпсовими сумішами, а також обробка водоемульсійними фарбами після ґрунтування та шпаклювання стін і перегородок. В санітарних вузлах та душових стіни передбачено виконувати із кафельної плитки [2].

Стелі в приміщеннях будівель виконуються підвісними із гіпсокартонних листів. Стеля фарбується полівініл ацетатними водоемульсійними сумішами по полімерній фінішній шпаклівці KNAUF.

1.3.3 Санітарно-технічне й інженерне обладнання

Система опалення.

Проектом передбачено двотрубну систему опалення із нижнім розведенням. Теплоносієм системи виступає вода 80-60⁰. Труби теплопостачання прокладатимуться із ухилом 0,002. Випуск повітря виконуватиметься через кран Маєвського, який встановлюється на усіх радіаторах. Розведення системи опалення здійснюється за допомогою пластикових труб [2].

Усі будівлі комплексу мають поверхові розподільчі колектори фірми Rehau. Вони розміщені у нішах стін технічних приміщень.

Відповідно до проекту прийнято напільні конвектори й настінні радіатори. Керування пристроями системи опалення й теплою підлогою виконується системою «Розумний будинок».

Система вентиляції.

Відповідно до діючого нормативного документа ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки» в споруджуваному комплексі таун-хауз передбачено витяжну вентиляцію із механічною системою. Вентиляція здійснюватиметься за допомогою дахових вентиляторів, які розміщуються на покрівлі [6]. У санітарних вузлах передбачено

втяжку із механічним спонуканням (побутові каналні й стельові вентилятори, що вмикаються під час ввімкнення світла).

У місцях перетину повітрепроводу будівельних конструкцій із межею вогнестійкості встановлюють протипожежні клапани.

Транзитні ділянки повітропроводів із нормованим межею вогнестійкості передбачено щільними із класом герметичності В. У всіх інших випадках повітропроводи виконуються щільними із класом герметичності А. Товщина повітряпроводу із нормованою межею вогнестійкості передбачена не меншою 0,8 мм.

Система кондиціювання.

Щоб знімати надлишки тепла у приміщеннях передбачено охолоджену обробку повітря до потрібних параметрів внутрішніми блоками системи фреонового кондиціювання, а у кросових приміщеннях виконується спліт-система [7].

Для усіх будинків виконується окрема система кондиціювання. В якості теплової ізоляції прийнято теплоізоляцію K-Flex ST.

Санітарні вузли.

У споруджуваних будівлях запроектовано використання наступного обладнання:

Душові кімнати - обладнуються душовими кабінами, що мають розміри - 1700x700 мм, а також умивальниками. Кімнати санітарних вузлів обладнуються унітазами, із розмірами 650x430 мм.

Водопостачання.

Нижнє розведення водопостачання здійснюється за допомогою трубопроводів із поліпропілену aquatherm fusiotherm SDR 7,4 MF у стінах санвузлів та у просторі за стелею. В підключеному обладнанні встановлюються запірні крани.

Арматура встановлюється виробництва Danfoss. Ухил труб становить не менше 0,002.

Щоб здійснювати облік водоспоживання на вводі водопроводу встановлюються водомірні вузли із лічильником Ду 32мм. Водорозбірні стояки й поверхові підводки до санітарно-технічних приладів виконуються із поліпропіленових труб. Теплоізоляція трубопроводів виконується за допомогою теплоізоляції K-Flex ST

$b=9$ мм. На внутрішній системі водопостачання по периметру будівлі встановлюються поливальні крани у нішах зовнішніх стін [9].

В душових приміщеннях і в санвузлах встановлюються поливальні крани із підведенням до них гарячого водопостачання.

Внутрішня каналізація.

У спроектованому комплексі використовується безнапірна система каналізації. Господарсько-побутові стоки від сантехнічних приладів відводяться до стояків. Передбачено заходи, щоб запобігати зриву гідрозатворів санітарних приладів. Для прочищення каналізаційної системи передбачено ревізії, що встановлюються у місцях поворотів із врахуванням можливості обслуговування. Система водовідведення виконується із матеріалу - НПВХ REDI Phonoline. Ухил горизонтальних трубопроводів прийнято не менше 0,5 зовнішнього діаметру трубопроводу, для труб $D_u=110$ нахил дорівнює 0,01, а для $D_u=50$ – 0,02 [2].

Водовідведення каналізаційних вод від будівель відбувається до системи септиків, розміщених на території комплексу.

Електропостачання.

Розподілення електроенергії по електроспоживачах передбачено від силових щитів, які встановлюються в технічному коридорі.

Проектом передбачено систему TN-S, у якій захисний нульовий «PE» та нульовий робочий «N» провідники розподіляються на всьому напруженні.

Як захист від ураження електричним струмом у випадку пошкодження ізоляції у електроустановках будівель використовуються [3]:

- пристрій повторного заземлення на вводі в будинок;
- система управління потенціалом;
- подвійна ізоляція;
- автоматичне відключення;
- прокладення до електроустаткування трьох- та п'ятижильних кабелів із окремими захисними (PE) та робочим нульовим (N) провідниками, що не мають електричного з'єднання по усій мережі.

Прокладання кабелів виконується приховано під штукатуркою, приховано над підвісною стелею у гофрованих ПВХ-трубах, у лотках - вертикальних стояках, а

також відкрито у гофрованих ПВХ-трубах - по стелі, й по покрівлі та фасаду під обшивкою.

Електроосвітлення.

Відповідно до проекту передбачено зовнішнє освітлення ділянки. Опори встановлюються металеві гарячого цинкування, висотою 9 м від рівня землі із розподільчими коробками та із апаратами захисту. Освітлення території виконується світильниками з світлодіодними ліхтарям типу SMART ECO LED 65 [41].

Мережу зовнішнього освітлення виконують кабелями ВБбШв відповідного перерізу.

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1 Основи і фундаменти

2.1.1 Вибір глибини закладення підшви фундаменту

Проведемо розрахунок глибини закладання фундаменту для будівлі із підвальним приміщенням.

На розрахунковий перетин фундаменту діють навантаження $N=134$ кН/м, $M = 9$ кНм/м [24].

Глибина закладення підшви фундаментів призначається у відповідності до вимог ДБН В2.1.1-10-2009 із врахуванням конструктивних особливостей будівлі, геологічних і гідрогеологічних умов ділянки, рельєфу поверхні будівельного майданчику, глибини сезонного промерзання ґрунту. В усіх випадках мінімальна глибина закладання фундаменту має бути не меншою - 0,5 м. Схема визначення глибини закладання стрічкового фундаменту наведена на рисунку 2.1.

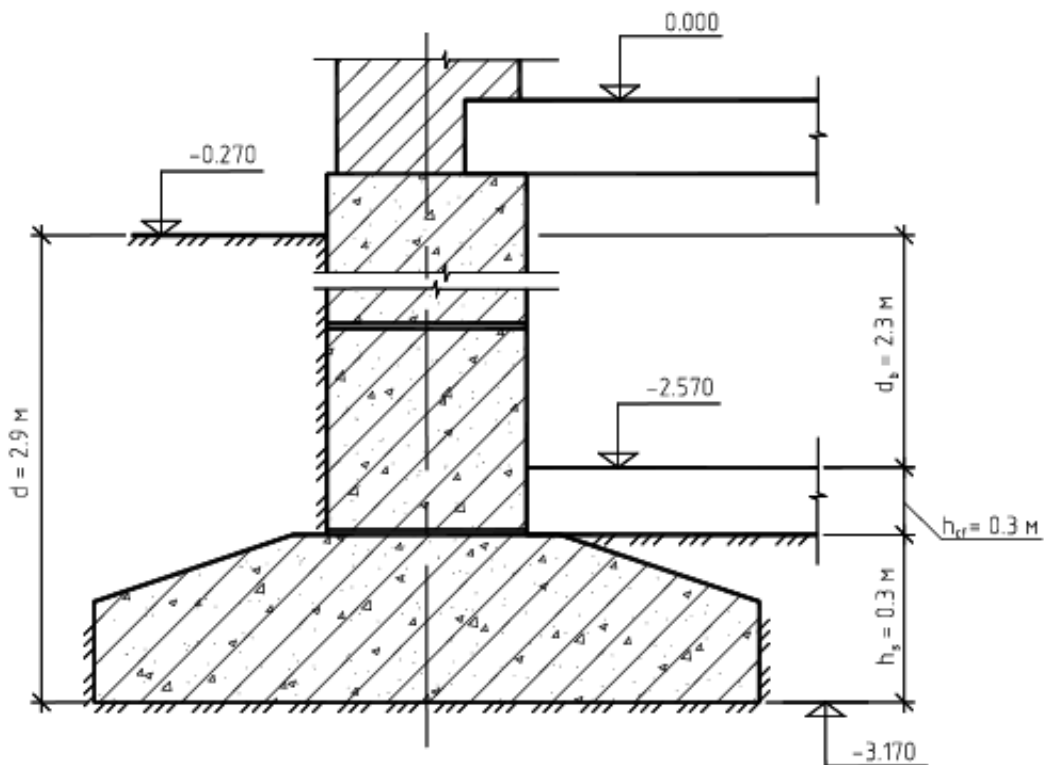


Рисунок 2.1 - Схема визначення глибини закладання стрічкового фундаменту

Через те, що проектувана будівля має підвал, то визначальним є конструктивний критерій оцінки глибини закладання фундаменту. Глибина закладення підшви фундаментів має бути не меншою [11]:

$$d=d_b+h_{cf}+h_s, \text{ м}, \quad (2.1)$$

де d_b – відстань між рівнем планування та підлогою підвалу, м;

h_{cf} – товщина конструкції підлоги підвалу, м;

h_s – товщина шару ґрунту, розміщеного вище підшви фундаменту зі сторони підвалу (при цьому $h_{cf}+h_s \geq 0,5$ м).

Глибину закладання фундаменту від рівня планування із врахуванням інженерно-геологічних умов ділянки призначається так, щоб підшви фундаменту було заглиблено у несучий шар не менше ніж на 0.3 м, а товщина несучого шару під підшвою має бути не меншою 0.5 м [1 2].

Щоб визначити потужність шарів ґрунту по осі фундаменту проводимо прив'язку будівлі до геологічного розрізу (рисунок 2.2).

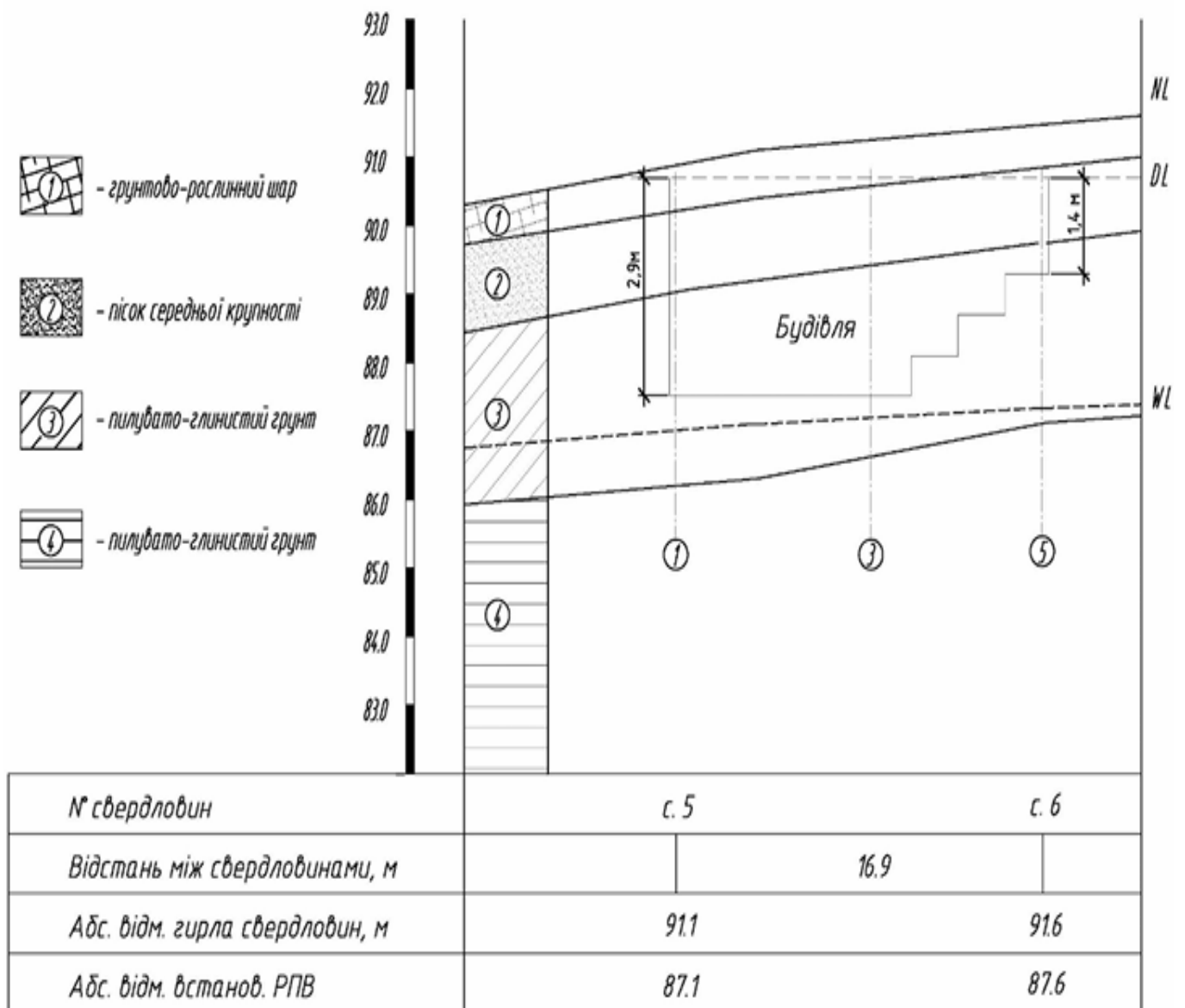


Рисунок 2.2 - Схема прив'язки будівлі до інженерно-геологічного розрізу.

2.1.2 Визначення розмірів фундаменту в плані

Ширина подошви крайніх стрічкових фундаментів приймається такою, щоб забезпечувалося виконання умов [13]:

$$P_{cp} \leq R; P_{max} \leq 1,2 \cdot R; P_{min} > 0,$$

R – розрахунковий опір основи, кПа;

P_{cp} – середній тиск по подошві фундаментів, кПа;

P_{min} та P_{max} – відповідно мінімальне й максимальне крайові значення тисків, кПа.

Визначаємо середній тиск під подошвою фундаменту погонний метр довжини фундаменту:

$$P_{cp} = \frac{N}{b} + \gamma_{mt} \cdot d = \frac{150}{b} + 20 \cdot 2.9 = \frac{150}{b} + 58, \quad (2.2)$$

b – ширина подошви фундаменту, м;

N – результуючі вертикальні сили на обрізі фундаменту, кН/м;

γ_{mt} – усереднена питома вага фундаменту та ґрунту на його уступах (20-22 кН/м³);

$d=2.9$ м – глибина закладення подошв фундаментів від поверхні планування;

Визначаємо крайові тиску під подошвою фундаменту на метр погонний довжини фундаменту:

$$P_{min}^{max} = P_{cp} \pm M / W = \frac{150}{b} + 58 \pm \frac{10}{0.1667 \cdot b^2}, \quad (2.3)$$

M – результуючий згинальний момент у рівні подошв фундаментів;

W – момент опору погонного метра подошви стрічкового фундаменту щодо поздовжньої осі фундаментів [24]:

$$W = 1 \cdot b^2 / 6 = 0.1667 \cdot b^2.$$

Визначаємо розрахунковий опір ґрунту R у відповідності до вимог ДБН по формулі:

$$\begin{aligned} R &= \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}] = \\ &= \frac{1.2 \cdot 1.0}{1.0} \cdot [0.39 \cdot 1.0 \cdot b \cdot 18.7 + 2.57 \cdot 0.71 \cdot 18.4 + (2.57 - 1) \cdot 2 \cdot 18.4 + 5.15 \cdot 37] = \\ &= 8.75 \cdot b + 338.28, \end{aligned}$$

γ_{c1} та γ_{c2} – коефіцієнти умов роботи ґрунтової основи;

k – коефіцієнт, що приймається рівним $k = 1$;

$M_\gamma=0.39$; $M_q=2.57$ та $M_c=5.15$ – коефіцієнти, які залежать від значення $\varphi_{II} = 17^\circ$ ґрунту, який залягає під подошвами фундаментів;

b – ширина подошви фундаменту;

$k_z = 1$ як при $b < 10$ м;

$c_{II} = 37.0$ кПа – розрахункове питоме зчеплення ґрунту під подошвою фундаменту;

$\gamma_{II} = 18.7$ кН/м³ і $\gamma_{II}' = 18.4$ кН/м³ – усереднені розрахункові значення питомої ваги ґрунту, який залягає відповідно нижче та вище подошви фундаменту;

$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot g_{cf} / g_{II}' = 0.3 + 0.3 \cdot 25 / 18.4 = 0.71$ м – розрахункове значення глибини закладення фундаментів;

$d_b = 2$ м – відстань між рівнем планування та підлогою підвалу, м.

Ширини подошви стрічкового фундаменту визначається графоаналітичним методом [27].

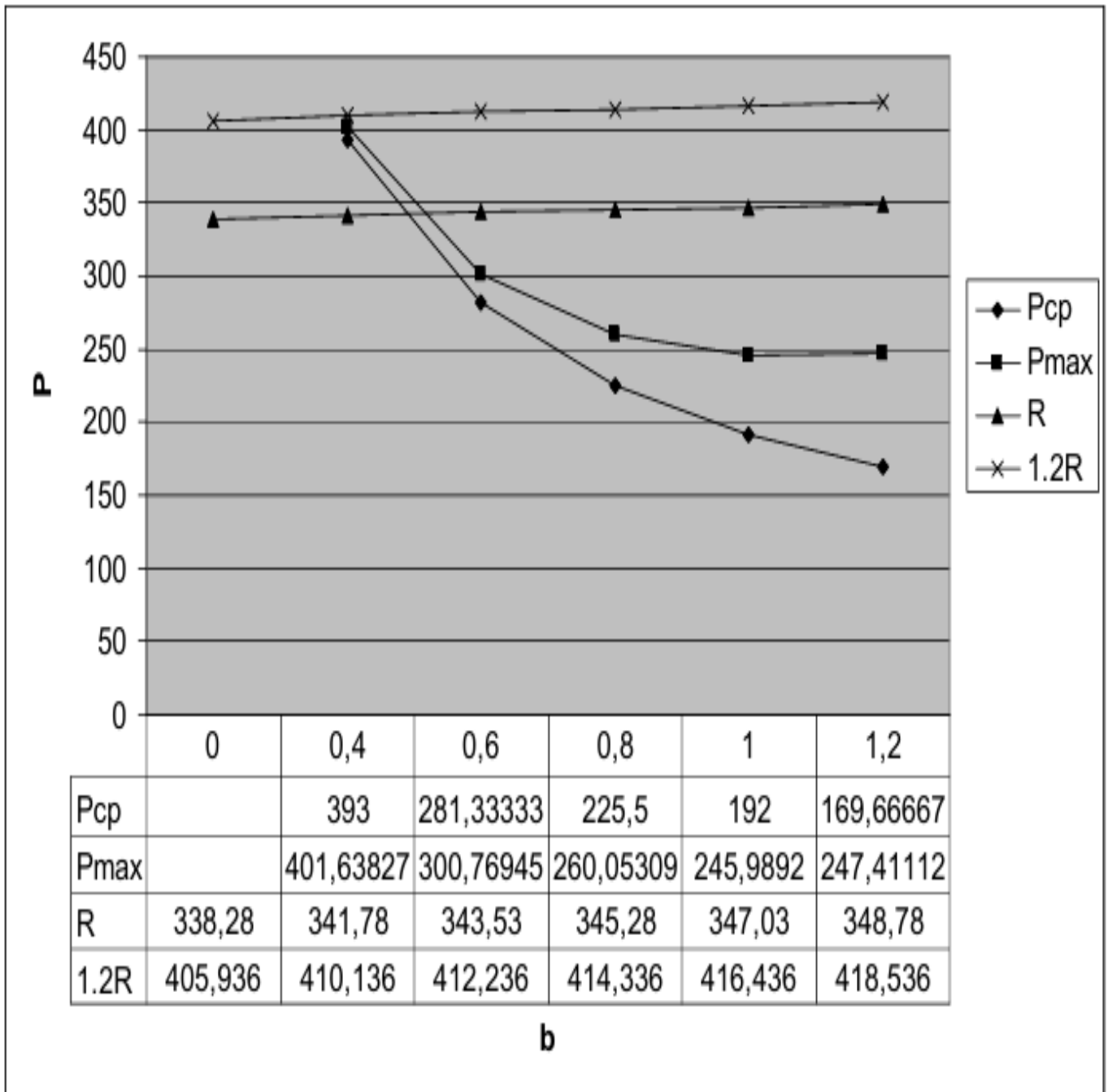


Рисунок 2.3 - Графік напруженого стану ґрунту для визначення ширини підшви фундаменту.

Перетин графіків $P_{cp}=f(b)$ з $R=f(b)$ та $P_{max}=f(b)$ з $1.2 \cdot R=f(b)$ дають два значення b , при яких виконуються умови $P_{cp} \leq R$ и $P_{max} \leq 1.2 \cdot R$ (рисунок 2.3). Остаточною шириною підшви фундаменту прийнято округлене більше значення, $b = 0.6$ м. Фундаменти виконуються із монолітного бетону класу В15.

2.1.3 Розрахунок деформацій основи фундаменту

Обчислення осадку основи виконуємо для встановлення відповідності вимогам, за яких кінцева осадка основи й відносна різниця осадку не будуть перевищувати гранично допустимі значення у залежності від типу споруди [29]:

$$S_u \leq S; \Delta S/L \leq (\Delta S/L)_u.$$

Кінцевий осадок основи S із використанням розрахункової схеми в вигляді лінійно-деформованого півпростору із умовним обмеженням стиснутої товщі визначається по методу пошарового підсумовування по формулі:

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i}, \quad (2.4)$$

$\beta=0.8$ – безрозмірний коефіцієнт;

$\sigma_{zp,i}$ – середнє значення додаткових вертикальних напружень у i -тому шарі ґрунту, рівне півсумі напружень на верхній та нижній межах i -того елементарного шару, кПа;

h_i та E_i – відповідно товщина та модуль деформації i -того шару ґрунту;

n – кількість шарів, на які стискається товща ґрунту.

Розбиття стиснутої товщі проводиться на однорідні шари товщиною, яка не перевищує 0.4 ширини підшви фундаменту ($h_i \leq 0.4 \cdot b$).

Додаткові вертикальні напруження на глибині z від підшви фундаменту по вертикалі, яка проходить через центр підшви фундаментів, визначаються по формулі:

$$\sigma_{zp} = \alpha \cdot P_0, \quad (2.5)$$

α – коефіцієнт, яким враховується розподіл додаткових напружень по глибині.

Визначаємо додатковий вертикальний тиск на основу:

$$P_0 = P_{cp} - \sigma_{zg,0} = 281 - 52.78 = 228.22 \text{ кПа} \quad (2.6)$$

$\sigma_{zg,0}$ – вертикальне напруження від ваги ґрунту на рівні закладення підшви фундаментів.

Під час планування зрізанням вертикальні напруження від ваги ґрунту на рівні закладення підшви фундаментів приймається [29]:

$$\sigma_{zg,0} = \gamma' \cdot d = 18.2 \cdot 2.9 = 52.78 \text{ кПа}, \quad (2.7)$$

γ' – питома вага ґрунту, що розташований вище підшви фундаменту;

d – глибина закладання фундаменту від поверхні планування.

Вертикальні напруження від ваги ґрунту σ_{zg} на глибині z від підшви фундаментів, визначаються по формулі:

$$\sigma_{zg} = \sigma_{zg,0} + \sum_{i=1}^m \gamma_i \cdot h_i, \quad (2.8)$$

γ_i та h_i – питома вага та товщина i -того елементарного шару;

m – кількість шарів, розміщених вище глибини z .

Для шарів водопроникного ґрунту основи, розміщених нижче рівня ґрунтових вод, але вище водоупору, питому вагу ґрунту визначають із врахуванням зважуючої дії води.

Нижню межу стискання товщі підстави прийнято на глибині $z = H_c$, де виконається умова:

$$\sigma_{zp,i} \leq 2 \cdot \sigma_{zg,i}. \quad (2.9)$$

Нижню межу стиснення товщі визначаємо графічним способом (рисунки 2.4). Для цього на розрахунковій схемі будуються епюри напружень у однаковому масштабі. Зліва від осі фундаменту наноситься епюра напружень від ваги ґрунту, справа – епюра додаткових напружень. Після цього справа здійснюється побудова допоміжної (зменшеної у п'ять разів) епюри напружень від власної ваги ґрунту [1 2].

В точці перетину допоміжної епюри із епюрою додаткових тисків розміщується НМСТ.

Розрахунки осадку у елементарних шарах виконано у табличній формі та наведено у таблиці 2.1

Повну осадку фундаментів s визначаємо шляхом підсумовування осадків елементарних шарів у межах стискання товщі.

В даному випадку підсумовування виконувалося для двадцяти двох елементарних шарів.

Виконаємо перевірку прийнятих розмірів підшви фундаментів у плані із врахуванням, що граничні значення осадку для безкаркасної споруди із несучими стінами із газоблоку становить $S_u = 10$ см [24]:

$$S = 1 \text{ см} \leq S_u = 10 \text{ см} \text{ – умова виконана.}$$

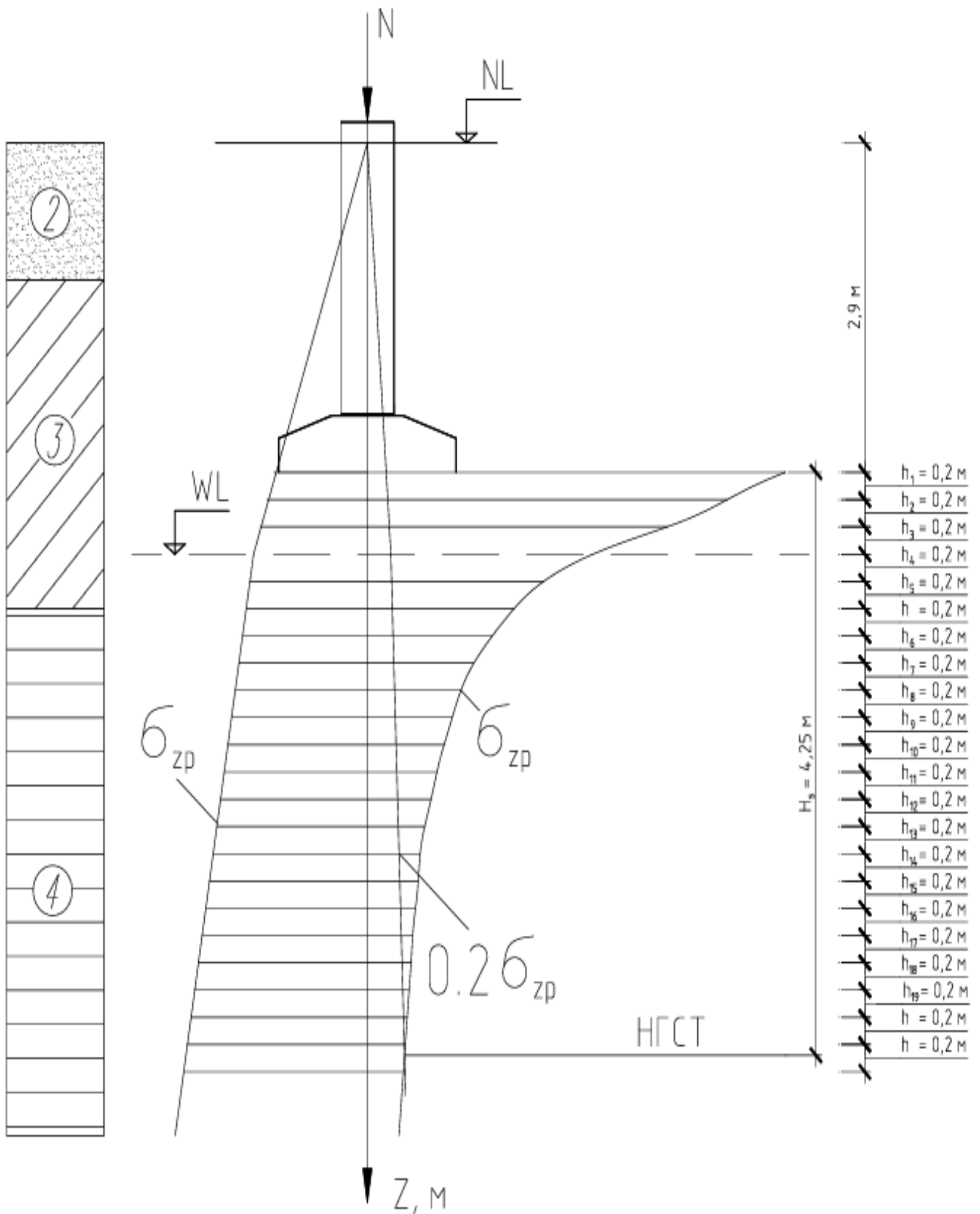


Рисунок 2.4 - Розрахункова схема до визначення осаді фундаменту дрібного закладення методом пошарового підсумовування.

Таблиця 2.1 - Розрахунок параметрів до визначення опади підстави

№ шару	$h_i, \text{ м}$	$z, \text{ м}$	ζ	α	$\sigma_{zg,i}$ кПа	$\sigma_{zp,i}$ кПа	$\sigma'_{zp,i}$ кПа	$S_i, \text{ см}$	E_i кПа
1	0,2	0	0	1	52,78	228,22	217,95	0,1744	20000
		0,2	0,667	0,91	56,58	207,68			
2	0,2	0,2	0,667	0,91	56,58	207,68	188,282	0,1506	20000
		0,4	1,333	0,74	60,38	168,883			
3	0,2	0,4	1,333	0,74	60,38	168,883	147,202	0,1178	20000
		0,6	2	0,55	64,18	125,521			
4	0,2	0,6	2	0,55	64,18	125,521	111,828	0,0895	20000
		0,8	2,667	0,43	66,276	98,1346			
5	0,2	0,8	2,667	0,43	66,276	98,1346	90,1469	0,0721	20000
		1	3,333	0,36	68,372	82,1592			
6	0,2	1	3,333	0,36	68,372	82,1592	76,4537	0,047	26000
		1,2	4	0,21	70,446	70,7482			
7	0,2	1,2	4	0,21	70,446	70,7482	65,0427	0,04	26000
		1,4	4,667	0,26	72,52	59,3372			
8	0,2	1,4	4,667	0,26	72,52	59,3372	55,9139	0,0344	26000
		1,6	5,333	0,23	74,594	52,4906			
9	0,2	1,6	5,333	0,23	74,594	52,4906	50,2084	0,0309	26000
		1,8	6	0,21	76,668	47,9262			
10	0,2	1,8	6	0,21	76,668	47,9262	45,644	0,0281	26000
		2	6,667	0,19	78,742	43,3618			
11	0,2	2	6,667	0,19	78,742	43,3618	41,0796	0,0253	26000
		2,2	7,333	0,17	80,816	38,7974			
12	0,2	2,2	7,333	0,17	80,816	38,7974	37,6563	0,0232	26000
		2,4	8	0,16	82,89	36,5152			
13	0,2	2,4	8	0,16	82,89	36,5152	34,233	0,0211	26000
		2,6	8,667	0,14	84,964	31,9508			
14	0,2	2,6	8,667	0,14	84,964	31,9508	30,8097	0,019	26000

15	0,2	2,8	9,333	0,13	87,038	29,6686	29,2122	0,018	26000
		3	10	0,126	89,112	28,7557			
16	0,2	3,2	10,67	0,12	91,186	27,3864	28,0711	0,0173	26000
							26,2453	0,0162	26000
17	0,2	3,4	11,33	0,11	93,26	25,1042	25,1042	0,0154	26000
18	0,2	3,6	12	0,11	93,26	25,1042	22,822	0,014	26000
19	0,2	3,8	12,67	0,1	97,408	220822	19,9693	0,0123	26000
20	0,2	4	13,33	0,1	99,482	22,822	19,3987		
21	0,2	4,2	14	0,09	1,1056	20,5398			
22	0,2	4,4	14,67	0,085	103,63	19,3987			
23	0,2								
Сумарно S_i								0,9945	

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1 Організація будівництва

3.1.1 Характеристика умов будівництва

Споруджуваний комплекс таун-хауз знаходиться в с. Манява, Івано-Франківського району, Івано-Франківської області на ділянці на якій розташовані фундаменти зруйнованих ферм, які потребують демонтажу. У будівлі передбачено 1 поверх на відмітці 0.000 й 2-ий поверх на відмітці +4,200.

Ділянка, на якій споруджується комплекс, розміщена на окраїні села Манява, та межує із існуючими житловими будівлями

Рельєф місцевості з рівномірним підйомом зі сходу на захід.

Під час вирішення генерального плану витримано усі необхідні вимоги норм щодо під'їздів до будівель та кругового об'їзду по території.

3.1.2 Обґрунтування розмірів тимчасових будівель та майданчиків для складання матеріалів

Щоб спроектувати тимчасові побутові споруди визначається розрахункова кількість працівників, інженерно-технічних працівників та службовців на основі графіку руху робочої сили [27].

Під час будівництва запроектовано - 24 робочих у день.

Кількість службовців - 1.

Кількість ІТП - 3 людини.

Кількість працівників молодшого обслуговуючого персоналу – 1.

У таблиці 3.1 наведено розрахунок площ тимчасових будівель, необхідних під час спорудження комплексу.

Таблиця 3.1 – Розрахунок площ тимчасових будівель

№	Назва будівель	К-сть прац.	Значення показника на 1 працівника	Площа, м ²	Будівля		Прийнята площа	К-сть, шт
					Розмір	Тип		
1	Контора прораба	4	3	12	2,7х6	Контейн.	16,2	1
2	Гардеробна	24	0,6	14,4	2,7х6	Контейн.	16,2	1
3	Душова	12	0,81	9,72	2,7х6	Контейн.	16,2	1

Продовження таблиці 3.1

4	Туалет	28	0,1	2,8	1,2x1,2	Біотуалет	1,44	1
5	Приміщення для обігріву	12	0,1	1,2	2,7x6	Контейн.	16,2	1
6	Приміщення для прийому їжі	12	1	12	2,7x6	Контейн.	16,2	1
7	Прохідна	1	1	1	2,7x3	Контейн.	8,1	1
Разом							90,54	

3.2 Звукоізоляційний розрахунок перегородок

Вираховуємо індекс ізоляції повітряного шуму перегородок, виконаних із двох шарів гіпсокартону ($t=12,5\text{мм}$, $\rho=900\text{ кг/м}^3$) та шару мінвати Thermo Acoustic Slab між ними ($t=50\text{мм}$, $\rho=15\text{кг/м}^3$) [30].

Побудуємо частотну характеристику одного листа гіпсокартону.

Визначення координат точки В й С.

$$f_B=19000/t=19000/12,5=1520\text{ Гц}, \text{ прийнято } f_B=1600\text{Гц}$$

$$f_C=38000/h=38000/12,5=3040\text{ Гц} \approx 3150\text{ Гц};$$

$$R_b=35\text{ дБ}; R_c=29\text{ дБ}.$$

На рисунку 3.1 (п.1) наведена частотна характеристика звукоізоляції каркасної перегородки.

Загальна поверхнева щільність становить [31]:

$$m_{\text{заг}}=900 \times 0,0125 + 900 \times 0,0125 + 15 \times 0,05 = 11,25 + 11,25 + 0,75 = 23,25\text{ кг/м}^2$$

$$m_{\text{заг}}/m_1 = 23,25/11,25 = 2,07 \rightarrow \Delta R_1 = 4,5\text{дБ}.$$

Будуємо частотну характеристику (рисунок 3.1 п.2)

Визначаємо частоту резонансу конструкції гіпсокартонних перегородок споруджуваної будівлі:

$$f_p = 60 \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{d m_1 m_2}} = 60 \sqrt{\frac{11,25 + 11,25}{0,05 \times 11,25 \times 11,25}} = 113,1 \approx 125\text{Гц}$$

При частоті 125 Гц значення звукоізоляції зменшується на 4 дБ.

При частоті $8f_p=1000\text{ Гц}$ звукоізоляція на величину N має бути більше ніж при частоті 125 Гц. $N = 24\text{ дБ}$.

При частоті 3150 Гц звукоізоляція збільшується на значення ΔR_2 . ΔR_2 – додаткова звукоізоляція на частоті 8fr для каркасної перегородки за рахунок обліку проміжку між обшивками. $\Delta R_2=6,5$ дБ.

Будуємо частотну характеристику (рисунок 3.1 п.3)

Збільшення звукоізоляції через наявність звукопоглинателя між обшивками визначаємо, що величина звукоізоляції, при частотах починаючи з 1,6 fr, збільшується на величину $\Delta R_4 = 5$ дБ. [32]

Будуємо частотну характеристику (рисунок 3.1 п.4).

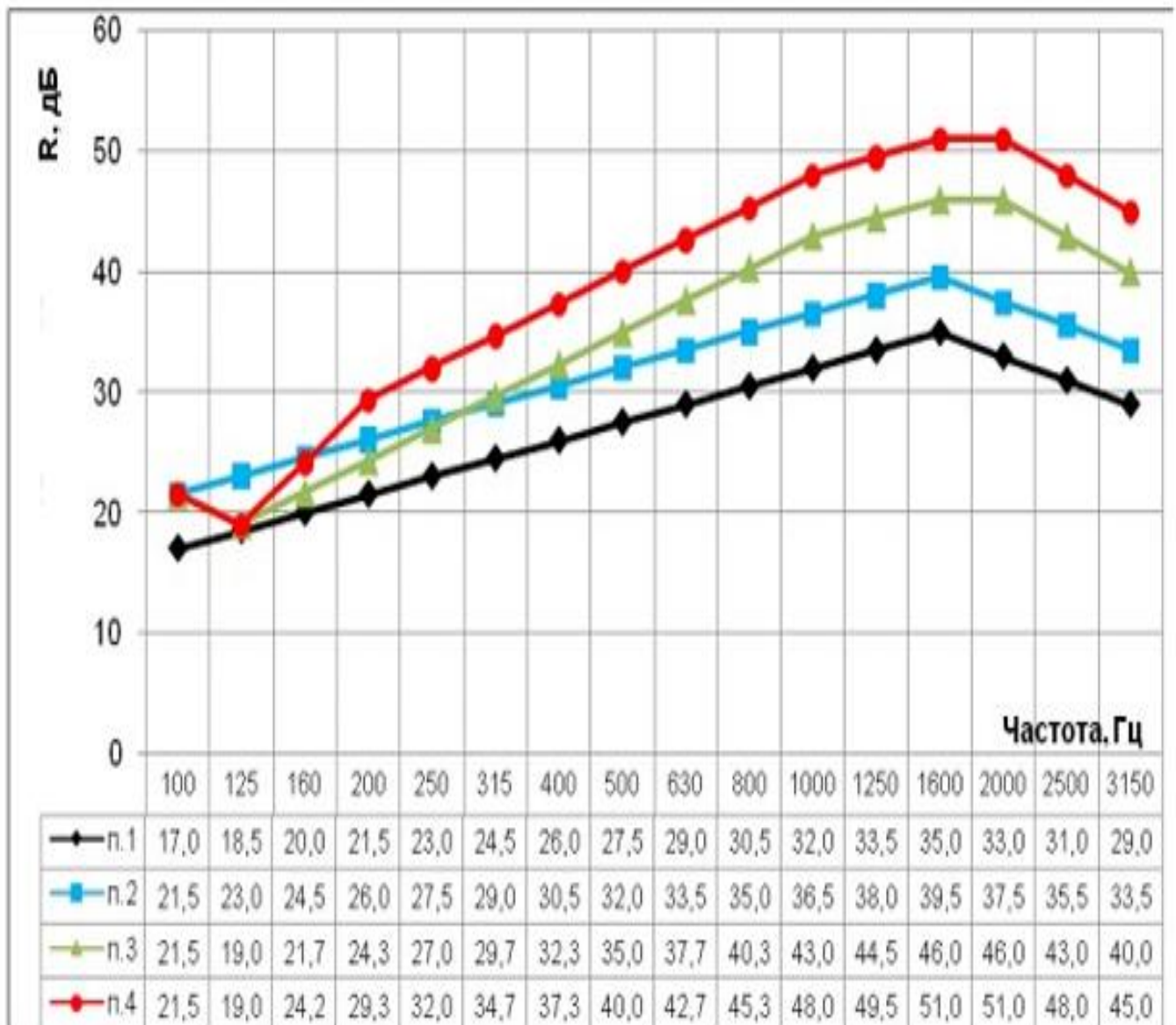


Рисунок 3.1 - Частотна характеристика звукоізоляції каркасної перегородки із заповненням звукопоглинальними матеріалами

Проводимо розрахунок індексу звукоізоляції. На графіку (рисунок 3.2) із розрахованої частотної характеристики звукоізоляції наносимо оціночну характеристику звукоізоляції N [34].

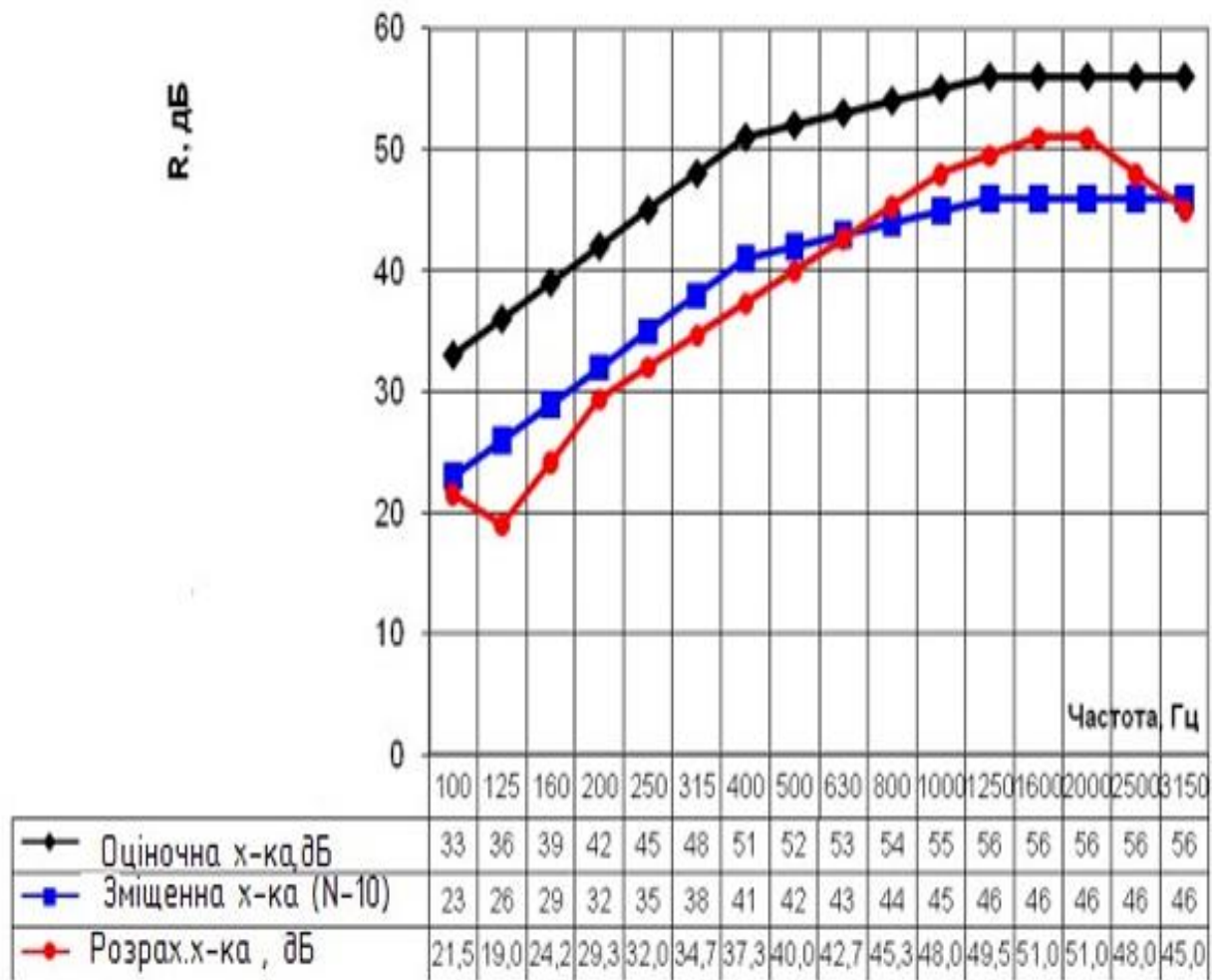


Рисунок 3.2 - Визначення індексу звукоізоляції каркасної перегородки із заповненням звукопоглинальними матеріалами

Після цього відбувається зміщення цієї кривої в напрямку до розрахункової характеристики із кроком 1 дБ так, щоб сума несприятливих відхилень була меншою 32 дБ. Значення на частоті 500 Гц зміщеною так, що оцінною кривою, є величина індексу звукоізоляції. Так, величина індексу звукоізоляції каркасної перегородки становить $R_w = 42$ дБ.

У відповідності до таблиці 3 ДБН В.1.1-31 нормативна величина індексу ізоляції повітряного шуму перегородок між кімнатами, а також між кухнею й кімнатою у одній квартирі $R_{w \text{ норм}} = 42$ дБ. Міжкімнатна перегородка має товщину - 150 мм, вона виконується із двох шарів гіпсокартону та мінеральної вати, що відповідає нормам ізоляції повітряного шуму.

3.3 Технологічна карта на опорядження будівель

Віконні прорізи:

Прийнято систему розсувних алюмінієвих вітражів, заповнення прорізів профелями виробництва Schuco International KG. Схеми вітражів, що використовуються при спорудженні будівель комплексу наведені на рисунку 3.3, а специфікація елементів заповнення віконних прорізів наведено у таблиці 3.2 [34].

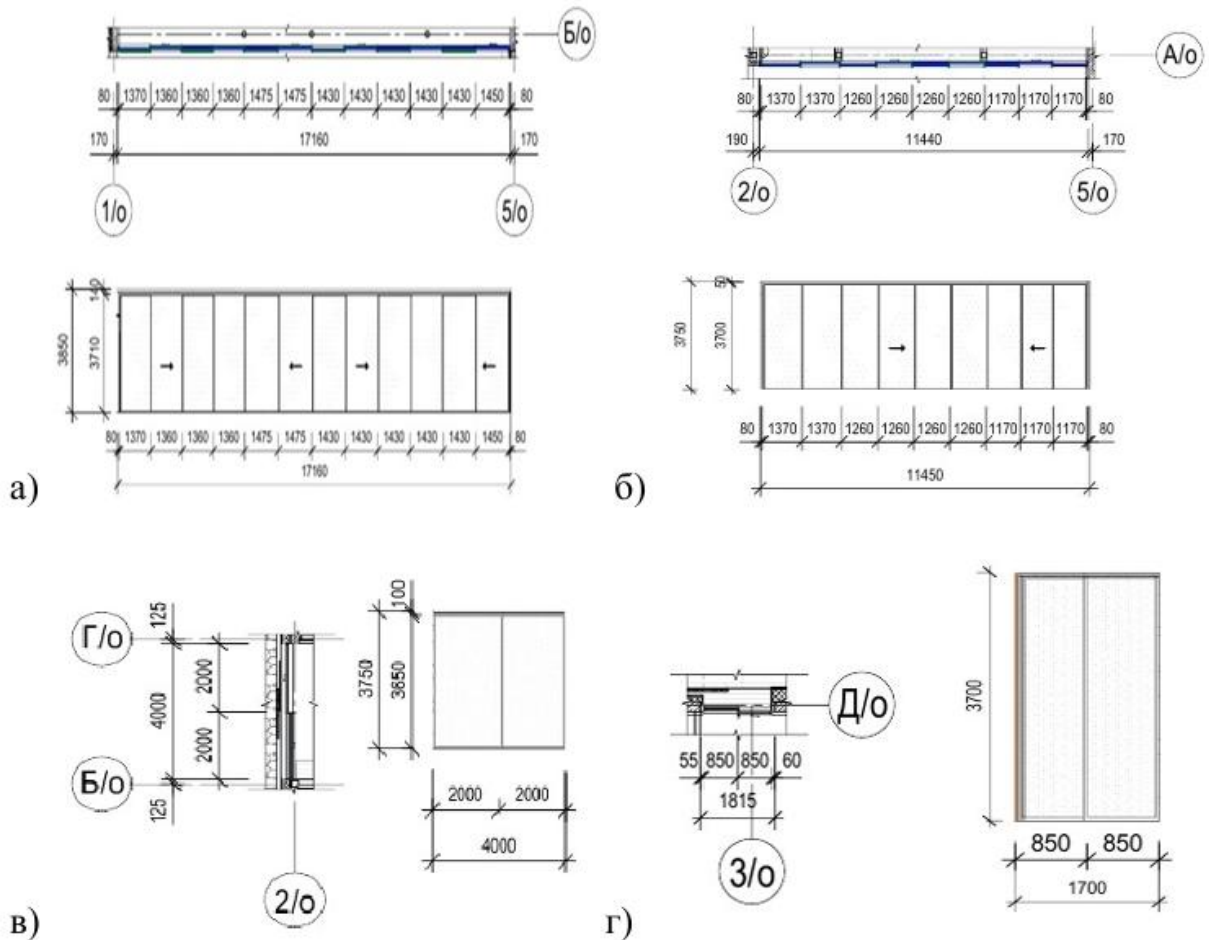


Рисунок 3.3 – Схеми вітражів

Таблиця 3.2 – Специфікація елементів заповнення віконних прорізів

№	Марка	Позначення	Назва	К-сть
1	В-1	Індивідуальне	СР 155(17160x3850)	1
2	В-2	Індивідуальне	СР 155(11440x3750)	1
3	В-3	Індивідуальне	СР 155(4000x3800)	1
4	В-4	Індивідуальне	СР 155(1700x3800)	1

Двері.

Специфікація елементів заповнення дверних прорізів будівлі наведена у таблиці 3.3.

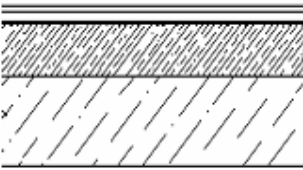
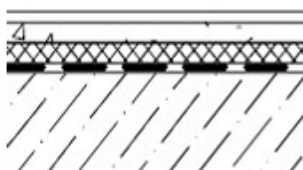
Таблиця 3.3 – Специфікація дверей

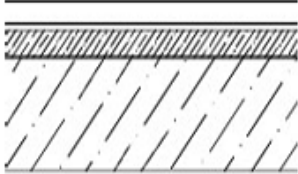

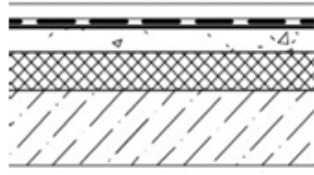
Позиція	Позн.	Назва	К-сть на поверх		Всього	Примітка
			1	2		
Балконні двері						
Бр	Індивідуальне	ДО 22-9	-	4	4	Розсувні
Зовнішні двері						
Д31	Індивідуальне	ДГ 22-14	1	-	1	Ліве
Д32	Індивідуальне	ДО 22-9	4	-	4	Розсувні
Внутрішні двері						
Д1	ДСТУ Б В.2.6 23:2009	ДО 21-7	-	6	6	Розсувне
Д2	ДСТУ Б В.2.6 23:2009	ДГ 21-8	2	1	3	Праве
Д3	ДСТУ Б В.2.6 23:2009	ДГ 21-9	2	2	4	Праве
Д4	ДСТУ Б В.2.6 23:2009	ДО 21-9	-	1	1	Розсувне
Д5	ДСТУ Б В.2.6 23:2009	ДГ 21-9	-	1	1	Ліве
Д6	ДСТУ Б В.2.6 23:2009	ДО 21-10	-	1	1	Розсувні

Підлога

Специфікація підлог споруджуваних таун-хаузів наведено у таблиці 3.4

Таблиця 3.4 – Специфікація підлог

№	Назва приміщень	Тип підлог	Схема підлог	Дані елементів	Площа, м ²
1	Санітарні вузли	Керамічна плитка		Керамічна плитка- 8 мм Клей групи CERESIT CM 117-10 мм Гідроізоляція типу «Техноеласт»- 1,5мм Цементно -піщана стяжка М150-45 мм З/б плита перекриття 300мм.	29,24
2	Гардеробні, пральня	Керамічна плитка		Керамічна плитка - 8 мм Цементно -піщана стяжка - 20 мм Гідроізоляція типу CERESIT CR-66 Утеплювач екструзійний пінополістирол-150мм Гідроізоляція обмазувальна бітумною мастикою в один шар - 2мм З/б плита перекриття 300мм.	18,79

3	Кухня, вітальня	Керамічна плитка		<p>Керамічна плитка- 8 мм</p> <p>Гідроізоляція двокомпонентною полімерцементною сумішшю CERESIT CR 66-10мм</p> <p>Цементно -піщана стяжка М150-45 мм</p> <p>З/б плита перекриття 300мм.</p>	87,24
4	Хол, спальня	Ламінат		<p>Ламінат-8мм</p> <p>Підкладка -3мм</p> <p>Ц/п стяжка-45мм</p> <p>З/б плита перекриття 300мм.</p>	70,19
5	Балкон	Доцате покриття		<p>Доцате покриття- 20мм</p> <p>Гідроізоляція ПВХ мембрана LOGICROOF - 3мм</p> <p>Геотекстиль-1,5мм</p> <p>Ц/п стяжка-45мм</p> <p>Поліетиленова плівка 2мм</p> <p>Утеплювач екструдирований пінополістирол- 30мм</p> <p>З/б плита перекриття 300мм.</p>	13,9

РОЗДІЛ 4 НАУКОВА РОБОТА

4.1 Аналіз сучасних технологій руйнування будівельних конструкцій

У даній роботі проведено аналіз сучасних технологій руйнування бетонних конструкцій без впливу. Розглянуто й визначено умови застосування різновидів алмазних канатів для руйнування конструкцій, представлено загальні характеристики й умови використання алмазних канатів, проаналізовано переваги технологій різання алмазними канатами [1].

Технології останнім часом розвиваються таким швидким темпом, що найбільш традиційні раніше методи руйнування бетону із відбійними молотками, гідромолотами та вибуховими роботами сьогодні безнадійно застарілі.

Сучасні технології руйнування бетону без впливу, це метод руйнування бетону, під час якого відсутні вібрація й шум. Алмазний ріжучий канат – це унікальна технологія знищення бетону, якою можна різати стіни та підлоги майже необмеженої товщини. Під час використання даного методу руйнування бетону достатньо доступу лише із одної сторони прорізу. Усі роботи із використанням канатного різання та руйнування бетону виконується із досить високою точністю та виконує швидке знищення бетону.

Канатними пилами для знищення бетону забезпечуються автоматичні й керовані режими різання. Варіанти монтажу канатних пил: направляючі ролики дозволяють різати шви у фундаментах, використавши завмерлі колони.

Алмазні канатні пили відкривають майже необмежені можливості для знищення бетону під час різання конструкції із будь-якою поверхнею та формою.

В усьому світі використання канатних пил і алмазних канатів із кожним роком лише збільшується. Однією із головних причини цього – є висока швидкість виконання робіт, а також можливість виконання робіт поряд із діючими будівлями й спорудами. Також роботи виконуються без вібраційними методами, за рахунок чого можна не руйнувати конструкції й споруди в будівлі, які потрібно залишити [34].

У випадку роботи із великими масивами бетону чи каменю важко обійтися без спеціального обладнання. За допомогою канатного різання можна впоратися із кількістю робіт, які неможна виконати дисковими системами алмазного різання. Канат, із алмазним напилом, який являється основним елементом канатних ріжучих

машин, легко справляється із такими складними завданнями, як різання фундаментів, пірсів, плит та стін, що мають товщину понад сімдесят сантиметрів (рисунок 4.1). Шляхом використання вказаної технології можна значно розширювати використання методи різання алмазів у будівництві й демонтажі великих промислових об'єктів. Із такими завданнями легко впорається канатне різання [37].



Рисунок 4.1 - Канатна ріжуча машина.

Використання наведеної технології канатного різання заслужило повагу професіоналів завдяки наступних привілеїв [1]:

- Коригування чи демонтаж фундаментів будівель;
- Облаштування й демонтаж віконних, стінових, ліфтових та дверних прорізів великої товщини (більше 70 сантиметрів);
- Різання масивних бетонних споруд: колон, сходів, пандусів;
- Робота із габаритними об'єктами;
- Облаштування об'єктів неправильної геометричної форми, якої важко надати дисковими системами;
- Різання прибережних конструкцій: причали, пірси, опорні балки.

Канатне різання бетону не рекомендується проводити у закритих приміщеннях, тому що технологічний процес вимагає подачі великої кількості води для охолодження ріжучого елемента - канату із алмазним напиленням [39].

Використання вказаної технології має наступні переваги:

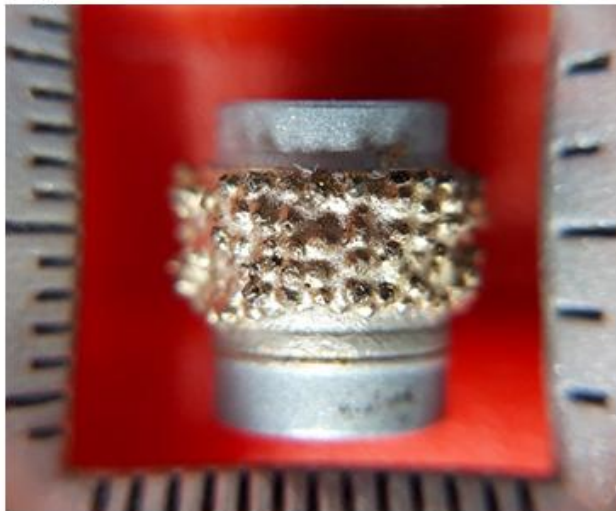
- Висока швидкість обробки масивних об'єктів;
- Абсолютна точність виконуваних робіт;
- Низький рівень вібрації і шуму;
- Робота по дузі і нахилу;
- Можливість роботи під водою.

Під час виконання даних робіт використовується алмазний канат компанії «Hilti». Кожний різновид алмазного каната призначений для різних умов роботи, конструкцій, матеріалів та видів армування.

Розглянемо різновиди алмазних канатів «Hilti»:

1. VB 10.5 C + steel (діаметр 10,5 мм, 44 перлини на метр, рисунок 4.2).

а)



б)

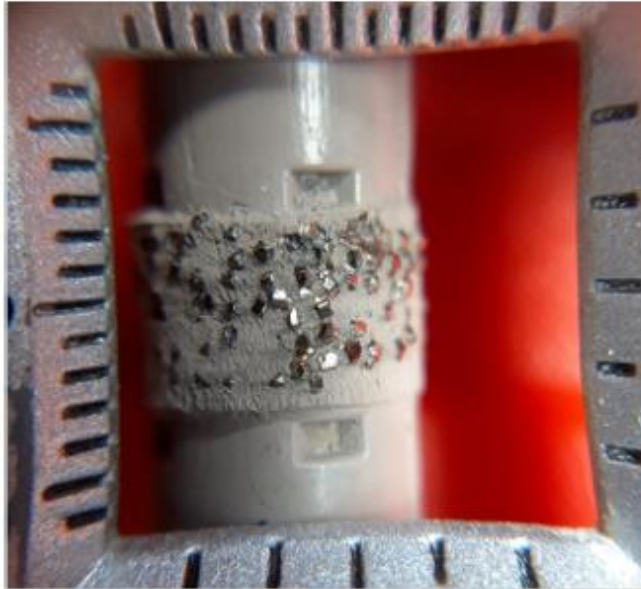


Рисунок 4.2 - VB 10.5 C + steel.

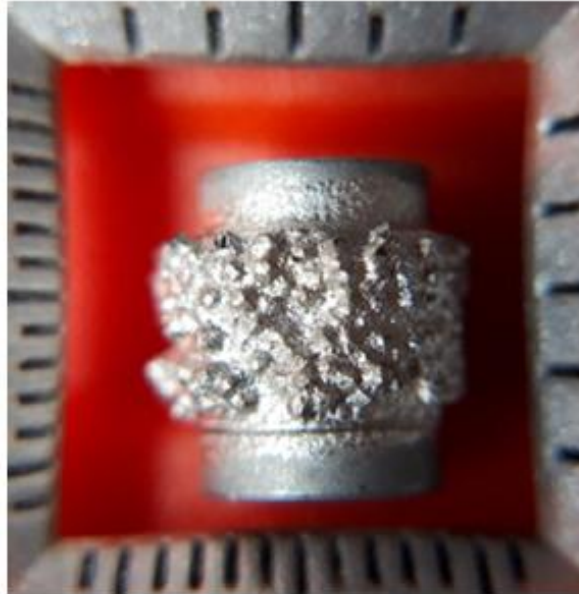
а) до використання; б) після використання

Даний вид є універсальним алмазним канатом для різання сталі, залізобетону із важким армуванням [27].

При виробництві використовується вакуумна пайка алмазів титано вмістним припоєм у два шари. Дуже висока стійкість на сталі та багатогранних структурах, ріже усі метали, у тому числі й нержавійку. За рахунок припою можна утримувати великі алмази. Високий ресурс та швидкість різки обумовлено твердістю припою, його термостійкістю, та розміром алмазів. За рахунок твердості припою можна наносити алмази у два шари, чим збільшується ресурс канату. На порталних машинах використовують тільки канати, закручені й сплетені у замкнуту петлю на виробництві, із індексом CL (Closed loop).

2. VB 10.5 C (діаметр 10,5 мм, 44 перлини на метр, рисунок 4.3).

а)



б)



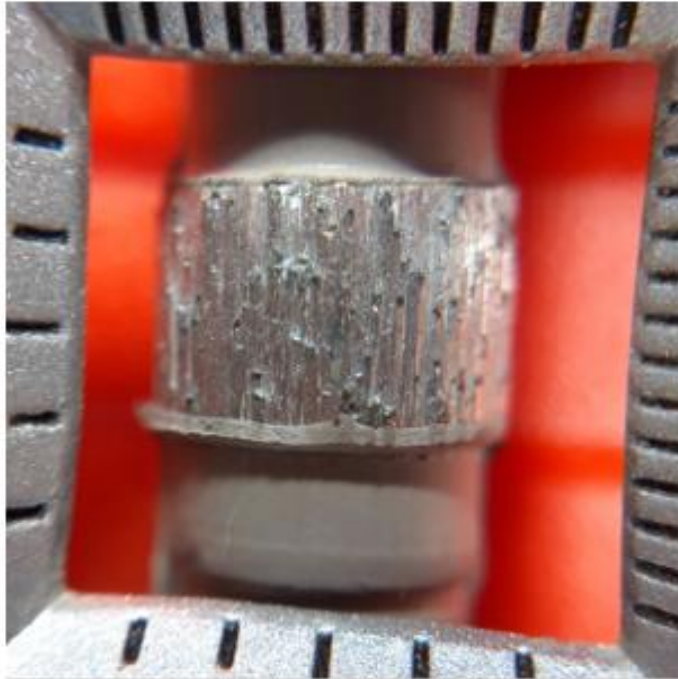
Рисунок 4.3 - VB 10.5 С.

а) до використання; б) після використання

Канат оптимізовано для різання бетону. Вакуумна пайка алмазів за рахунок твердого припою у два шари. Дуже висока стійкість на бетоні із високим вмістом арматури. Високий ресурс та швидкість різання обумовлена твердістю припою, та розміром алмазів. Твердість припою дає можливість наносити алмази у 2 шари, за рахунок чого збільшується ресурс канату. Даний вид використовується для різання Ж/Б із твердим наповненням, поставляється тільки в відкритій петлі [29].

3,4. SI 10.5 F2 +, SI 10.5 F3 (Діаметр 10,5 мм, 40 Перлин на метр, рисунок 4.4).

а)



б)

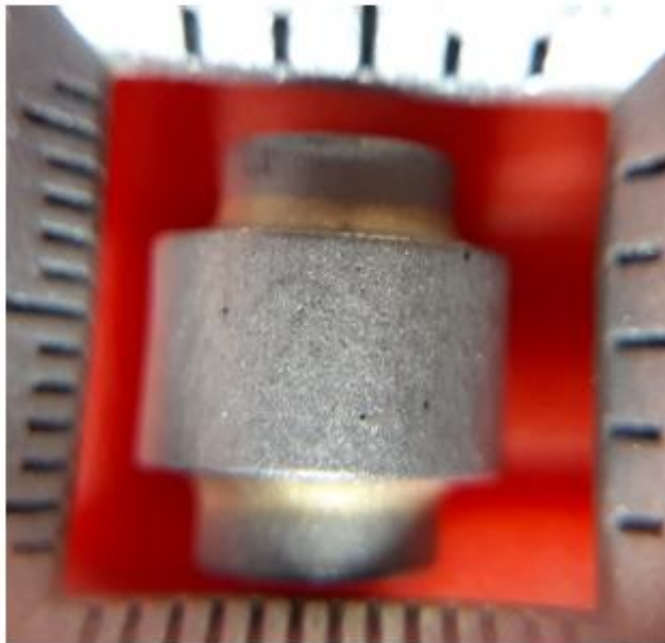


Рисунок 4.4 - SI 10.5 F2 +, SI 10.5 F3.

а) до використання; б) після використання

Канати для різання залізобетону, зі стандартним вмістом арматури (до 5%).

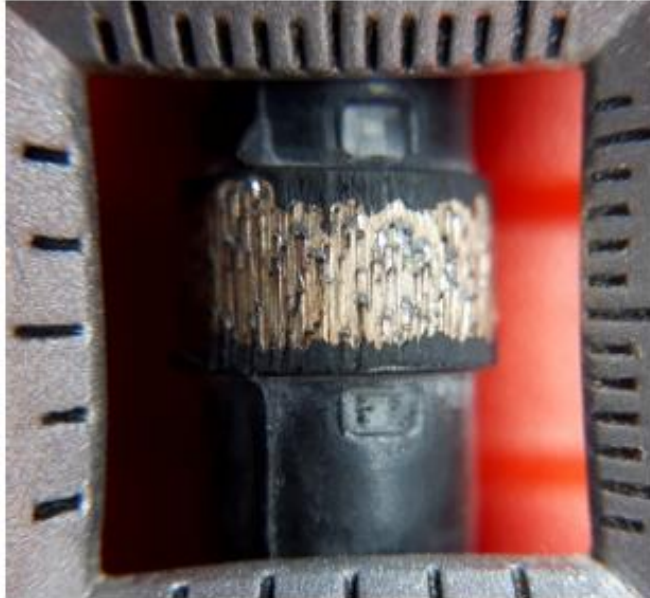
Стандартна технологія спечених сегментів із вкрапленнями алмазами, хаотично розподіленими у металевій матриці. Алмази менше, ніж у вакуумному канаті.

Більш низька вартість в порівнянні із вакуумними чи гальванічними канатами й високий ресурс на бетоні. Використовується для різання залізобетону із

різним наповненням, поставляється тільки в відкритій петлі, найбільш вигідний тип канату для залізобетону [34].

5,6. SI 10.5 Flint MP, SI 10.5 Flint HP (діаметр 10,5 мм, 40 перлин на метр, рисунку 4.5).

а)



б)

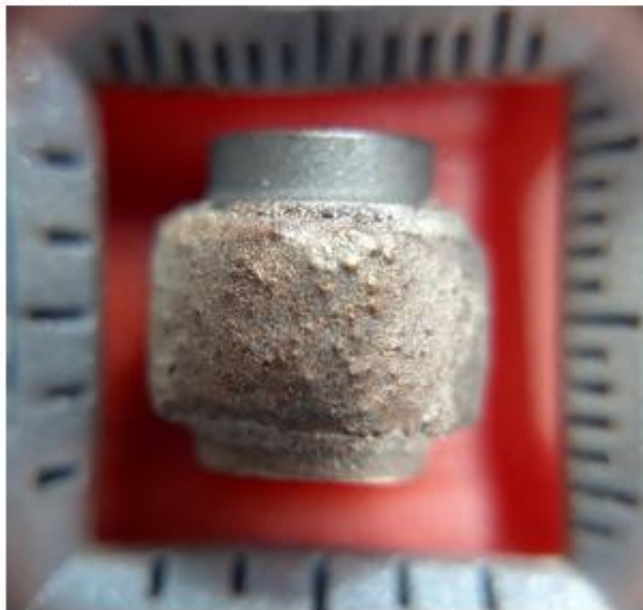


Рисунок 4.5 - SI 10.5 Flint MP, SI 10.5 Flint HP.

а) до використання; б) після використання

HP - для машин високої потужності (понад 25 Квт).

MP - для машин середньої потужності (до 20 Квт)

Канати для різання залізобетону, зі стандартним вмістом арматури (до 5%) та дуже твердим наповнювачем – кварц, граніт.

Стандартна технологія спечених сегментів із вкрапленнями алмазами, хаотично розподіленими у металевій матриці. Матриця із більш твердого сплаву.

Набагато нижча вартість в порівнянні із вакуумними чи гальванічними канатами та високий ресурс на бетоні із твердим наповнювачем [34].

Використовується для різання залізобетону із твердим наповненням, поставляється тільки в відкритій петлі, найвигідніший тип канату для залізобетону у регіонах, які використовують тверді наповнювачі.

7,8. EP 10.2 20% Steel, EP 10.8 100% Steel (діаметр 10,2 - 40 перлин, і 10,8 - 48 перлин на метр, відповідно, рисунок 4.6).

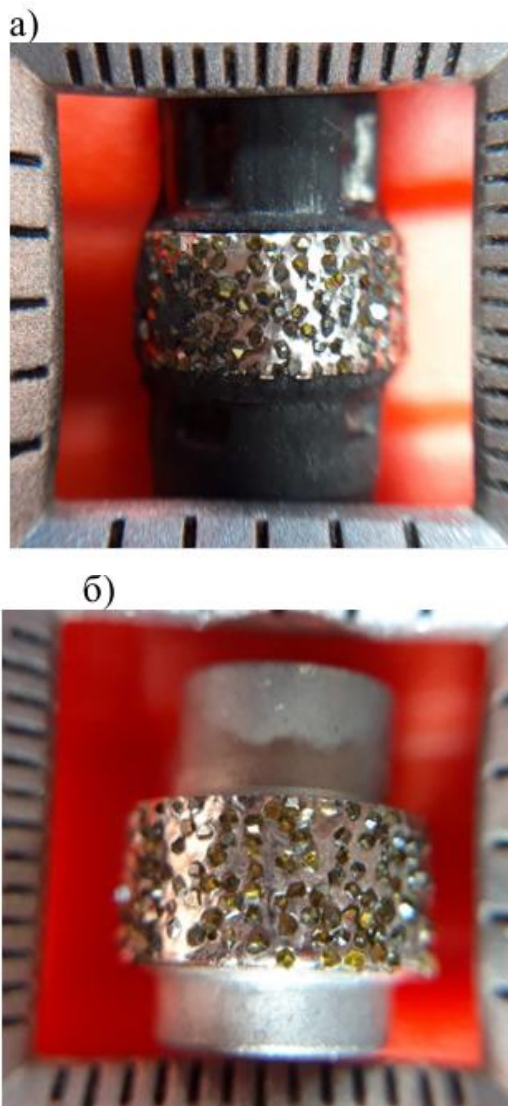


Рисунок 4.6 - EP 10.2 20% Steel, EP 10.8 100% Steel.

а) до використання; б) після використання

Канати для різання залізобетону із дуже високим вмістом сталі (15-30%), й для чистої 100% сталі.

Технологія нанесення алмазів на втулки гальванічним методом. Можливе нанесення тільки у 1 шар, за рахунок чого втулка часто конічна, для послідовної роботи алмазів в міру зносу. Сила утримання алмазів нижча, ніж при вакуумній технології. Використовуються великі алмази [1].

Більш висока вартість порівняно із вакуумними й тим більше спеченими канатами. Ресурс є таким же чи навіть нижчим, ніж в вакуумного канату. Вказаний вид використовується рідше, через те що програє по вартості різку вакуумному канату на сталі, й спечених на ЖБ.

Висновок. Залежно від потрібного виконаного завдання із демонтажу будівельних конструкцій, їх видів, а також матеріалів виготовлення варто використовувати різні види алмазних канатів, які у свою чергу підвищують зносостійкість каната, техніко-економічні показники та швидкість виконання робіт.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Організації управління з охорони праці на будівельному майданчику

Загальні вимоги до організації охорони праці та робочих місць на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках при виконанні будівельних робіт виконуються згідно з НПАОП 45.2-7.03-17. «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках».

Якщо на будівельному майданчику будуть виконувати або виконують будівельні роботи два і більше підрядників (включаючи генерального підрядника), або підрядник і фізична(і) особа(и), або фізичні особи, замовник або керівник будівництва призначає одного або кількох координаторів з питань охорони праці на стадії розроблення проектної документації на будівництво та координаторів з питань охорони праці на стадії будівництва. Координатор з питань охорони праці на стадії розробки проектної документації призначається до початку розроблення проектної документації, координатор з охорони праці на стадії будівництва призначається до початку виконання будівельних робіт.

Допускається суміщення обов'язків координатора з питань охорони праці на стадії розроблення проектної документації на будівництво та координатора з питань охорони праці на стадії будівництва.

Замовник або керівник будівництва до початку виконання будівельних робіт на будівельному майданчику забезпечує складання плану з охорони праці будівельного майданчика з урахуванням вимог державних будівельних норм ДБН А.3.2-2-2009 „Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві”.

Замовник або керівник будівництва зобов'язаний не пізніше ніж за 30 календарних днів до початку виконання будівельних робіт направити у територіальний орган Державної служби України з питань праці попередню інформацію про виконання будівельних робіт в одному із таких випадків: якщо передбачена тривалість будівельних робіт перевищує 30 робочих днів і на будівельних роботах одночасно буде зайнято понад 20 працівників та фізичних осіб; якщо планований обсяг виконання будівельних робіт перевищує 500 людино-днів.

Один примірник Попередньої інформації повинен бути розміщений замовником або керівником будівництва на видному для всіх учасників будівництва місці, розташованому на території будівельного майданчика [8].

Попередня інформація, що розташована на будівельному майданчику, повинна постійно оновлюватись у разі її зміни.

5.1.1 Координація з питань охорони праці

Координатор з питань охорони праці на стадії розроблення проектної документації будівництва зобов'язаний:

1) координувати виконання вимог питань охорони праці під час проектування(розділ III НПАОП 45.2-7.03-17. «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках»);

2) розробити або організувати розроблення плану з охорони праці будівельного майданчика, в якому встановлюються всі необхідні вимоги з охорони праці, що стосуються конкретного будівельного майданчика та тих робіт, які будуть на ньому виконуватись, окремо передбачивши в ньому детальні заходи з охорони праці щодо виконання будівельних робіт, зазначених у переліку будівельних робіт, при виконанні яких існує підвищений ризик для життя і здоров'я працівників;

3) скласти відповідну документацію щодо особливостей та умов будівництва, що містить необхідну інформацію з охорони праці та повинна використовуватись під час виконання робіт, зазначених у Переліку видів будівельних робіт, при експлуатації об'єкта будівництва ;

4) передати план з охорони праці будівельного майданчика та документацію, координатору з питань охорони праці на стадії будівництва.

Координатор з питань охорони праці на стадії будівництва об'єкту зобов'язаний [10]:

1) координувати здійснення загальних положень охорони праці відповідно до розділу VI цих Мінімальних вимог при виборі технічних та/або організаційних рішень з метою планування різних робіт або стадій робіт, що можуть виконуватись одночасно або послідовно, та при визначенні часу, необхідного для виконання цих робіт або стадій робіт;

2) координувати вжиття заходів, направлених на забезпечення дотримання підрядниками і фізичними особами вимог загальних положень з охорони праці при будівництві;

3) вносити або організовувати внесення необхідних змін в план з охорони праці будівельного майданчика та документацію, зазначену в підпункті 3 пункту 1 цього розділу, з урахуванням ходу робіт і змін, що при цьому виникають, зокрема в проектній документації;

4) організовувати співпрацю підрядників, у тому числі тих, що змінюють один одного, та координувати їх дії щодо захисту працівників та запобігання виникненню нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Організовувати взаємний обмін інформацією підрядників, працівників, їх представників та фізичних осіб;

5) погоджувати заходи підрядників з охорони праці, зокрема передбачені в проектах виконання робіт, технологічних картах, і відповідно перевіряти їх виконання;

6) координувати здійснення підрядниками контролю за дотриманням встановлених вимог з охорони праці під час виконання робіт;

7) визначати разом з підрядниками, фізичними особами порядок допуску працівників на будівельний майданчик, використання ними засобів колективного та індивідуального захисту, вантажопідіймальних механізмів, умови підключення до мереж електропостачання тощо;

8) вживати необхідних заходів, направлених на запобігання перебуванню на будівельному майданчику сторонніх осіб.

3. Для виконання своїх обов'язків координатори з питань охорони праці повинні : брати участь у всіх стадіях розробки проектної документації та виконання будівельних робіт; брати участь у всіх нарадах, засіданнях, які стосуються розробки проектної документації та виконання будівельних робіт;отримувати від проектувальника, підрядників інформацію та документи, необхідні для виконання своїх обов'язків.

4. Координатори з питань охорони праці повинні мати необхідну підготовку для виконання своїх функцій:вищу освіту відповідного напрямку підготовки;не менше 5

років професійного досвіду у сфері архітектури, будівництва або управління будівельними майданчиками; підтверджену незалежним органом кваліфікацію за професією інженер з охорони праці (будівництво).

5.1.2 Загальномайданчикові питання охорони праці при експлуатації будівельних машин і механізмів

Рішення питань з охорони праці при експлуатації будівельних машин і механізмів на будівельному майданчику виконується згідно з НПАОП 0.00-1.80-18. «Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання».

При виконанні робіт із застосуванням мобільних будівельних машин і транспортних засобів необхідно передбачати: - визначення на будгеплані шляхів переміщення і місць установки мобільних машин на території будмайданчика і місцезнаходження створюваних ними небезпечних зон; місця установки машин і транспортних засобів поблизу виїмок і траншей, які повинні визначатися з урахуванням забезпечення стійкості укосів і кріплення виїмок; - визначення спеціальних заходів безпеки при виконанні робіт із застосуванням машин і транспортних засобів в охоронній зоні лінії електропередачі [14].

При виконанні робіт вантажопідіймними кранами або підйомниками виходячи з вимог правил безпеки в ПВР мають бути закладені рішення з виконання наступних вимог охорони праці і промислової безпеки:

- встановлювані крани або підйомники повинні відповідати умовам будівельно-монтажних робіт за вантажопідйомністю, висотою підйому і вильотом;

- при установці кранів або підйомників необхідно дотримувати безпечні відстані від мереж і повітряних ліній електропередачі, місць руху міського транспорту і пішоходів, а також безпечні відстані наближення до будов і місць складування будівельних конструкцій, деталей і матеріалів;

- забезпечення безпечної спільної роботи декількох кранів на одному шляху, на паралельних шляхах; - вказані під'їзні шляхи і місця складування вантажів, порядок і габарити їх складування;

- заходи щодо безпечного виконання робіт з урахуванням конкретних умов на ділянці, де встановлений кран або підйомник;

- відповідний вимогам державних стандартів проект шляху крана при його переміщенні підкрановими шляхами.

Установлювати кран біля будівлі, що зводиться необхідно з протилежного боку від входу в будівлю.

Підкранові шляхи захищаються і заземляються. Для перевірки обмежувача вантажопідйомності баштового крана передбачається контрольний вантаж [15].

Слід визначати місця для прийому розчину й бетону, зберігання балонів з киснем і горючим газом.

Перед складом будівельних конструкцій і матеріалів необхідно розташувати стенд з таблицею ваги конструкцій, схем стропування й складування.

Майданчики складування матеріалів і конструкцій, місця стоянки транспорту під розвантаженням, місця зберігання вантажозахватних пристосувань і тари, прийому бетонної суміші і розчину, розташування контрольних вантажів, майданчики укрупнювального збирання конструкцій визначають з урахуванням вантажної характеристики крана в межах зони обслуговування краном. Якщо майданчик складування знаходиться поза видимістю кранівника, то між ним і стропальником повинен бути налагоджений радіотелефонний зв'язок.

При розробці будгенплану потрібно враховувати необхідний розмір проїзду для завезення крана на майданчик або з майданчика, а також розмір майданчика для монтажу і демонтажу крана. Тимчасові дороги повинні забезпечувати вільний проїзд інших будівельних механізмів і пожежних машин до всіх будівель (у тому числі і тимчасових), що будуються і експлуатуються, до місць відкритого зберігання будівельних матеріалів, конструкцій і устаткування [16].

На будгенплані показують вантажні і вантажопасажирські будівельні підйомники з їх прив'язкою.

У проекті виконання робіт кранами (ПВР) повинні бути передбачені:

-технологічна схема з прив'язкою місць стоянки кранів, відповідних умовам монтажних робіт за вантажопідйомністю, висотою підйому, вильотом (вантажна характеристика крана) і іншими параметрами;

-забезпечення безпечних відстаней від кабельних мереж, повітряних ліній електропередачі і інших відкритих електроустановок, місць руху міського

транспорту і пішоходів, а також безпечних відстаней наближення кранів до будов і місць складування вантажів;

-умови установки і роботи кранів поблизу укосів котлованів, траншей, виїмок, підземних комунікацій;

-умови безпечної роботи декількох кранів на одному шляху; - перелік вживаних знімних вантажозахватних пристосувань і графічне зображення схем строповки вантажів;

- місця і габарити складування вантажів, під'їзні шляхи і т. і.;

- заходи щодо безпечного виконання робіт з урахуванням конкретних умов на ділянці, де встановлений кран.

На кресленнях ПВР (за винятком схем строповок) або в пояснювальній записці повинні бути приведені вказівки до виконання робіт (заходи щодо безпечної роботи кранів, безпечного виконання робіт і т. і.).

Вказівки щодо безпечної роботи кранів повинні містити [17]:

- умови безпечної одночасної роботи двох або декількох кранів, кранів і інших механізмів, роботи крана з подвійним обмеженням (примусовим і візуальним);

- умови роботи крана в охоронній зоні ВЛ, умови підйому вантажу двома або декількома кранами, заходи щодо обмеження зони обслуговування кранів і висоти підйому;

- умови подачі вантажів на виносні вантажоприймальні майданчики;

- габарити наближення крана до будівлі (споруди), підвалу, котловану, кабельних каналів, виїмок;

- умови установки кранів над діючими комунікаціями і умови подачі вантажів в отвори перекриттів і т. п.;

- способи тимчасового закріплення конструкцій, вживані засоби підмоцнення при монтажі, закріпленні і розстроповці конструкцій;

- порядок переміщення дрібноштучних вантажів кранами;

- вимоги до експлуатації тари, до роботи з електромагнітом і грейфером;

- порядок розвантаження вагонів і автомашин;

- порядок кантівки вантажів;

- заходи, що підлягають виконанню за наявності небезпечної зони в місцях можливого руху транспорту і пішоходів; -заходи, що підлягають виконанню при роботі в обмежених умовах.

При необхідності до креслень ПВР прикладають креслення і розрахунки спеціальних конструкцій, пристосувань, конструкцій шляхів кранів і інших необхідних елементів.

ПВР на складні будівельно-монтажні і навантажувально-розвантажувальні роботи кранами повинен додатково містити:

- плани будівель, що будуються, а також існуючих і тимчасових будівель і споруд, плани наземних та підземних комунікацій, які розташовані в зоні виконання робіт;

- майданчики для складування і укрупнювального збирання устаткування і конструкцій;

- напрями і способи подачі устаткування і конструкцій в зону монтажу;

- дані про узгодження можливості прикладання монтажних навантажень до будівель і споруд (при необхідності);

- позначення меж небезпечної зони в процесі виконання монтажних робіт;

- на схемі монтажу (переміщення) устаткування і конструкцій:

- плани і розрізи будівель і споруд, де виконується монтаж (переміщення), з вказівкою кранів, такелажних засобів, устаткування і конструкцій, що монтуються (переміщуються), в процесі монтажу на проміжних етапах виконання робіт;

- графічні матеріали, які пояснюють послідовність і зміст монтажних (навантажувально-розвантажувальних) операцій, координати установки кранів, їх вантажовисотні характеристики;

- майданчики для установки кранів, зміни їх стрілового устаткування, збирання і зберігання такелажного оснащення;

- прийоми стропування з вказівкою місць розташування стропувальних вузлів, схем стропування, конструкції стропів. При цьому визначення навантажень на крани або засоби такелажів при спареній роботі слід проводити з урахуванням можливої нерівномірності розподілу навантажень;

- порядок розстропування і прив'язки тяг (відтяжок) і розчалок до переміщеного устаткування і конструкцій;
- метод визначення маси устаткування і конструкцій і розташування центру їх ваги (для випадків, коли за тими або іншими причинами вони невідомі);
- розстановку працівників, що проводять монтаж (переміщення) устаткування і конструкцій;
- спосіб і засоби контролю за вертикальністю вантажного поліспада крана (кранів);
- технічні засоби з обмеження шляху руху або кута повороту башти крана при виконанні робіт в обмежених умовах;
- порядок статичного випробування безпосередньо перед підйомом (у робочому положенні) засобів такелажу, вантажозахватних пристосувань (включаючи вузли стропування) і монтажних пристроїв і пристосувань, які використовуються, із статичним навантаженням, що в 1,25 рази перевищує навантаження, що виникає в процесі монтажу (переміщення) устаткування і конструкцій;
- вимоги до місця установки і пересування кранів з точки зору несучої здатності і ухилу майданчика;
- опис робіт і послідовність їх виконання при визначенні маси і розташування центру ваги устаткування і конструкцій перед виконанням робіт з монтажу (переміщенням);
- пояснення до виконання підготовчих робіт з випробування засобів такелажу, вантажозахватних пристосувань і монтажних приладів і пристроїв, а також детальну технологію випробування, порядку огляду оснащення після дії випробувального навантаження з оформленням акту випробування;
- технологічну послідовність (циклограму) виконуваних кранами дій в процесі виконання робіт з підйому гака, зміні його вильоту або повороту стріли, таких, що забезпечують відхилення вантажного поліспада (поліспастів) від вертикалі в заданих межах;
- значення максимального кута відхилення від вертикалі вантажного поліспада крана (кранів), що допускається, в процесі підйому і переміщення устаткування і конструкцій;

- рішення про застосування засобів зв'язку між кранівником і працівниками залежно від умов виконання робіт;

- вимоги до виконання робіт, які передбачаються актом про готовність вантажопідйомних кранів, засобів такелажів, вантажозахватних пристосувань, монтажних пристроїв і пристосувань, а також технічного персоналу до виконання робіт і ін.;

- складальне креслення засобу такелажу з вузлами, схемами, поясненнями і умовами їх установки і роботи;

- спирання і закріплення, вантажопідйомність при різних положеннях, допустимі кути нахилу засобу такелажу, швидкість вітру, при якій допускається підйом вантажів, вітровий район і розрахункова температура місцевості, де можливе їх застосування, інші спеціальні умови.

5.1.3 Загальномайданчикові питання виробничої санітарії та гігієни праці

Загально майданчикові питання виробничої санітарії та гігієни праці, які включають в себе [18]:

1) забезпечення працюючих санітарно-побутовими приміщеннями;

2) забезпечення працюючих питною водою;

3) забезпечення на будівельному майданчику, на під'їзних та внутрішньо майданчикових дорогах, на майданчиках укрупнювального збирання конструкцій необхідної (нормованої) величини освітленості;

4) забезпечення внутрішньо майданчикових заходів захисту від шуму.

Забезпечення працюючих санітарно-побутовими приміщеннями

До початку виконання будівельно-монтажних робіт працюючі повинні бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями, а також необхідними тимчасовими (на час виконання робіт) виробничими будівлями: майстернями, складами, котельнями, спорудами, які забезпечують подачу енергоресурсів .

Виходячи з цих принципів, підсобні будівлі, споруди і установки розміщують на будівельному майданчику на спеціально виділених для цієї мети ділянках, що зазвичай не забудовуються, як правило, у постійних транспортних комунікацій з використанням для експлуатації цих об'єктів постійних інженерних мереж, в безпосередній близькості від основних груп споживачів (в центрі потреби) [19].

Санітарно-побутові приміщення розміщують поблизу входів на будівельний майданчик, на незатоплюваних ділянках території з таким розрахунком, щоб уникнути проходу працюючих через небезпечні зони (котловани, зони розташування будівельних машин і механізмів, залізничні колії без перехідного настилу і т. д.). За наявності на території будівельного майданчика бункерів, бетонорозчинних вузлів і тому подібного побутові приміщення необхідно розміщувати на відстані не менше 50 м від них з навітряного боку.

Розміщення побутових містечок на будівельному майданчику повинне задовольняти наступним вимогам: не утрудняти виконання робіт протягом всього періоду будівництва; забезпечувати повну зручності підходів; забезпечити раціональні схеми підключення всіх видів енергетичних ресурсів.

Набори адміністративних і санітарно-побутових інвентарних будівель слід об'єднувати в побутові містечка на 50...250 працюючих залежно від умов будівництва. Відстань від побутових містечок до робочих місць не повинна перевищувати 500 м. У складі побутових містечок слід суміщати частину виробничих, складських інвентарних будівель (майстерні різного призначення, роздаточні інструментальні, навіси і інші будівлі). Побутові містечка розміщуються на будівельному майданчику або в безпосередній близькості від неї, в зоні найбільшої концентрації працюючих, з максимальним наближенням до основних маршрутів їх пересування на будівництві або з будівництва до житлових комплексів. Віддаленість побутових містечок від місць виконання робіт не повинно перевищувати 500 м, при переважній відстані - 200 м. При цьому віддаленість окремих будівель від місць виконання робіт, як правило, не повинна перевищувати: питних фонтанчиків - 75 м, туалетів - 100 м, будівель для обігріву і відпочинку - 150 м.

Побутові містечка не повинні розміщуватися з навітряного боку від об'єктів, що виділяють шкідливі пари, гази, пил і т.п., у відкритих траншеях і котлованів, залізничних колій або зон роботи монтажних або інших механізмів, які не обладнані відповідними огорожами, покажчиками, сигналізацією, перехідними містками (настилами) і іншими засобами, що забезпечують безпеку робітників на території містечка або на підході до нього [20].

В разі видалення побутових містечок від місць виконання робіт більш ніж на 100...200 м, контори лінійного персоналу встановлюють при в'їзді на будівельний майданчик.

Побутові містечка повинні мати всі необхідні інженерні мережі і комунікації: електропостачання, водопостачання, теплопостачання, каналізацію, а також телефонізацію, радіофікацію, пішохідні доріжки, автодороги і майданчики. При розробці побутових містечок перевага віддається централізованим інженерним мережам, а також збірно-розбірним елементам мереж, комунікацій і елементам впорядкування. Входи в санітарно-побутові приміщення слід обладнати тамбурами з пристосуваннями для очищення і миття взуття. Біля санітарно-побутових приміщень бажано організувати місця для відпочинку працюючих і спортивний майданчик.

Для провітрювання санітарно-побутових приміщень в віконних рамах необхідно влаштовувати кватирки або фрамуги, що відкриваються.

Душові, вмивальні, туалети, гардеробні для зберігання вуличного, домашнього і робочого одягу влаштовують окремо для чоловіків і жінок. Приміщення для сушки спецодягу, для відпочинку і обігріву обладнуються пристроями для 10...15-хвилинного підсушування рукавиць.

Тимчасові будівлі виробничого, складського і допоміжного призначення розміщуються в третій зоні будівельного майданчика. Розташування тимчасових будівель повинне забезпечувати безпечні і зручні підходи до них робітників і максимальне блокування будівель між собою. Блокування сприяє скороченню витрат по підключенню будівель до комунікацій і експлуатаційних витрат. Доцільно розміщувати в одному блоці гардеробні, вмивальні, душові, приміщення для сушки одягу, їдальні, забезпечивши сполучення між ними [21].

При розміщенні цих приміщень у вагончиках або контейнерах їх розташовують поруч і по можливості блокують так, щоб відстань між побутовими будівлями в одній групі була не менше 1 м, а загальна довжина споруди, що блокується, не перевершувала 50.

При проектуванні санітарно-побутових будівель допускається поєднання наступних їх типів: вмивальних з гардеробом; вмивальних з душем; гардеробів з

душем; гардеробів з сушкою одягу і взуття; приміщень для відпочинку з приміщенням для обігріву і харчування.

Тимчасові будівлі необхідно наближати до діючих комунікацій (каналізації, водопостачання, енергопостачання, телефонізації, радіофікації). Це зменшує трудовитрати і скорочує терміни виконання робіт підготовчого періоду.

Санітарно-побутові приміщення слід розміщувати на відстані не менше 24 м і не більше 500 м від будівлі (відстань по вертикалі повинна враховуватися з коефіцієнтом 5), що будується, приміщення для обігріву, питні установки і туалети – на відстані не більше 50 м від робочих місць.

Санітарно-побутові приміщення слід розміщувати поблизу входів на будівельний майданчик з тим, щоб робітники могли користуватися ними до і після роботи, минаючи робочу зону.

На будгенплані мають бути показані габарити тимчасових будівель, їх прив'язка в плані, місця підключення комунікацій до будівель (спорудам). На кресленні будгенплану необхідно дати екс-плікацію тимчасових будівель і споруд.

Склад санітарно-побутових приміщень слід визначати з урахуванням групи виробничого процесу і їх санітарної характеристики.

При кількості працюючих в найбільш численній зміні менше 15 чоловік на будівельному майданчику мають бути гардеробні з умивальниками, приміщення для обігріву робітників і харчування, убиральні і душові. Інші санітарно-побутові приміщення передбачаються адміністрацією будівництва за узгодженням з органами санітарного нагляду залежно від характеру і умов робіт [22].

Забезпечення працюючих питною водою. Всі будівельні робітники забезпечуються доброякісною питною водою, що відповідає вимогам діючих санітарних правил і нормативів. Для забезпечення людей питною водою при проектуванні будівельного генерального плану повинні бути передбачені місця для розбору питної води. На місцях розбору питної води встановлюють сатураторні установки, закриті баки з фонтануючими насадками, фонтанчики і таке інше.

Питні установки розміщують на відстані не більше 75 м від робочих місць.

Середня кількість питної води на одного робітника визначається з розрахунку 1...1,5 л взимку і 3...3,5 л влітку. Температура води має бути не нижче 8 °С і не вище 20 °С.

5.1.4 Загальномайданчикові питання пожежної безпеки .

Відповідальність за виконання і облік вимог пожежної безпеки при розробці проекту майбутнього об'єкту покладені на головного інженера проекту. За розробку протипожежних заходів на період будівництва відповідальність покладається на осіб, що займаються розробкою ПОБ і ПВР.

До основних протипожежних заходів, які повинні знайти віддзеркалення в проектах відносяться:

- зонування території об'єктів, дотримання протипожежних розривів між зонами, майданчиками, будівлями, спорудами і відкритими складами;
- улаштування доріг, проїздів і під'їздів до будівель і джерел протипожежного водопостачання;
- забезпечення вододжерелами для зовнішнього і внутрішнього пожежогасіння;
- забезпечення зв'язком і пожежною сигналізацією;
- організація протипожежної охорони об'єкту;
- категоризування приміщень будівель по вибухопожежній і пожежній небезпеці;
- дотримання гранично допустимих об'ємів пожежних відсіків, секцій площ між протипожежними стінами;
- улаштування протипожежних перешкод (протипожежних стін, перегородок, перекриттів), две-рей, воріт, люків, тамбурів-шлюзів і вікон;
- системи сповіщення і управління евакуацією людей при пожежі;
- улаштування евакуаційних шляхів, що забезпечують евакуацію людей з приміщень, будівель протягом нормативного часу в разі виникнення пожежі;
- застосування будівельних конструкцій з регламентованими межами вогнестійкості і межами розповсюдження вогню по цих конструкціях;
- обмеження застосування згораючих матеріалів в будівництві, неприпустимість облицювання такими матеріалами поверхонь конструкцій в коридорах, на сходових клітках, у вестибюлях;

- вибір технологічного, інженерного, електротехнічного і іншого устаткування, електромереж, відповідних категорії приміщень і класу зон приміщень по вибухопожежній і пожежній небезпеці;

- ухвалення найбільш безпечних в протипожежному відношенні технологічних процесів в будівлі;

- вибір систем протипожежного захисту, а також систем видалення диму, речовин і сумішей, які вживаються для гасіння пожежі, вибір установок і засобів пожежогасіння і пожежної сигналізації усередині будівлі.

Розробляючи будгєнплан, в проекті організації будівництва і проекті виконання робіт необхідно правильно визначити розташування на будівельному майданчику тимчасових побутових, складських і підсобних будівель і споруд по відношенню до об'єктів, що будуються. З цією метою будівельний майданчик розділяють на зони: адміністративно-побутових приміщень; складську; транспортних споруд, обслуговуючих будівництво; майстерень і цехів; зону будівництва, що включає об'єкти, що будуються, з прилеглими до них засобами механізації і необхідними матеріалами і конструкціями [23].

Протипожежні розриви між постійними і тимчасовими будівлями і спорудами, а також між складами і будівлями (спорудами) повинні прийматися згідно вимогам правил пожежної безпеки: не спалимих від неспалимих – 16 м, спалимих від спалимих – 20 м, неспалимих від неспалимих – 10 м. Територію будівництва обов'язково захищають, що дозволяє краще забезпечити дотримання протипожежного режиму. Інвентарні будівлі мобільного типу, кіоски, інші подібні будівлі допускається розміщувати групами, але не більше 10 у групі і площею не більше 800 кв. м. Відстань між групами цих будівель та від них до інших споруд повинна становити не менше 15 м.

При розміщенні санітарно-побутових приміщень у вагончиках або контейнерах їх розташовують поруч і по можливості блокують так, щоб відстань між побутовими будівлями в одній групі була не менше 1 м, а загальна довжина споруди, що блокується, не перевершувала 50 м з протипожежних міркувань.

Вагончики допускається мати в своєму розпорядженні групами по 10 в кожній з відстанню між ними не менше 18 м. Вагончики, які використовуються для

адміністративно-побутових цілей, розташовують на відстані не менше 24 м від будівель, що будуються і підсобних.

Користування побутовими електронагрівальними приладами і відкритим вогнем забороняється в адміністративних, побутових, складських і виробничо-дсобних приміщеннях. Застосування електронагрівальних приладів в приміщеннях слід погоджувати з представником місцевих органів Держпожнагляду.

На території будівництва забороняється розводити вогнища. Не допускається куріння в місцях зберігання і застосування легкозаймистих, горючих і вогненебезпечних рідин, синтетичних смол і інших горючих матеріалів. Палити на території будівництва вирішується тільки в спеціально від-ведених місцях, забезпечених засобами пожежогасіння, урнами або ящиками з піском. На місцях куріння мають бути напису «Місце для куріння».

Легкозаймісті і горючі рідини зберігають в негорючих будівлях. Зберігати рідини з температурою спалаху пари 28 °С і нижче в напівпідвальних і підвальних приміщеннях не вирішується.

Використовуються такі основні види вогнегасних речовин: вода, вода з добавками, які підвищують її вогнегасну здатність, піна, газові вогнегасні суміші, вогнегасні порошки, комбіновані вогнегасні суміші.

Вибір вогнегасної речовини та способу її подачі визначається умовами виникнення й розвитку пожежі.

Кожному способу припинення горіння відповідає конкретний вид вогнегасних засобів, які можна поділити на: охолоджувальні (вода, водні розчини, снігоподібна вуглекислота та ін.); розбавлювальні (діоксид вуглецю, водяна пара, інертні гази та ін.); ізолювальні (хімічна та повітряно-механічна піна, пісок та ін.).

Внутрішній протипожежний водогін та автоматичні системи пожежогасіння, передбачені проектом, необхідно монтувати одночасно із зведенням об'єкта. Протипожежний водогін повинен уводитися в дію до початку опоряджувальних робіт, а автоматичні системи пожежогасіння й сигналізації - до моменту пусконаладжувальних робіт

Протипожежне водопостачання відноситься до одного з основних пристроїв пожежогасіння на об'єкті і включає: вододжерела (ставки, річки, спеціальні ємкості і

ін.); насосні станції, мережі трубопроводів по території з установкою гідрантів (зовнішній протипожежний водопровід), а також мережа трубопроводів в будівлях і спорудах з пожежними кранами (внутрішній протипожежний водопровід). У водопроводах низького тиску мінімальний вільний напір води на рівні землі повинен бути 10 м (100 кПа), а необхідний напір у стволах для пожежогасіння створюється насосами пожежних автомобілів, мотопомп, що встановлюються на гідранти.

Тимчасові пожежні водоймища, їх кількість і місткість визначає, згідно Правил пожежної безпеки, начальник будівництва, виходячи з розмірів і пожежної небезпеки конструкцій об'єкту, що будується, наявності пожежної частки, устаткування і протипожежного озброєння. Мінімальна місткість одного водоймища має бути. 100 м³.

Водоймища розміщують виходячи з умови обслуговування ними будівель і тимчасових споруд, що знаходяться в радіусі 200 м за наявності автонасосів і 100...150 м -- за наявності мотопомп за-лежно від їх типе. Мінімальна відстань від водоймища до будівель III--V ступенів вогнестійкості і відкритих складів горючих матеріалів -- 30 м, а будівель I і II ступенів вогнестійкості - 10 м.

Мережі тимчасового протипожежного водопроводу повинні знаходитися в справному стані і забезпечувати потрібну по нормах витрату води на потреби пожежогасінні. Колодязі з пожежними гідрантами розміщуються з урахуванням прокладки рукавів від них до місця гасіння пожежі на відстані не більше 150 м при водопроводі високого тиску і 100 м – низького тиску. Відстань від гідрантів до будівель має бути не більше 50 і не менше 5 м; від краю дороги – не більше 2,5 м.

Розставлення пожежних гідрантів на водопровідній мережі повинне забезпечувати пожежогасіння будь-якого обслуговуваного даною мережею будівлі, споруди або його частини не менше чим від двох гідрантів при витраті води на зовнішнє пожежогасіння 15 л/с і більш і від одного - при витраті менше 15 л/с з врахуванням прокладки рукавних ліній біля доріг з твердим покриттям.

5.2 Засоби індивідуального захисту шкіри

Захисні засоби застосовують для захисту шкіри від впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Вони запобігають контакту шкіри зі шкідливими

речовинами (пилом, розчинами лугів і кислот, органічними розчинниками) та їх проникненню до шкіри, утворюючи на її поверхні непроякний захисний шар.

Роботодавець зобов'язаний організувати на підприємстві належний облік і контроль за видачею у встановлені строки засобів індивідуального захисту працівникам. Перед придбанням засобів захисту необхідно дізнатися, від якого чинника потрібно захистити працівника. Інколи небезпечних чинників може бути декілька, і це також враховують при виборі ЗІЗ [35].

ЗІЗ шкіри мають відповідати Технічному регламенту засобів індивідуального захисту, затвердженому постановою КМУ від 27.08.2008 № 761.

5.2.1 Класифікація засобів індивідуального захисту

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), поділяються на три категорії:

1. перша категорія — засоби захисту, що мають конструкцію простої складності і призначаються для захисту від:

- незначної механічної дії (садові рукавички, наперстки тощо);
- впливу слабких мийних засобів, наслідки дії яких легко усуваються (рукавички для захисту від впливу розчинів мийних засобів);
- температурного впливу при взаємодії з поверхнями, нагрітими до температури, що не перевищує 50 град. С, і нешкідливого механічного впливу (рукавички, фартухи тощо);
- впливу погодних умов (головні убори, сезонний одяг, взуття тощо);
- слабких ударів та вібрації, що не впливають на життєво важливі органи та не здатні спричинити невиліковні ушкодження (легкі захисні шоломи, рукавички, легке взуття тощо);
- сонячного світла (сонцезахисні окуляри).

2. друга категорія — засоби захисту, що мають конструкцію середньої складності і не належать до першої і третьої категорії;

3. третя категорія — засоби захисту, що мають конструкцію високої складності і призначаються для захисту від небезпеки, яка загрожує життю людей, або небезпеки заподіяння невиліковних тілесних ушкоджень, ступінь якої користувач засобів захисту не може визначити своєчасно.

5.2.2 Види засобів індивідуального захисту шкіри

Найпростішим засобом захисту шкіри є робочий одяг (спецівка), зокрема куртки, штани, комбінезони, халати з капюшонами, плащі тощо. Це — загальні засоби індивідуального захисту шкіри.

Спеціальні засоби поділяються на ізолюювальні та фільтрувальні.

Ізолювальні ЗІЗ шкіри виготовляють із прогумованої тканини і застосовують при тривалому перебуванні людей на зараженій або забрудненій місцевості.

Фільтрувальні засоби захисту шкіри — комплект захисного фільтрувального одягу, який захищає шкіру людини від отруйних і небезпечних хімічних речовин, що перебувають у пароподібному стані, а також від радіоактивних речовин і бактеріальних засобів у вигляді аерозолів.

5.2.3 Види та призначення засобів захисту шкіри рук

Повний перелік ЗІЗ міститься у ДСТУ 7239:2011. Залежно від призначення їх можна поділити на 10 класів. Один із них — засоби індивідуального захисту шкіри (засоби дерматологічні). До них належать:

- захисні креми, мазі, гелі;
- очисники шкіри;
- репаративні засоби.

Репарація — це відродження ділянок органів або тканин після їх ушкодження будь-яким патологічним процесом. Відповідно, репаративні засоби допомагають відновлювати уражені ділянки шкіри.

Якщо працівники через певні умови виробничої діяльності не можуть використати рукавиці чи рукавички, у нагоді стануть дерматологічні засоби захисту. Захисно-профілактичні засоби (креми, мазі, пасти) захищають відкриті ділянки шкіри від різноманітних біологічних, механічних та хімічних чинників. Одночасно вони допомагають запобігти розвитку захворювань шкіри.

Захисні дерматологічні засоби повинні мати спрямовану ефективність, не повинні чинити алергічної чи токсичної дії на організм працівника. Такі засоби не мають порушувати нормальний стан і функції шкіри та створювати середовище, сприятливе для розвитку мікробів. Відповідно, захисні засоби [42]:

- легко наносяться на шкіру;

- не створюють дискомфорту під час виконання виробничих операцій;
- мають достатню адгезію зі шкірою;
- за необхідності легко змиваються зі шкірних покривів.

Захисні дерматологічні засоби не повинні забруднювати виробничі матеріали і готові вироби. Вимоги до показників їх захисних, експлуатаційних і фізіолого-гігієнічних властивостей мають встановлюватися нормативно-технічною документацією на конкретні препарати.

Дерматологічні засоби повинні мати упаковку з інструкцією, на якій має бути зазначена інформація про призначення, правила застосування, зберігання, термін придатності препарату.

Існують гідрофільні та гідрофобні засоби. Перші використовують для того, щоб захистити шкіру від лаків, розчинників та смол. Основа цих засобів не розчиняється в них. Гідрофобні допомагають захистити шкіру від води та розчинів солей, кислот, лугів, деяких сипучих матеріалів та мастильно-охолоджувальних речовин. Їх виготовляють на силіконовій та жировій основі. Також можуть використовуватися інші засоби, які не розчиняються в воді (целюлоза, ефіри, віск, смоли).

Для того, щоб очистити шкіру, використовують різноманітні механічні очищувачі (глина, пісок), речовини для видалення фарб, мило. До складу таких засобів входить ланолін, за допомогою якого нейтралізується вплив на шкіру лугів та розчинників. Використовуються і синтетичні мийні засоби, які містять поверхнево-активні речовини. З їхньою допомогою зі шкіри більш ефективно видаляються забруднення.

Випускаються декілька найменувань засобів, які здатні видаляти зі шкіри іржу, мастила, жири, клеї, олійні фарби, сажі та дезінфекційні мийні пасти для рук.

5.2.4 Особливості використання ЗІЗ шкіри

Розпізнавальні чи ідентифікаційні знаки, які характеризують захисні властивості засобу, мають вигляд гармонізованих піктограм або ідеограм. Вони повинні чітко читатися протягом всього терміну експлуатації ЗІЗ. Інформація, яку вони містять, має бути повною, точною та не допускати неоднозначного тлумачення. Вона подається українською та мовою тієї країни, в якій використовується засіб захисту.

Якщо всі маркувальні знаки або деякі з них на виріб нанести неможливо (через малий розмір), то вони зазначаються в документації або вказуються на упаковці.

Нові ЗІЗ мають зберігатися у заводській упаковці на значній відстані від джерел відкритого вогню, тепла та озону. Перед використанням їх потрібно перевірити на наявність розривів або дефектів.

Не слід користуватися брудними (зокрема з плямами рідин), зношеними та пошкодженими ЗІЗ. Таким чином можна запобігти різноманітним подразненням шкіри та її інфікуванню. Засоби захисту слід одягати лише на чисту та суху шкіру.

РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Комплекс таун-хаузів у с. Манява

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
(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	36,3968	тис.люд.год
	Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах	30,9485	тис.люд.год
	Загальна кошторисна заробітна плата	3 227,2702	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:	34 190,4453	тис.грн.
	у тому числі:		
	будівельні роботи -	26 348,3418	тис.грн.
	вартість устаткування -	-	тис.грн.
	інші витрати -	2 143,6943	тис.грн.
	податок на додану вартість -	5 698,407	тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 34 190,4453 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 24,1109 тис. грн.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА

Комплекс таун-хаузів у с. Манява

Складений за поточними цінами станом на 4 липня 2025 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
1	02-01	Глава 2. Об'єкти основного призначення <u>Комплекс таун-хаузів</u>	13 120,2225	-	-	13 120,2225
		Разом по главі 2:	13 120,2225	-	-	13 120,2225

		Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, водовідведення, теплопостачання та газопостачання				
2	06-01	Зовнішні мережі водопостачання	238,8771	-	-	238,8771
3	06-02	Зовнішні мережі каналізації (водовідведення)	266,4871	-	-	266,4871
Разом по главі 6:			505,3686	-	-	505,3686
		Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
4	07-01	Мережа зовнішнього освітлення	256,3869	-	-	256,3869
5	07-02	Благоустрій території	3 038,3133	-	-	3 038,3133
Разом по главі 7:			3 294,7002	-	-	3 294,7002
Разом по главах 1-7:			16 920,2968	-	-	16 920,2968
		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)	160,7408	-	-	160,7408
Разом по главі 8:			160,7408	-	-	160,7408

		Разом по главах 1-8:	24 198,1476	-	-	24 198,1476
		Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати				
7	Настанова [4.25]	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,5X0,9)%	76,8636	-	-	76,8636
		Разом по главі 9:	76,8636	-	-	76,8636
		Разом по главах 1-9:	17 157,91	-	-	17 157,91
		Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги				
8	Настанова [4.32]	Кошти на утримання служби замовника (1 %)	-	-	171,5736	171,5736
9	Настанова [4.32]	Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	-	-	257,3681	257,3681
		Разом по главі 10:	-	-	428,9494	428,9494
		Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
10	Настанова [4.34]	Вартість проектних робіт	-	-	1 432,0405	1 432,0405
11	Настанова [4.34]	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	-	-	52,5778	52,5778
12	Настанова [4.35]	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		Разом по главі 12:	-	-	1 484,6271	1 484,6271

	Разом по главах 1-12:	17 157,91	-	1 913,5721	19 071,4876
Настанова [4.38]	Кошторисний прибуток (П)	652,3858	-	-	652,3858
Настанова [4.39]	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	182,2777	182,2777
Настанова [4.40]	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	428,9494	-	47,8368	397,3167
Розрахунок N П-145	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	8 109,1032	-	-	8 109,1032
	Разом	26 348,3418	-	2 143,6943	28 492,0372
Настанова [4.43]	Податок на додану вартість	-	-	5 698,407	5 698,407
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	26 348,3418	-	7 842,1024	34 190,4453
	Зворотні суми	-	-	-	24,1109
	у тому числі:				
Настанова [3.39]	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	24,1109

ВИСНОВКИ

У результаті виконання магістерської роботи успішно розроблено проєкт спорудження комплексу таун-хаузів у с. Манява та проведено детальний аналіз сучасних методів руйнування конструкцій.

Основні результати та висновки:

1. Розроблена архітектурно-конструктивна концепція таун-хаузів відповідає сучасним вимогам до енергоефективності та естетики заміського житла.
2. Проведений **аналіз технологій руйнування** підтвердив, що для роботи в умовах щільної забудови або рекреаційних зон **найбільш доцільним** є поєднання методів **контрольованого демонтажу** (алмазне різання та гідравлічне розколювання), які забезпечують мінімальний рівень шуму та вібрації.
3. Розроблена **організаційно-технологічна карта** забезпечує безпечне та ефективне виконання робіт з демонтажу існуючих перешкод, враховуючи необхідність вторинної переробки будівельних відходів.
4. Проєкт має високу практичну значущість для розвитку екологічного будівництва в гірських регіонах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О. О. Нілов, В. О. Пермьков, 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.