

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра міського будівництва та господарства

РУДЕНКО ХРИСТИНА МИКОЛАЇВНА

КРЕМАТОРІЙ З ПРИЛЕГЛОЮ ТЕРИТОРІЄЮ В МІСТІ УЖГОРОДІ

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОП «Міське будівництво та господарство»

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Науковий керівник:



Стецько Іван Іванович

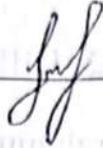
Асистент

Ужгород – 2025

Ресстрація 38 / 2025.

(номер)

«10» червня 2025 р.



доц. Куцина І.А.

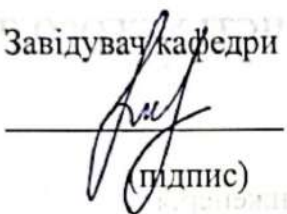
(підпис)

(Ім'я

ПРИЗВИЩЕ)

Кваліфікаційна робота допущена до захисту

Завідувач кафедри



(підпис)

/к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ

(науковий ступінь, вчене звання,

Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

«16» червня 20__ р.

Рецензент



к.т.н., доцент Надія КІС

(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Анотація

Руденко Христина Миколаївна

Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді

Кваліфікаційна робота бакалавра

У даній роботі розглянуто проектування крематорію з урахуванням функціональних, містобудівних, екологічних та соціокультурних вимог. Враховано відсутність подібних об'єктів у місті, що зумовлює необхідність створення сучасного багатофункціонального крематорію з належним благоустроєм та ландшафтною організацією території. Проект передбачає раціональне зонування: адміністративну частину, ритуальні зали, технічну зону та колумбарій, а також територію пам'яті із зеленими насадженнями.

Ключові слова: крематорій, благоустрій, озеленення, екологічні вимоги, архітектура.

Summary

Khrystyna Rudenko

Crematorium and Surrounding Area in Uzhhorod


This project explores the design of a crematorium, taking into account functional, urban planning, environmental, and sociocultural requirements. The absence of such facilities in the city highlights the need to create a modern, multifunctional crematorium with appropriate landscaping and well-organized surrounding grounds.

Keywords: crematorium, landscaping, greenery, environmental requirements, architecture.

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Інженерно-технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри

 к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНИЦЬ

«10» 02 2025 р.

ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу

Руденко Христині Миколаївні
(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді

затверджена на засіданні кафедри міського будівництва та господарства
протокол № 6 від «26» 12 2024 р.

2. Строк подання здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи: 16 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проекту: геодезичні зйомки, натурні дослідження, нормативна база, наукові статті, література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: дослідження і аналіз території, натурні дослідження території проектування, пропозиції щодо генерального плану території, розробка архітектурно-планувальних рішень, розрахунки конструкцій та організація будівництва об'єкта проектування, пропозиції щодо збереження навколишнього середовища та охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу та обов'язкових креслень:

креслення генерального плану крематорію з прилеглою територією;

креслення розпланування території крематорію;

креслення архітектурно-планувальних рішень будівлі крематорію;

креслення конструктивних рішень будівлі;

креслення будівельного генерального плану з побудовою мережевого графіку.

6. Консультування роботи із зазначенням розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата			
		завдання видав		завдання прийняв	
		Підпис	Дата	Підпис	Дата
Генеральні плани	Голик Й.М.				
Архітектурно-будівельний	Багрій Н.Ю.				
Конструктивний розділ	Різак В.В.				
Організація будівництва	Несух М.М.				
Економіка будівництва	/ Кайиц Д.І.				
Охорона праці і збереження навколишнього середовища	Куцина І.А.				

7. Дата видачі завдання: 6 січня 2025 року.

Керівник дипломного проекту асистент Стецько І.І.

Завдання прийняла до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№п/п	Найменування етапів дипломного проектування	Термін виконання роботи	Примітки
1.	Вивчення проблеми, польові дослідження, аналіз існуючої ситуації	січень-лютий 2025 р.	
2.	Розробка генерального плану крематорію з прилеглою територією	березень-квітень 2025 р.	
3.	Розробка архітектурно-будівельних та конструктивних рішень будівлі	травень 2025 р.	
4.	Виправлення і консультації	червень 2025 р.	
5.	Паралельно проводиться робота над пояснювальною запискою		

Здобувач освіти

(підпис)

Руденко Х.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

асистент Стецько І.І.

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра міського будівництва та господарства

РУДЕНКО ХРИСТИНА МИКОЛАЇВНА

КРЕМАТОРІЙ З ПРИЛЕГЛОЮ ТЕРИТОРІЄЮ В МІСТІ УЖГОРОДІ

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОП «Міське будівництво та господарство»

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Науковий керівник:

Стецько Іван Іванович

Асистент

Ужгород – 2025

Реєстрація _____

(номер)

« ____ » _____ 20 ____ р. _____

(підпис)

(Ім'я

ПРИЗВИЩЕ)

Кваліфікаційна робота допущена до захисту

Завідувач кафедри

(підпис)

Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

_____ к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ

(науковий ступінь, вчене звання,

« ____ » _____ 20 ____ р.

Рецензент _____

(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Анотація

Руденко Христина Миколаївна

Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді

Кваліфікаційна робота бакалавра

У даній роботі розглянуто проектування крематорію з урахуванням функціональних, містобудівних, екологічних та соціокультурних вимог. Враховано відсутність подібних об'єктів у місті, що зумовлює необхідність створення сучасного багатофункціонального крематорію з належним благоустроєм та ландшафтною організацією території. Проект передбачає раціональне зонування: адміністративну частину, ритуальні зали, технічну зону та колумбарій, а також територію пам'яті із зеленими насадженнями.

Ключові слова: крематорій, благоустрій, озеленення, екологічні вимоги, архітектура.

Summary

Khrystyna Rudenko

Crematorium and Surrounding Area in Uzhhorod

This project explores the design of a crematorium, taking into account functional, urban planning, environmental, and sociocultural requirements. The absence of such facilities in the city highlights the need to create a modern, multifunctional crematorium with appropriate landscaping and well-organized surrounding grounds.

Keywords: crematorium, landscaping, greenery, environmental requirements, architecture.

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри

к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ

« ____ » _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу

Руденко Христині Миколаївні

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді

затверджена на засіданні кафедри _____

протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

2. Строк подання здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи: 16 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проекту: геодезичні зйомки, натурні дослідження, нормативна база, наукові статті, література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: дослідження і аналіз території, натурні дослідження території проектування, пропозиції щодо генерального плану території, розробка архітектурно-планувальних рішень, розрахунки конструкцій та організація будівництва об'єкта проектування, пропозиції щодо збереження навколишнього середовища та охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу та обов'язкових креслень:

креслення генерального плану крематорію з прилеглою територією;

креслення розпланування території крематорію;

креслення архітектурно-планувальних рішень будівлі крематорію;

креслення конструктивних рішень будівлі;

креслення будівельного генерального плану з побудовою мережевого графіку.

6. Консультування роботи із зазначенням розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата			
		завдання видав		завдання прийняв	
		Підпис	Дата	Підпис	Дата
Генеральні плани	Голик Й.М.				
Архітектурно-будівельний	Багрій Н.Ю.				
Конструктивний розділ	Різак В.В.				
Організація будівництва	Несух М.М.				
Економіка будівництва	Кайнц Д.І.				
Охорона праці і збереження навколишнього середовища	Куцина І.А.				

7. Дата видачі завдання: 6 січня 2025 року.

Керівник дипломного проекту _____ асистент Стецько І.І.

Завдання прийняла до виконання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№п/п	Найменування етапів дипломного проектування	Термін виконання роботи	Примітки
1.	Вивчення проблеми, польові дослідження, аналіз існуючої ситуації	січень-лютий 2025 р.	
2.	Розробка генерального плану крематорію з прилеглою територією	березень-квітень 2025 р.	
3.	Розробка архітектурно-будівельних та конструктивних рішень будівлі	травень 2025 р.	
4.	Виправлення і консультації	червень 2025 р.	
5.	Паралельно проводиться робота над пояснювальною запискою		

Здобувач освіти

(підпис)

Руденко Х.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

асистент Стецько І.І.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ТЕРИТОРІЇ	8
1.1. Дослідження та аналіз містобудівні умови території для проєктування.....	9
1.2. Генеральний план території крематорію	11
1.3. План озеленення і благоустрою території	14
РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ	20
2.1. Об'ємно-планувальні рішення крематорію	21
2.2. Архітектурні рішення	23
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ	26
3.1. Конструктивні рішення будівлі крематорію	27
3.2. Розрахунок та конструювання колони.....	29
РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	35
4.1. Будівельний генеральний план	36
4.2. Підготовка до будівництва.....	38
4.3. Мережевий графік	42
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	45
5.1. Техніко-економічні показники	46
5.2. Зведений кошторисний розрахунок вартості благоустрою території	48
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	51
6.1. Охорона праці	52
6.2. Заходи з охорони навколишнього середовища	54
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	58

ВСТУП

Актуальність. Сучасний розвиток міст, зокрема Ужгорода, супроводжується збільшенням кількості населення, щільністю забудови та обмеженістю вільних земельних ресурсів. У контексті обмеженого простору міських кладовищ, особливо в межах центральної забудови, дедалі гостріше постає потреба в альтернативних формах поховання, які відповідають санітарним, екологічним, економічним та морально-етичним вимогам.

На момент проєктування у м. Ужгороді відсутній сучасний спеціалізований об'єкт кремації, який би задовольняв потреби міста та навколишніх територіальних громад. Існуюча інфраструктура ритуального призначення застаріла, а земельні ресурси під нові поховання — вичерпуються. Крім того, зростає запит на цивілізований, гідний і екологічно безпечний спосіб прощання, з урахуванням європейських практик. Також важливою є економічна та соціальна доцільність проєкту, адже сучасні крематорії не лише розвантажують кладовища, а й забезпечують ефективну логістику, можливість меморіального супроводу, доступність для різних категорій населення, включаючи маломобільні групи.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка проєкту крематорію в місті Ужгород, який дозволить формувати повноцінну ритуальну інфраструктуру міста європейського зразка, з урахуванням усіх вимог чинного законодавства, будівельних норм, інклюзивності та містобудівної інтеграції в оточення

Основними завданнями є:

- вибір земельної ділянки для будівництва з урахуванням природно-географічних, інженерно-геологічних і містобудівних умов;
- розробка генерального плану та благоустрою території з урахуванням зонування, рекреаційних елементів та санітарно-захисного озеленення;
- розробка архітектурно-планувальні рішення будівлі крематорію з врахуванням всіх нормативних вимог;
- розробка конструктивних рішень будівлі.

РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ТЕРИТОРІЇ

Взам. інв. №							Дипломний проект			
	Підпис і дата									
Інв. №										
	Зм.	Кільк.	Арк	№Док.	Підпис	Дата				
	Зав. кафедри	Кайнц Д.І.						Стадія	Аркуш	Аркушів
	Керівник	Стецько І.І.						БР	8	61
	Консультант	Голик Й.М.						УжНУ, ІТФ, IV курс, група БЦІ-4, 2025 р.		
	Н.контр	Стецько І.І.								
Розробив	Руденко Х.М.									
Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді										

1.1. Дослідження та аналіз містобудівні умови території для проектування

Проектований об'єкт розташовується в межах міста Ужгород — адміністративного центру Закарпатської області, що знаходиться на заході України, біля підніжжя Українських Карпат. Місто лежить у межах Закарпатської низовини, на висоті 120–170 м над рівнем моря. Через місто протікає річка Уж, яка відіграє важливу роль у його природному середовищі та формуванні планувальної структури. Її довжина в межах міста становить близько 10,5 км, а середня ширина — 30–60 м. Уздовж берегів річки облаштовані набережні, рекреаційні й туристичні зони, які мають значний соціально-екологічний потенціал.

Площа міста коливається в межах 42–65 км² залежно від адміністративного обліку. Рельєф переважно рівнинний, із помірними ухілами у напрямку річкових долин, що сприяє зручному розміщенню об'єктів будівництва, але водночас потребує спеціального проектування систем водовідведення через ускладнений самостійний стік води.

Особливістю планувальної структури є те, що старе місто розташоване на правому березі річки Уж. Ця частина має вищу ступінь озеленення, зберігає історичне середовище, густу забудову, вузькі вулиці та переважаючі зелені масиви (парки, сквери).

Ужгород є важливим прикордонним містом, яке має автомобільний та залізничний пункти пропуску до країн Європейського Союзу. Це формує стратегічне значення території як логістичного і транскордонного центру. Місто має розвинену транспортну інфраструктуру, включаючи аеропорт, залізничний вокзал, мережу автомобільних магістралей та муніципальний громадський транспорт.

Клімат території — помірно-континентальний, з теплим літом (середня температура липня +20...+21 °С) та м'якою зимою (середня температура січня -1...-2 °С). Середньорічна температура становить +10,5 °С, а середня річна кількість опадів — 730–805 мм. Завдяки розташуванню поблизу Карпатських гір,

місто частково захищене від північних холодних вітрів, що створює сприятливі кліматичні умови для будівництва та експлуатації об'єктів.

Однак варто враховувати високу вірогідність літніх злив, паводків і підтоплень, особливо в прибережних та низинних районах. Такі проблеми потребують проєктування ефективної зливової каналізації, дренажних систем та вертикального планування території з урахуванням напрямків стоку. Ґрунтові умови території характеризуються важкими дерновими ґрунтами, зі вмістом гумусу від 0,5% до 3%, що є типовим для Закарпатської низовини. При проєктуванні фундаментів об'єкта слід виконати інженерно-геологічні дослідження, з метою уточнення несучої здатності ґрунтів та можливих інженерних заходів з їх стабілізації. Таким чином, містобудівні та природні умови Ужгорода створюють сприятливе середовище для реалізації будівельного проєкту, за умови врахування кліматичних ризиків та забезпечення інженерного захисту від підтоплень.



Рис.1.1. Схема розміщення м. Ужгород в системі розселення Закарпаття

1.2. Генеральний план території крематорію

Генеральний план проєктованого крематорію розроблений відповідно до чинних державних будівельних норм, з урахуванням специфіки функціонального призначення об'єкта, особливостей території, соціально-культурного контексту та технічної інфраструктури. Основна мета — створення просторово злагодженого, безпечного, естетично стриманого середовища, яке відповідає функціональним, екологічним і психологічним вимогам до об'єктів ритуального призначення.

Кліматичні умови. Ділянка знаходиться в ПВ-4 кліматичній зоні. Глибина промерзання ґрунту в зимовий період – 0,8 м. Снігове навантаження складає 132 кг/м².

Ділянка на якій буде розташований крематорій знаходиться в сприятливій для будівництва зоні. Рельєф ділянки без ярів, урвищ, водойм тощо. Спостерігається незначний природний ухил території, який дозволяє раціонально вирішити вертикальне планування, організувати самопливне відведення зливових вод та спростити проведення земляних робіт. На місці запроектованого крематорію забудова відсутня. В озелененні переважають чагарники та старі дерева, тому перед початком будівельних робіт, їх потрібно буде викорчувати.

Ділянка розташована в зоні з розрахунковою сейсмічністю 7 балів за шкалою Ріхтера, що вимагає виконання конструктивних рішень із урахуванням сейсмостійкості відповідно до чинних будівельних норм (зокрема ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво в сейсмічних районах України»). З цією метою в проєкті передбачено: армування стінової кладки горизонтальними сітками, використання залізобетонних антисейсмічних поясів та сердечників, підвищені вимоги до жорсткості та з'єднань конструкцій. Основа підшви фундаментів представлена тугопластичними суглинками з такими характеристиками: γ устина ґрунту (γ): 1,85 т/м³, кут внутрішнього тертя (ϕ_0): 21°, глибина залягання твердої основи — згідно з інженерно-геологічними вишукуваннями, зв'язність ґрунту: 23 кПа.

Ґрунтові умови дозволяють виконати стрічкові монолітні фундаменти без потреби у ґрунтозаміщенні або глибокому армуванні. Передбачено бетонну підготовку під фундаментами та ущільнення пазух зворотною засипкою, що забезпечує стабільну роботу конструкцій.

У складі генерального плану передбачено такі основні функціональні зони:

- вхідна зона з парковкою: включає головний вхід, стоянку для відвідувачів (у т.ч. з місцями для маломобільних осіб), пішохідні підходи, покриття з плитки з тактильними елементами;
- зона пам'ятного скверу: облаштована пішохідними доріжками, лавками, навісами для очікування, елементами озеленення (переважно хвойні рослини, кипарисовики, ялівці)
- забезпечено захищені маршрути без перетину з технічною зоною. Технічна зона включає будівлю кремаційного блоку з приміщенням для печей, фільтраційним відсіком, вентиляційною камерою, санітарно-технічним вузлом;
- улаштована окрема під'їзна дорога для катафалків, технічного та аварійного транспорту з розвратною площадкою.

Покриття доріжок виконано з плитки з протиковзким ефектом, забезпечено пандуси і знижені бордюри для маломобільних груп населення, освітлення передбачає як функціональні ліхтарі, так і підсвічування архітектурних акцентів та зелених насаджень. Огорожа території глухого типу або комбінована з декоративними металевими секціями, що виконує як захисну, так і візуально-організуючу функцію.

Санітарно-захисне озеленення території виконується хвойними породами: кипарисовиками, туями, ялівцем, які створюють густу вічнозелену буферну зону по периметру ділянки, доповнену газонами та квітниками в зоні меморіального скверу. Планування інженерних мереж передбачає підключення до міських систем водопостачання, каналізації, електроенергії та зв'язку, при цьому зливовий стік реалізується шляхом самоплинного відведення до понижених ділянок рельєфу.

Композиційна структура генерального плану відображає стриману архітектурну мову об'єкта, формує простір, у якому поєднуються функціональна доцільність, моральна делікатність та архітектурна гідність. Генеральний план організовує не лише забудову, а й середовище, в якому людина має можливість пройти процес прощання в умовах тиші, приватності, поваги до ритуалу, що і становить його головну архітектурну цінність.

1.3. План озеленення і благоустрою території

Планувальні рішення, що стосуються благоустрою земельної ділянки, розроблені відповідно до вимог чинних державних будівельних норм України, зокрема ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів», ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд» та інших галузевих нормативів.

Роботи з озеленення території проводяться з урахуванням екологічних, санітарних та естетичних вимог, а також у повній відповідності до затвердженого генерального плану благоустрою. Основною метою таких робіт є створення естетично привабливого, функціонального та екологічно стійкого середовища.

Озеленювальні роботи розпочинаються після завершення підготовчих заходів, зокрема очищення території від будівельного сміття, відходів, тимчасових конструкцій. Видалення існуючих дерев на ділянці дозволяється лише за наявності офіційного дозволу уповноважених екологічних та містобудівних органів. Під час підбору рослинного матеріалу для висадки перевага надається вічнозеленим, невибагливим, декоративним та фітонцидним видам. Передбачено регулярне планове обслуговування зелених насаджень, зокрема проведення заходів щодо захисту від шкідників, обрізки, підживлення та профілактики хвороб.

Благоустрій території крематорію спроектовано з урахування функціонального зонування ділянки, санітарно захисної зони, забезпечення комфортного перебування відвідувачів та безпечного обслуговування персоналу. Основна елементи благоустрою території: пішохідні алеї, озеленена меморіальна частина, смуги високорослих дерев уздовж межі ділянки, зони відпочинку, меморіальний сквер, газони з автоматичним поливом, під'їзна частина для катафалків, санітарного транспорту та машин спеціального призначення, окрема розворотна площадка, система зовнішнього освітлення, тактильні орієнтири, пандус, система лінійного поверхневого водовідведення, металева декоративна

огорожа, вхідна група з автоматичними воротами та окремим входом для пішоходів.

Санітарно-захисна зона довкола крематорію є важливою складовою функціонального та екологічного планування території. Основним її призначенням є обмеження поширення потенційних забруднень повітря, шуму та візуального впливу, а також формування буферної зеленої смуги між об'єктом спеціального призначення та прилеглою забудовою. У межах СЗЗ передбачено створення щільної багоярусної зеленої зони, основу якої складають хвойні дерева та кущі, зокрема кипарисовики. Вибір на користь вічнозелених культур обумовлений їхніми природними властивостями: висока фітонцидна активність, ефективне поглинання пилу та шуму, збереження декоративного вигляду протягом усього року, невибагливість до умов ґрунту та клімату.

Основні типи зелених насаджень, передбачених у СЗЗ:

- Живі хвойні стіни (перший ряд по периметру СЗЗ):

Кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana*) – висота до 5–8 м, щільна конусоподібна крона, темно-зелене або сріблясто-блакитне забарвлення, морозостійкий;



Рис.1.3. Кипарисовик Лавсона

Кипарисовик туполистий (*Chamaecyparis obtusa*) – повільноростучий вид із дуже густою кроною, добре переносить формування;



Рис.1.4. Кипарисовик туполистий

Туя західна «Smaragd» – вертикальний вічнозелений сорт, висота до 3–5 м, гарно виглядає в рядових посадках.

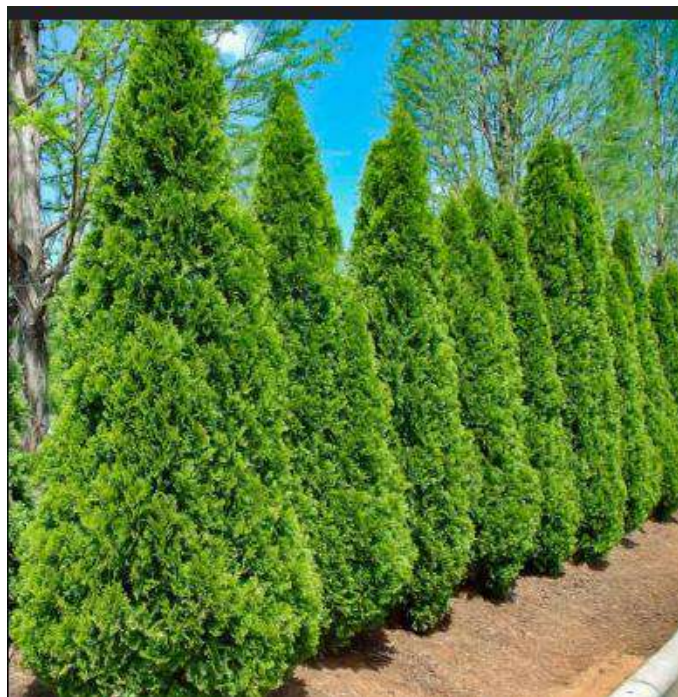


Рис.1.5. Туя західна «Smaragd»

- Друге крило озеленення – високі декоративні хвойні:

Ялина сербська (*Рісеа отогіка*) – тонка, висока форма, тіньовитривала, формує ефектний вертикальний акцент.



Рис.1.6. Ялина сербська

Сосна чорна австрійська (*Pinus nigra*) – стійка до міського середовища, добре переносить засуху й обрізку;



Рис.1.7. Сосна чорна австрійська

- Нижній ярус та ґрунтопокривні рослини:

Ялівець горизонтальний (*Juniperus horizontalis*) – слугує для укриття ґрунту, пригнічує ріст бур'янів;



Рис.1.8. Ялівець горизонтальний

Верес звичайний (*Calluna vulgaris*) – для заповнення відкритих ділянок між вищими насадженнями.



Рис.1.9. Верес звичайний

РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО- БУДІВЕЛЬНИЙ

Взам. інв. №							Дипломний проект				
	Підпис і дата										
Інв. №	Зм.	Кільк.	Арк	№Док.	Підпис	Дата	Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді	Стадія	Аркуш	Аркушів	
	Зав. кафедри	Кайнц Д.І.						УжНУ, ІТФ, IV курс, група БЦІ-4, 2025 р.	БР	20	61
	Керівник	Стецько І.І.									
	Консультант	Багрій Н.Ю.									
	Н.контр	Стецько І.І.									
	Розробив	Руденко Х.М.									

2.1. Об'ємно-планувальні рішення крематорію

Метою архітектурних рішень проєкту будівництва крематорію є створення функціональної, енергоефективної та сучасної громадської будівлі, що відповідає вимогам безпеки, інклюзивності та естетичного сприйняття в контексті міського середовища. Проєкт передбачає формування комплексного об'єкта спеціального призначення, у якому враховані як практичні, так і символічні аспекти процесу прощання та ритуальної дії. Архітектурні рішення спрямовані на досягнення таких цілей: покращення експлуатаційних характеристик і комфорту користування об'єктом, створення стриманого, але виразного архітектурного образу, що відповідає призначенню, відповідність сучасним нормам пожежної безпеки, енергоефективності та інклюзивного середовища.

Функціональна організація внутрішніх приміщень:

У проєкті нового крематорію передбачено розділення внутрішнього простору на логічно та технологічно обґрунтовані зони:

1. Церемоніальна частина: зал прощання із візуальним та акустичним захистом, фойє з кімнатою очікування для родичів, санітарні вузли, включаючи санвузол для осіб з інвалідністю, вхідна група.

2. Технічна частина: кремаційна камера, блок фільтраційно-очисного обладнання, зольник і склад технічного інвентарю, окрема зона для обслуговування техніки з контролем доступу.

3. Адміністративна частина: приміщення персоналу, диспетчерська, побутові приміщення, серверна кімната (для управління автоматизованими системами контролю процесу кремації).

Усі функціональні зони з'єднані внутрішніми службовими комунікаціями, які чітко розмежують маршрути персоналу та відвідувачів для уникнення перетинів.

Проектований крематорій має наступні техніко-економічні показники:

1. Поверховість – 2;

2. Ступінь вогнестійкості – III;
3. Площа ділянки – 0,1045га;
4. Відсоток забудови земельної ділянки – 51%;
5. Загальна площа будівлі – 531,97;
6. Будівельний об'єм – 2242,52 м³;
7. Корисна площа будівлі – 483,10 м²;
8. Тривалість будівництва – 5міс.

2.2. Архітектурні рішення

Основним призначенням архітектури є створення комфортного, функціонального та безпечного середовища, яке відповідає сучасному рівню розвитку суспільства, морально-етичним нормам і досягненням інженерної думки. У випадку об'єктів спеціального призначення - таких як крематорій - архітектурні рішення мають не лише забезпечити технологічну точність, а й сформувані гідний простір для прощання, що враховує не тільки інженерні, а й соціальні аспекти.

Проект крематорію, запланованого для будівництва в м. Ужгород, базується на інтеграції функціональності, нормативної відповідності, інклюзивності та ландшафтної чутливості до природного середовища. Усі архітектурно-планувальні рішення розроблено відповідно до призначення об'єкта, з урахуванням місцевого рельєфу, сейсмічності 7 балів, інженерно-геодезичних умов, а також принципів раціонального зонування території.

Будівля крематорію має компактну прямокутну форму з чіткою внутрішньою структурою, де композиційно виділяється зала прощання як головне ядро об'єкта. Саме в цій частині досягається найбільша висотність споруди, використовується панорамне освітлення через панорамні вікна або зашклену частину фасаду з матованого скла, що створює ефект природного розсіяного світла. Архітектура зали має стриманий, але виразний інтер'єр, де переважають спокійні кольори, природні матеріали, глушене освітлення та акустичне поглинання, що сприяє зосередженню, пам'яті та внутрішньому спокою. Планувально будівля поділена на кілька чітких функціональних зон: вхідно-вестибюльну, церемоніальну, адміністративну, технічну та інженерну. Усі внутрішні маршрути організовані так, щоби потоки відвідувачів, персоналу і технічного транспорту не перетиналися.

Архітектурне рішення фасадів базується на стриманості, симетрії та природній палітрі матеріалів. Форма будівлі підпорядкована функціональній логіці, але не позбавлена символічного образу — спокою, тиші, світла. В

оздобленні застосовано: мінеральну штукатурку пастельних тонів, керамічну плитку з протиковзким покриттям, вітражне скління з енергозберігаючим напленням.



Рис.2.1. Фасад в осях 1-6



Рис.2.1. Фасад в осях А-Д

Водовідведення від будівлі здійснено до лотка автодоріг з подальшим випуском в знижені місця рельєфу. Для забезпечення необхідних санітарно

гігієнічних умов на майданчику улаштований комплекс заходів з благоустрою та озеленення. На ділянках, вільних від забудови, передбачається пристрій газонів, вільно зростаючих чагарників, квітники, листяних дерев рядовий і одиночної посадки. Підземні мережі водопостачання, каналізації, електрокабель і теплові мережі запроектовані в каналі. Таке прокладання інженерних мереж забезпечує зручність їх обслуговування в процесі експлуатації.

РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО- КОНСТРУКТИВНИЙ

Взам. інв. №		Підпис і дата		Дипломний проект							
Інв. №	Зам. інв. №	Підпис і дата	Зм.	Кільк.	Арк	№Док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
			Зав. кафедри	Кайнц Д.І.					БР	26	61
			Керівник	Стецько І.І.					УжНУ, ІТФ, IV курс, група БЦІ-4, 2025 р.		
			Консультант	Різак В.В.							
			Н.контр	Стецько І.І.							
			Розробив	Руденко Х.М.							

3.1. Конструктивні рішення будівлі крематорію

Огороджуючі конструкції проєктуються з використанням: стін із керамоблоку товщиною 250 мм, утеплення мінераловатним шаром 100 мм по фасаду, перегородки з керамічної цегли (120 мм) та гіпсокартону для внутрішнього зонування, армування стін горизонтальними сітками, відповідно до вимог сейсмостійкості регіону.

Фундаменти

Для будівлі крематорію запроєктовано монолітні стрічкові фундаменти під несучі стіни шириною 250 мм з підшвами 500–900 мм. Матеріал – бетон класу С20/25, армування – арматура класу А-400С. Під опори кремаційного обладнання та центральні колони передбачено монолітні стовпчасті фундаменти з подушками 1200×1200 мм. Під фундаменти передбачено бетонну підготовку товщиною 100 мм. Зворотну засипку пазух виконують ущільненим ґрунтом без сторонніх включень, шарами до 20 см з трамбуванням до щільності $\rho = 1,65 \text{ т/м}^3$.

Стіни

Зовнішні стіни виконуються з керамоблоку товщиною 250 мм, на розчині марки М50, із армуванням горизонтальними сітками СГ-1,2 з кроком не більше 700 мм. Внутрішні перегородки — з керамічної цегли М75 товщиною 120 мм та гіпсокартонних перегородок на металевому каркасі з аналогічним армуванням. Стіни з димовентиляційними каналами викладаються з цегли М125 на розчині М100 з обов'язковим армуванням через кожні 3 ряди. У місцях послаблення конструкції передбачено влаштування з/б сердечників, об'єднаних з кладкою за рахунок поперечного армування. Монолітні перемички, пояси та включення виконуються з бетону С16/20, армованого арматурою А240С / А400С. Опирання перемичок: до 1,5 м – 250 мм, більше 1,5 м – 350 мм (на повну товщину стіни).

Сходи

Передбачено внутрішні евакуаційні сходи на металевому каркасі, обшиті деревом із протиковзким покриттям. Усі розміри, ухили та поручні запроєктовано з урахуванням вимог ДБН щодо інклюзивності та безпеки евакуації.

Дах і покрівля

Дах шатровий, виконаний по дерев'яно-металевих кроквах. Покриття — фальцева покрівля з металу з полімерним покриттям. Теплоізоляція виконується згідно з ДБН, із урахуванням точки роси. Парапети обшиті магнезитовими плитами по дерев'яному каркасу.

Бетонні роботи

- Опалубка: перед установкою очищають робочі поверхні, застосовують стяжки, болти, шпильки, підпірки. Максимальні допуски — 2 мм/м.
- Укладання суміші: подача – пошарово без розривів, висота падіння бетону не більше 2 м. Виконується ущільнення глибинними вібраторами з перекриттям зон, час вібрування – 0,5–2хв.
- Розпалублення: після досягнення 70–80% міцності, що при нормальних умовах становить 7 діб.

Енергоефективність та інженерні системи.

Усі огорожуючі конструкції та віконно-дверні блоки спроектовані відповідно до норм ДБН В.2.6-31:2021 для забезпечення класу енергоефективності не нижче "В". Інженерне забезпечення включає: підключення до централізованого електро- та водопостачання, локальну систему зливової каналізації, автономну вентиляцію, протипожежне водопостачання з пожежними кранами та резервуаром, автоматизовану систему управління процесом кремації з онлайн-моніторингом.

3.2. Розрахунок та конструювання колони

Статичний розрахунок колони.

Статичний розрахунок колони полягає у визначенні граничних розрахункових значень повного N та змінного тривалого NL навантажень. Повна стискаюча сила складається із ваги перекриття, власної ваги, корисного та снігового навантаження і може бути визначена за формулою:

$$N = 1,2 \left[\left(\frac{g_{sb}}{L_s} A_f + bhH\rho\gamma_{fm}\gamma_n \right) n_f + g_{mb}L_{mb}\gamma_n\gamma_{fm}n_f + vA_f(n_f - 1) + S_0CA_f\gamma_{fm}\gamma_n \right]$$

де, g_{sb} – граничне розрахункове значення постійного навантаження на другорядну балку, кН/м,

L_s, L_{sb} – проліт відповідно плити та головної балки, м,

$A_f = L_{sb}L_{mb}$ – вантажна площа, м²,

$$A_f = 6,9 \cdot 6,6 = 45,54 \text{ м}^2$$

де, b, h - розміри поперечного перерізу колони,

H – висота поверху, м,

n_f – кількість поверхів,

g_{mb} – вага 1 м.п. головної балки, кН/м,

v - граничне розрахункове значення корисного навантаження, кПа,

S_0 – характеристичне значення снігового навантаження, залежить від кліматичного району будівництва, і приймається за додатком 1 ([1]),

$C = 1,0$ – інтегрований коефіцієнт, значення якого обчислюють за формулою:

$$C = \mu C_e C_{alt} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$$

де, μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю,

C_e – коефіцієнт, що враховує особливий режим експлуатації покрівлі, приймається рівним 1,

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти майданчику будівництва, приймаємо рівним 1.

$$N = 1,2 \left[\left(\frac{9,14}{2,2} \cdot 45,54 + 0,3 \cdot 0,3 \cdot 3,5 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 1 \right) 4 + 3,88 \cdot 6,6 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 4 + 4,8 \cdot 45,54 \cdot (4 - 1) + 1,36 \cdot 1 \cdot 45,54 \cdot 1,14 \cdot 1 \right] = 1919 \text{ кН}$$

Поздовжню силу від дії постійних і змінних тривалих навантажень обчислюють за формулою

$$N_L = 1,2 \left[\left(\frac{g_{sb}}{L_s} A_f + bhH\rho\gamma_{fm}\gamma_n \right) n_f + g_{mb}L_{mb}\gamma_n\gamma_{fm}n_f + 0,35vA_f(n_f - 1) + (0,4S_0 - 0,16)CA_f\gamma_n \right]$$

$$N_L = 1,2 \left[\left(\frac{9,14}{2,2} \cdot 45,54 + 0,3 \cdot 0,3 \cdot 3,5 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 1 \right) 4 + 3,88 \cdot 6,6 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 4 + 0,35 \cdot 4,8 \cdot 45,54 \cdot (4 - 1) + (0,4 \cdot 1,36 - 0,16) \cdot 1 \cdot 45,54 \cdot 1 \right] = 1344 \text{ кН}$$

Уточнюємо розмір перерізу колони за формулою:

$$b = h = \sqrt{A} = \sqrt{\frac{N}{R_b + \mu_{opt}R_{sc}}} = \sqrt{\frac{1919 \cdot 10^1}{7,65 + 0,012 \cdot 365}} = 39,9 \text{ см} \approx 40 \text{ см}$$

де, μ_{opt} – оптимальний процент армування колони (приймається $\mu_{opt} = 0,8 \dots 1,2\%$)

Для подальшого розрахунку приймаємо колону перерізом 40x40 см.

Розрахунок міцності перерізів колони.

Визначаємо випадковий ексцентриситет з умов:

$$e_a \geq \frac{h}{30} = \frac{40}{30} = 1,3 \quad e_a \geq \frac{L}{600} = \frac{346}{600} = 0,58$$

де, L – висота колони.

Приймаємо $e_a = 1,3$.

де, $L_0 = \mu L = 0,7L = 0,7 \cdot 346 = 242,2$ см – розрахункова довжина елемента.

Визначаємо комплексний коефіцієнт η за формулою:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}}$$

де, N – діюче навантаження на елемент,

N_{cr} – умовна критична сила, за якої відбувається втрата стійкості стиснутого елемента.

$$N_{cr} = \frac{6,4E_b}{L_0^2} \left[\frac{I_b}{\varphi_L} \left(\frac{0,11}{0,1 + \frac{\delta}{\varphi_p}} + 0,1 \right) + \alpha I_s \right]$$

де, E_b – модуль пружності бетону,

I_b – момент інерції перерізу бетону без тріщин, см⁴,

$$I_b = \frac{bh^3}{12} = \frac{40 \cdot 40^3}{12} = 213\,333 \text{ см}^4$$

де, φ_L – коефіцієнт, що враховує тривалість дії навантаження, розраховується за формулою:

$$\varphi_L = 1 + \beta \frac{N_L}{N} \leq 1 + \beta$$

де, β – коефіцієнт, що враховує вид бетону (для важкого бетону $\beta = 1$),

$$\varphi_L = 1 + 1 \frac{1344}{1919} = 1,7 \leq 2 = 1 + 1$$

де, δ - відносний ексцентриситет, розраховується за формулою:

$$\delta = \frac{e_0}{h} \geq \delta_{min} = 0,5 - 0,01 \left(\frac{L_0}{h} + R_b \right)$$

$$\delta = \frac{1}{40} = 0,0325$$

$$\delta_{min} = 0,5 - 0,01 \left(\frac{242,2}{40} + 7,65 \right) = 0,037$$

Приймаємо більше значення, тобто $\delta = 0,037$.

де, φ_p – коефіцієнт, що враховує наявність попереднього напруження арматури, приймаємо $\varphi_p = 1$, так як у нас звичайна арматура,

де, I_s – момент інерції перерізу арматури, визначається за формулою:

$$I_s = 2A_s(0,5h - a)^2$$

Для визначення моменту інерції необхідно задатись попереднім значенням A_s .

Призначаємо $A_s = 13 \text{ см}^2$

$$I_s = 2 \cdot 13(0,5 \cdot 40 - 3,5)^2 = 7078 \text{ см}^2$$

Визначаємо випадок позацентрального стиску, користуючись нерівностями:

$$\bar{n} \leq \zeta_r \text{ – великі ексцентриситети}$$

$$\bar{n} \geq \zeta_r \text{ – малі ексцентриситети}$$

$$\zeta_r = 0,654$$

$$\bar{n} = \frac{N}{R_b b h_0} = \frac{1919 \cdot 10^1}{7,65 \cdot 40 \cdot 36,5} = 1,72 > 0,654$$

У випадку малих ексцентриситетів, руйнування йде по стиснутому бетону.

Площу арматури визначаємо за формулою:

$$A_s = A'_s = \frac{Ne - \alpha_R b h_0^2 R_b}{R_s z_s}$$

де, e – ексцентриситет прикладання поздовжньої сили відносно центру ваги розтягнутої арматури

$$e = e_0 \eta + 0,5h - a = 1,3 \cdot 1,04 + 0,5 \cdot 40 - 3,5 = 17,85 \text{ см}$$

де, z_s – відстань між центрами розтягнутої і стиснутої арматури

$$z_s = h - a - a' = 40 - 3,5 - 3,5 = 33 \text{ см}$$

$$\alpha_R = \zeta_r (1 - 0,5\zeta_r) = 0,654 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,654) = 0,440$$

$$A_{s.min} = 0,002bh_0 = 0,002 \cdot 40 \cdot 36,5 = 2,92 \text{ см}^2$$

$$A_s = A'_s = \frac{1919 \cdot 17,85 \cdot 10^1 - 0,44 \cdot 40 \cdot 36,5^2 \cdot 7,65}{365 \cdot 33} = 13,55 \text{ см}^2$$

Порівнюємо отримане значення з призначеним:

$$\Delta = \frac{13,55 - 13}{13,55} \cdot 100\% = 4,5\% < 10\%$$

Призначаємо армування у кожній зоні по 3Ø25 А400С ($A_s = A'_s = 14,73 \text{ см}^2$ (за додатком 24 1([1])). В якості поперечної арматури призначаємо арматуру Ø8 А240С, з кроком $s_w=350 \text{ мм}$

Конструювання стиснутих елементів.

Призначаємо довжину анкерування для стикування стержнів колон різних поверхів за формулою:

$$L_{an} = \left(0,5 \cdot \frac{365}{7,65} + 8\right) \cdot 2,5 = 79,6 \text{ см}$$

Призначаємо $L_{an} = 100 \text{ см}$.

Визначаємо довжину напуску стержнів за формулою:

$$L_{ov} = \left(0,9 \cdot \frac{365}{7,65} + 11\right) \cdot 2,5 = 134,9 \text{ см}$$

Призначаємо $L_{ov} = 135$ см.

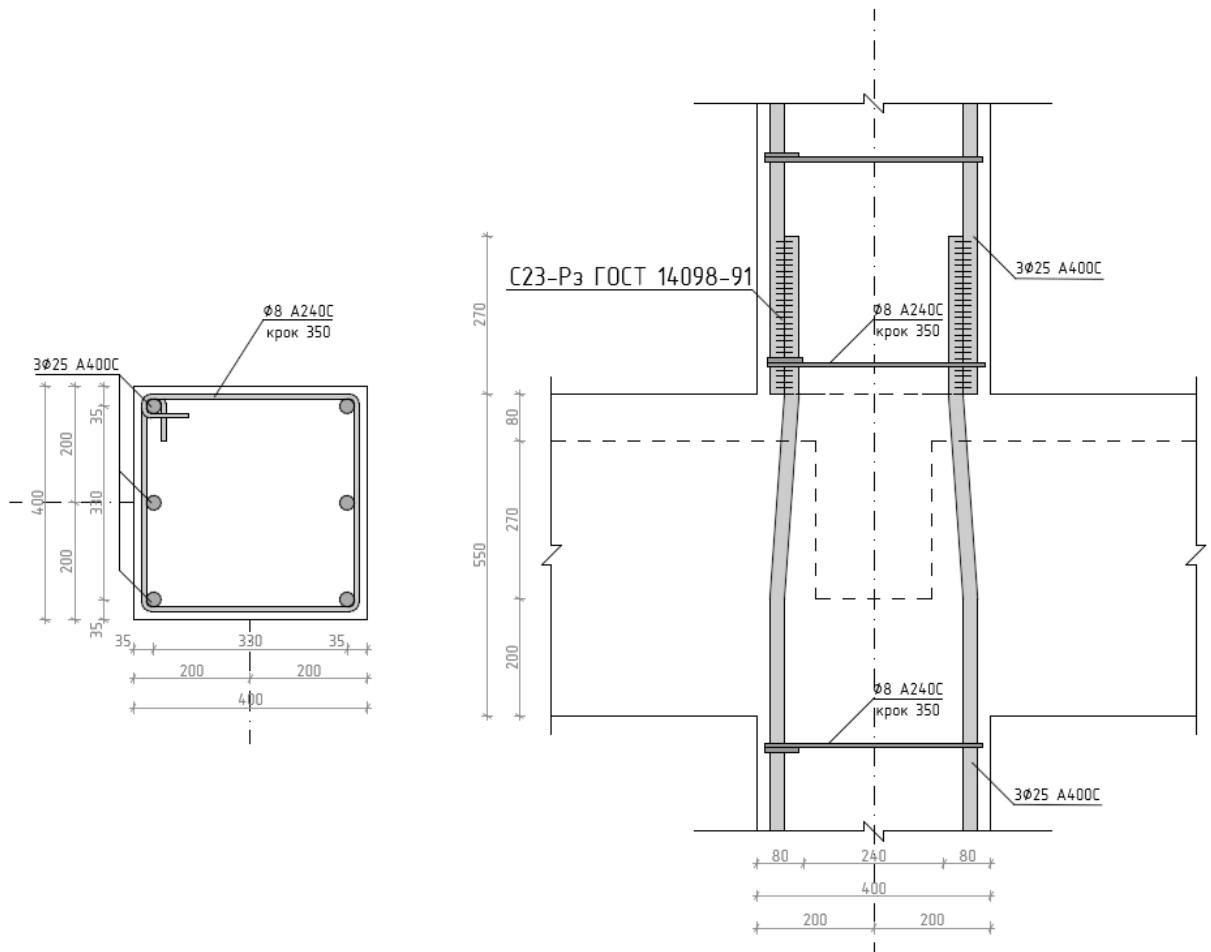


Рис 3.1. Переріз колони та вузол стикування колон між поверхами

РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Взам. інв. №							Дипломний проект			
	Підпис і дата									
Інв. №	Зм.	Кільк.	Арк	№Док.	Підпис	Дата	Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Зав. кафедри	Кайнц Д.І.						БР	35	61
	Керівник	Стецько І.І.						УжНУ, ІТФ, IV курс, група БЦІ-4, 2025 р.		
	Консультант	Несух М.М.								
	Н.контр	Стецько І.І.								
	Розробив	Руденко Х.М.								

4.1. Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план є ключовим елементом проєктної документації, який відображає просторово-технологічну організацію будівельного майданчика з урахуванням усіх тимчасових і постійних елементів забудови. Його основне призначення — забезпечення ефективної реалізації будівництва шляхом оптимального розміщення споруд, складів, інженерних мереж, зон транспортування, засобів механізації та охоронних елементів. У випадку будівництва крематорію важливим аспектом є дотримання не лише технологічної логіки, а й вимог санітарної, пожежної, екологічної безпеки.

Будгенплан створюється як на стадії загальної організації будівництва, так і в складі безпосереднього проєкту виконання робіт. Він формується на основі генерального плану всієї території забудови, даних топогеодезичних, гідрогеологічних, інженерних досліджень, а також із врахуванням матеріально-ресурсного забезпечення, обсягу будівельно-монтажних робіт, календарного плану та технологічної послідовності.

Особливості проєктування крематорію як соціального і технічно складного об'єкта зумовлюють низку додаткових вимог до будгенплану:

- Організація санітарно-захисної зони, що відокремлює об'єкт від навколишньої забудови, створюючи буфер для захисту населення від шуму, можливих викидів.
- Чітке зонування території будмайданчика на зони: адміністративну, технічну, церемоніальну, транспортну, тимчасових споруд і складів.
- Організація доставки великогабаритного обладнання, зокрема печей кремації, фільтраційних систем та димоходів, з визначенням маршрутів руху автокранів, вантажівок і механізмів.

Під час аналізу ефективності будівельного генерального плану використовуються техніко-економічні показники, зокрема: довжина та вартість тимчасових комунікацій (електрика, водопровід, зв'язок), віднесені до одиниці площі забудови, витрати на облаштування тимчасових під'їзних шляхів і

внутрішніх доріг, обсяг та вартість використання тимчасових будівель і споруд, питома вага витрат на будівельне господарство в загальній кошторисній вартості об'єкта, витрати на енерго- і водопостачання протягом будівництва, рівень зручності руху транспорту, доступу до робочих зон, безпека маршрутів евакуації.

Для проєкту крематорію також важливо враховувати відповідність розміщення об'єктів у межах СЗЗ, рівень акустичного і візуального захисту, а також віддалення зон зберігання матеріалів від майбутніх меморіальних ділянок.

Весь перелік тимчасових будівель та споруд, що необхідні для забезпечення потреби працівників, процесу будівництва та забезпечення безпеки на будівельному майданчику подано в таблиці

4.2. Підготовка до будівництва

При визначенні методів організації будівельного виробництва в межах реалізації проєкту крематорію в м. Ужгород прийнято ряд принципових технологічних і логістичних рішень, що сприяють оптимізації будівельного процесу, дотриманню нормативів, забезпеченню безпечних умов праці та ефективному використанню ресурсів.

Основні положення технології проєкту:

- Застосування комплексної механізації на етапах, які вимагають значних трудозатрат: земельні роботи, улаштування стрічкових фундаментів, монтаж несучих металевих конструкцій кремаційного залу, монтаж фільтраційного обладнання та вентиляційних систем.
- Комплексне та поетапне постачання матеріалів, орієнтоване на конкретні зони будівництва: технічний блок, меморіальна частина, адміністративно-побутовий сектор, із врахуванням необхідності зберігання матеріалів у захищених умовах, особливо при роботі з теплоізоляційними, гідрозахисними та вогнестійкими матеріалами.
- Застосування поточного методу виконання робіт, із чітким дотриманням технологічної та логістичної послідовності: від підготовчого етапу – до завершення благоустрою та пусконаладжувальних робіт у кремаційній камері.
- Раціональне поєднання різних видів робіт: поєднання внутрішньооздоблювальних робіт з монтажем електромереж, вентиляції та систем автоматичного контролю в окремих зонах будівлі без перехрещення потоків працівників.

До початку монтажу надземної частини споруди передбачається: доставка в зону виконання робіт монтажного устаткування, включаючи інвентарне оснащення, монтажні конструкції, підмости та засоби малої механізації, завершення всіх земляних та демонтажних робіт, включаючи улаштування траншей, котлованів, облаштування бетонних основ і прокладку підземних інженерних мереж, забезпечення майданчика будівельними матеріалами та

елементами збірних конструкцій (фундаменти, балки, плити перекриття), доставленими з урахуванням графіка монтажу та порядку складування.

Монтаж металевих конструкцій та подача матеріалів виконується за допомогою автокрана типу КС-3579 або подібних за вантажопідйомністю та мобільністю, відповідно до характеристик ділянки. Усі елементи конструкцій вивіряються та встановлюються у проєктне положення за допомогою спеціального інвентарного обладнання, з дотриманням допусків по вертикалі та горизонталі. Контроль здійснюється відповідно до вимог ДБН В.2.6-135:2010 «Сталеві конструкції. Норми проєктування, виготовлення і монтажу».

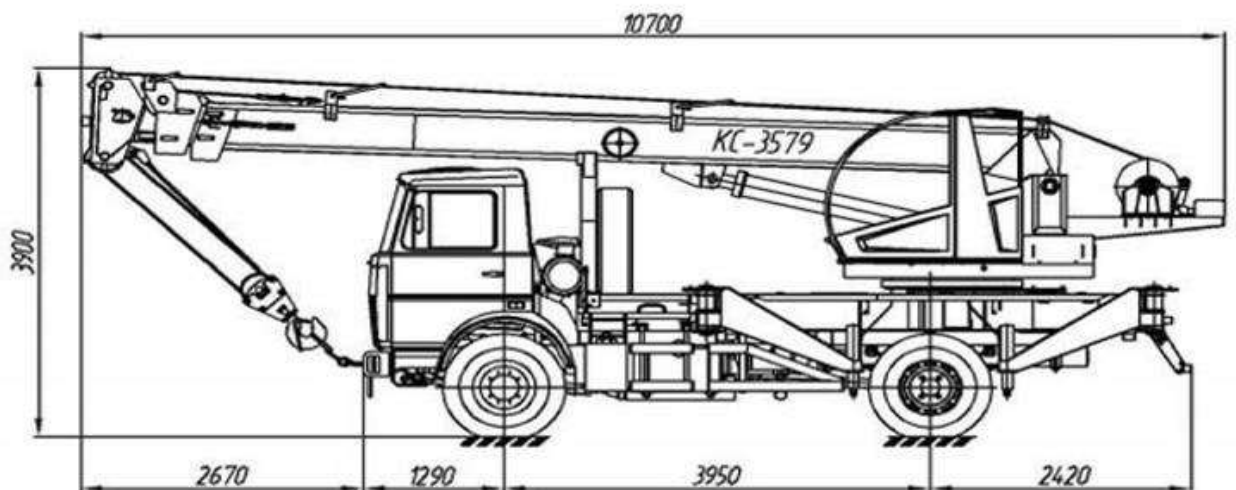


Рис 4.1. Автокран типу КС-3579

Усі будівельні та оздоблювальні роботи в межах адміністративної частини, зали прощання та службових приміщень виконувати вручну з використанням засобів малої механізації: шліф машинки, електродрилі, лазерні рівні та інші пристрої для оздоблення та монтажу.

Постачання матеріалів до робочих зон здійснюється ручним способом з використанням візків, тачок, лебідок через організовані входи, щоб уникнути перевантаження конструкцій і забезпечити безпеку працівників

До початку основного будівництва реалізується комплекс підготовчих заходів:

1. Встановлення тимчасового огороження будівельного майданчика відповідно до ДСТУ Б В.2.8-43:2011, з урахуванням безпечного проходу пішоходів, зон евакуації та меж санітарно захисної зони. Підключення до тимчасового водопостачання, включно з можливістю забору води з пожежного гідранта, розташованого на існуючій водопровідній мережі. Для питних потреб забезпечується доставка бутильованої сертифікованої води. Забезпечення електроживлення – від наявних мереж з використанням розподільчих щитів і захисту від перевантажень.

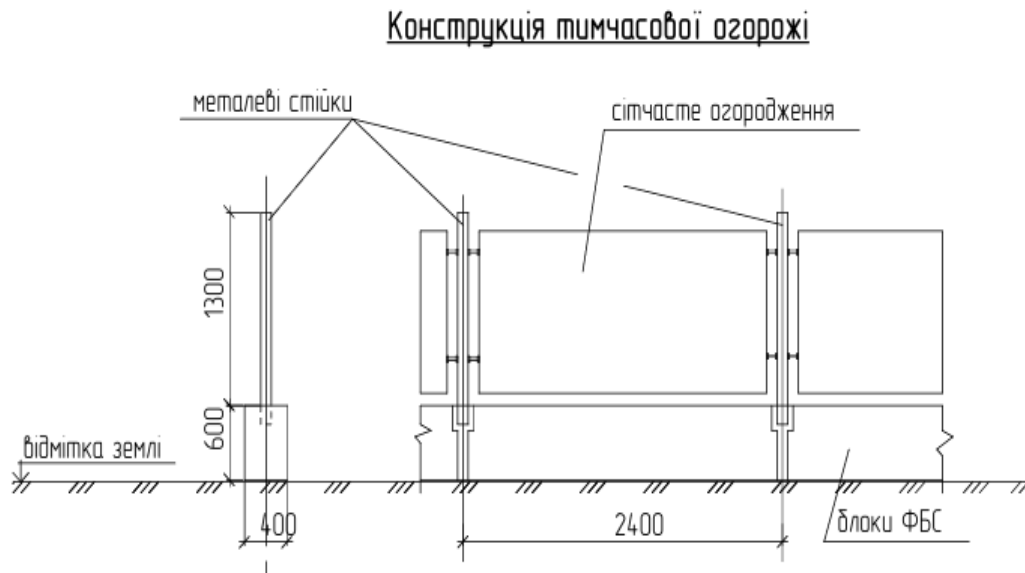


Рис. 4.2. Конструкція тимчасової огорожі

2. Улаштування тимчасових будівель (склади, побутові вагончики, душові, охорона), які розміщуються на вільних від забудови ділянках з дотриманням пожежних розривів. Освітлення майданчика, протипожежне обладнання, сигналізація, засоби зв'язку розміщуються по периметру та в ключових вузлах — монтажній зоні, складі матеріалів, вхідній зоні.

У зв'язку зі специфікою функціонування об'єкта, організація будівництва вимагає підвищеної точності та відповідності санітарним і технічним нормам. Тому, особлива увага приділяється ізоляції технічної зони кремаційної камери та

фільтраційного обладнання, роботи в зоні встановлення високотемпературного устаткування проводяться лише сертифікованим персоналом монтаж фільтрів, димоходів, вентиляційної системи виконується з перевіркою герметичності, згідно з паспортами устаткування.

4.3. Мережевий графік

Мережевий графік є сучасною динамічною моделлю організації будівництва, що дозволяє детально відобразити послідовність виконання будівельно-монтажних робіт, встановити технологічну взаємозалежність між ними та забезпечити оптимальну тривалість реалізації всього комплексу. Це важливий інструмент планування, що поєднує в собі часовий, ресурсний і логістичний аналіз проєкту.

Основою для складання мережевого графіку є перелік усіх видів робіт, що передбачені на будівельному майданчику. Цей перелік формується з урахуванням стадійності будівництва, специфіки об'єкта, обсягів і черговості виконання робіт. Мережеве моделювання дозволяє визначити не лише оптимальну послідовність робіт, а й виявити ті ділянки, які потенційно можуть затримати загальний хід будівництва.

На мережевому графіку події зображуються у вигляді кіл, а роботи — стрілками, спрямованими від попередньої до наступної події. Над стрілкою вказується порядковий номер роботи, а під нею — тривалість виконання у календарних днях. Такий підхід дозволяє чітко відслідковувати, які дії мають бути завершені перед початком інших, і які з них можна проводити паралельно, а які — лише послідовно.

Одним з найважливіших результатів побудови мережевого графіку є виявлення критичного шляху — найдовшого логічного шляху між початковою та завершальною подіями. Роботи, що входять до критичного шляху, не мають резервного часу, тобто будь-яка їх затримка автоматично призведе до затримки здачі об'єкта в експлуатацію. Розробляючи мережевий графік потрібно заздалегідь виявити потенційні конфлікти або перевантаження, оцінити резерви часу, забезпечити контроль за термінами на всіх етапах будівництва, формувати гнучкі сценарії управління при зміні зовнішніх обставин (погоди, працівників). У випадку будівництва таких спеціалізованих об'єктів, як крематорій, мережеве планування є особливо важливим.

Це зумовлено специфікою робіт (інсталяція спеціалізованого обладнання, прокладка фільтраційних систем, будівництво в межах санітарно-захисної зони), які потребують суворого дотримання черговості та стандартів безпеки.

Таблиця 4.1. Перелік виконаних робіт

№п/п	Найменування робіт	К-сть людей у бригаді	Протяжність в днях	Вартість (тис.грн)
1	Земляні роботи	4	3	500
2	Улаштування фундаментів	4	4	1 200
3	Улаштування стін	8	6	2 500
4	Улаштування перекриття	4	2	1 000
5	Улаштування даху і фасаду	5	10	1 500
6	Внутрішнє опорядження	12	32	1 500
7	Улаштування внутрішніх мереж	6	10	500
8	Монтаж кремаційного обладнання	4	4	3 000
9	Зовнішні мережі	6	5	600
10	Благоустрій території	6	16	700
11	Озеленення	6	8	400
12	Здача об'єкту			
Всього				20 100

Розробка мережевого планування в управлінні забезпечує

- ефективно управління та грамотний розподіл відповідальності між керівниками різних рівнів;
- грамотна оцінка необхідних витрат (трудових, матеріальних, фінансових, часових);

- складання найбільш ефективного календарного плану виконання певного комплексу робіт;
- контроль робіт, що дозволить запобігати можливим зривам при виконанні робіт;

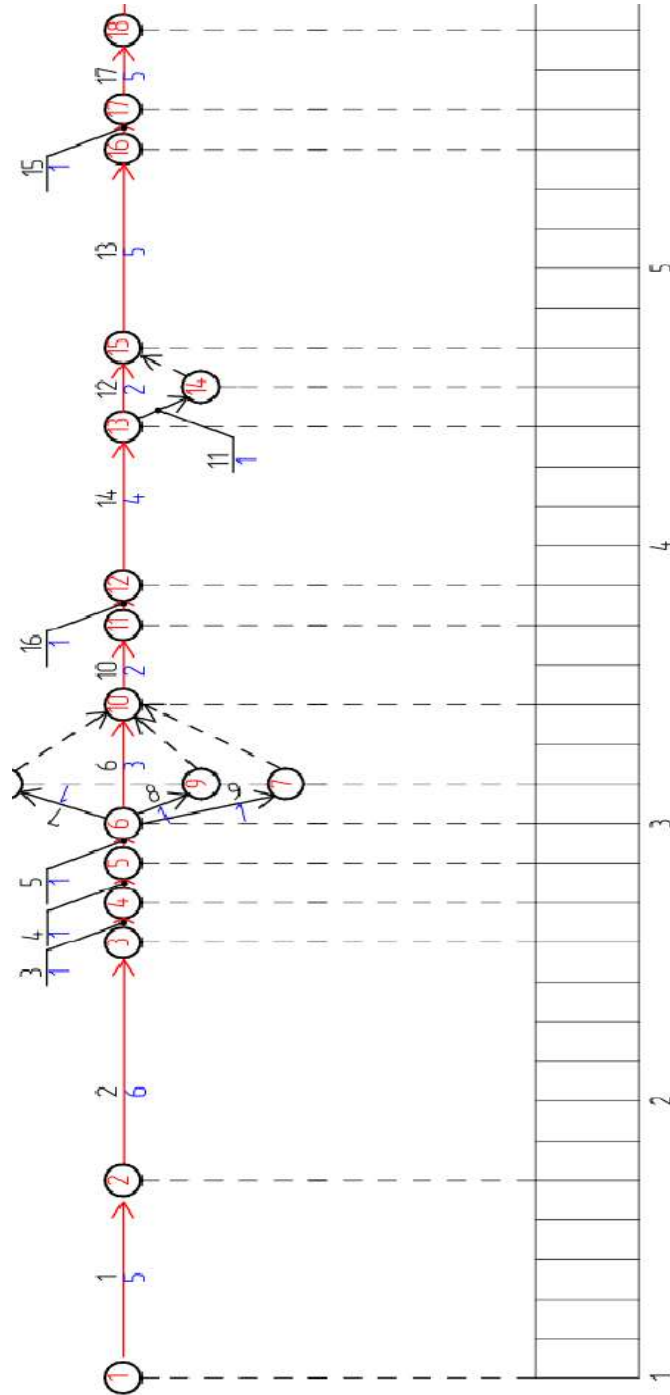


Рис.4.3. Мережевий графік

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Взам. інв. №							Дипломний проект			
	Підпис і дата									
Інв. №										
	Зм.	Кільк.	Арк	№Док.	Підпис	Дата				
	Зав. кафедри	Кайнц Д.І.						Стадія	Аркуш	Аркушів
	Керівник	Стецько І.І.						БР	45	61
	Консультант	Кайнц Д.І.						УжНУ, ІТФ, ІV курс, група БЦІ-4, 2025 р.		
	Н.контр	Стецько І.І.								
Розробив	Руденко Х.М.									

5.1. Техніко-економічні показники

Згідно з вимогами завдання на проєктування, при формуванні генерального плану необхідно розробити систему техніко-економічних показників, яка дає змогу всебічно оцінити ефективність та доцільність використання території забудови. Така система показників є основою для планувальних рішень і відображає рівень раціонального, економічного й екологічно обґрунтованого освоєння земельної ділянки.

До основних техніко-економічних показників генерального плану входять:

- Загальна площа території (га) – визначається в межах умовного чи фактичного огороження, із включенням ділянок, зайнятих допоміжними об'єктами (наприклад, інженерною інфраструктурою, під'їзними шляхами тощо).

- Площа забудови (m^2) – включає сумарну площу всіх наземних і підземних споруд, які займають ділянку, з урахуванням їх горизонтальної проєкції.

- Щільність забудови (%) – розраховується як відношення площі забудови до загальної площі території. Цей показник відіграє значну роль у визначенні рівня інтенсивності використання ділянки та дозволяє зіставити отриманий результат з нормативами щільності для подібного типу забудови.

- Коефіцієнт використання території (%) – охоплює сумарну площу забудованої частини, територій з твердим покриттям (дороги, тротуари, майданчики), а також складів відкритого зберігання, відносно загальної площі земельної ділянки. Він дозволяє оцінити функціональну насиченість території.

- Площа озеленення (m^2) – включає газони, квітники, дерева та кущі. Відношення цієї площі до загальної характеризує екологічний рівень благоустрою, сприяє підвищенню комфортності перебування на території об'єкта, а також виступає важливим санітарно-захисним показником.

- Площа мощення (m^2) – включає всі елементи з твердим покриттям: дороги, під'їзди, тротуари, стоянки, майданчики. Її розмір напряму впливає на водопроникність ділянки та потребу у водовідведенні. У разі проєктування

спеціалізованих об'єктів (крематорій) доцільно також розраховувати відсоток озеленення та відсоток забудови, що дозволяє чітко визначити відповідність об'єкта цільовому призначенню та загальній планувальній структурі міста чи району.

Ці показники виконують ще одну важливу функцію — дають змогу моделювати можливість подальшого розширення об'єкта за рахунок перерозподілу функціональних зон, наприклад, шляхом зменшення площі мощення або озеленення. Крім того, техніко-економічні показники слугують інструментом порівняння проектних рішень із містобудівними нормами, забезпечуючи прозорість і обґрунтованість планування. Вони є важливою складовою документації, необхідної як для внутрішнього аналізу ефективності, так і для експертизи проекту в органах місцевого самоврядування чи контролюючих інстанціях. Детальніше техніко-економічні показники показано в табл.5.1.

Табл.5.1. Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Од. виміру	Показник	Примітки
1	Найменування		Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді	
2	Поверховість будинку	-	2	
4	Ступінь вогнестійкості будинку	-	III	
5	Площа ділянки будівництва	га	0,1044	
6	Відсоток забудови земельної ділянки	%	45,00	
7	Площа забудови будівлі	м ²	421,00	
8	Загальна площа будівлі	м ²	405,45	
9	Загальна площа приміщень	м ²	372,60	
10	Корисна площа	м ²	371,79	
11	Будівельний об'єм	м ³	2071,00	
	в тому числі: вище відм. 0.00	м ³	2007,85	
	нище відм. 0.00	м ³	63,15	
12	Тривалість будівництва	міс	5	
13	Код класифікації будівлі по НК 018-2023 (по ДК 018:2000)	-	1272	

5.2. Зведений кошторисний розрахунок вартості благоустрою території

У межах даного проекту зведений кошторисний розрахунок на благоустрій території виконується як складова частина загальної проектно-кошторисної документації відповідно до вимог ДБН Д.1.1-1:2021, з урахуванням рекомендацій «Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва». Цей розрахунок охоплює вартість усіх робіт та матеріалів, пов'язаних із завершальним опорядженням зовнішнього простору, його функціональним, естетичним, екологічним та інженерним обслуговуванням.

Благоустрій території крематорію включає наступні елементи:

1. Санітарно-захисна зелена зона: висадження дерев і кущів, створення лісосмуги навколо технічної зони, озеленення протишумового і візуального бар'єру.
2. Меморіальний парк: пішохідні алеї, лавки, декоративні посадки, система крапельного поливу.
3. Пішохідні зони та площі: брукування плиткою, встановлення бордюрів, облаштування під'їздів до ритуальної зали та технічного входу.
4. Озеленення: розбивка газонів, квітників, декоративних композицій, посадка багаторічників.
5. Система зовнішнього освітлення: встановлення світильників, прожекторів, підсвітки зелених зон.
6. Система водовідведення: лінійне водовідведення з дощоприймальниками на мощених територіях.
7. Огорожа та вхідна група: декоративне огороження по периметру, ворота з автоматикою, контроль доступу.
8. Тверде покриття: внутрішньомайданчикові дороги з асфальту чи бетону, стоянка транспорту, зона для катафалків.
9. Мала архітектурна форма: урни, лавки, навіси, інформаційні стенди.
10. Резервні земельні ділянки для майбутнього розширення санітарно-захисної зони.

Процес розробки кошторисного розрахунку включає: топографо-геодезичне обстеження території, уточнення меж ділянки, рельєфу, існуючих насаджень і комунікацій; формування відомостей обсягів робіт — на основі проєктних креслень та дендроплану; обрахунок вартості будівельно-монтажних робіт на основі діючих цін і вартості матеріалів; формування зведеного кошторисного розрахунку благоустрою як окремого розділу загальної кошторисної документації

Санітарно-захисна зона встановлюється для крематоріїв згідно з нормами (від 300 м і більше в залежності від розміщення), виконує функцію екологічного

фільтра, буферу шуму та візуального бар'єру між об'єктом і житловою чи рекреаційною забудовою. У межах цієї зони проєктом передбачено:

- Озеленення у три яруси: дерева (листя та хвойні), кущі, трава;
- Влаштування шумозахисних валів і ландшафтних насипів;
- Можливість збереження частини території для майбутнього розширення колумбарію чи технічних об'єктів, з урахуванням дозволених навантажень на ґрунт. Детальніше вартість робіт із благоустрою наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2. Кошторисний розрахунок

Розділ 2. Мощення											
9	KP1-7-5	Планування площі ручним способом, група ґрунту 2	1000 м2	0,2295	<u>28397,10</u>	-	6517	6517	-	<u>240,4700</u>	<u>55,19</u>
10	KP18-30-1	Установлення бетонних поребриків на бетонну основу	м	83,3	<u>418,51</u>	-	34862	12755	-	<u>1,3200</u>	<u>109,96</u>
11	& C1416-8694 варіант 1	Поребрик	шт	84	<u>130,89</u>	-	10995	-	-	-	-
12	KP18-29-2	Установлення бортових каменів бетонних і залізобетонних при інших видах покриттів	100м	0,041	<u>42556,00</u>	<u>767,32</u>	1745	605	<u>31</u>	<u>126,0300</u>	<u>5,17</u>
					14744,25	267,66			11	1,5620	0,06
13	& C1416-8694 варіант 2	Камені бортові, БР100.30.15	шт	5	<u>283,89</u>	-	1419	-	-	-	-
14	ПВ1-1-1	Встановлення водовідвідних лотків PoliMax Basic з шириною гідравлічного перерізу 100 мм	100 м	0,03	<u>4185,30</u>	-	126	126	-	<u>35,0000</u>	<u>1,05</u>
					4185,30	-					
15	& C130-634-3 варіант 1	Лоток довжиною 1м з решіткою із нержавіючої сталі	комплект	3	<u>593,06</u>	-	1779	-	-	-	-
16	KP18-47-1	Мощення тип-1 Улаштування основи під тротуару товщиною 12 см із щебеню	100м2	0,939	<u>28476,29</u>	<u>1900,80</u>	26739	4819	<u>1785</u>	<u>43,8700</u>	<u>41,19</u>
					5132,35	595,07			559	3,8545	3,62
17	KP18-49-1	Улаштування покриттів з дрібнорозмірних фігурних елементів мощення [ФЭМ]	100м2	0,939	<u>16037,51</u>	<u>237,17</u>	15059	14653	<u>223</u>	<u>119,8200</u>	<u>112,51</u>
					15605,36	95,90			90	0,6603	0,62
18	C1421-9656-4	Суміш піскоцементна	м3	5,19267	<u>3176,85</u>	-	16496	-	-	-	-
19	C1426-11789 варіант 1	Плити бетонні тротуарні фігурні, товщина 40 мм, бетон В30	м2	94,839	<u>410,98</u>	-	38977	-	-	-	-
20	KP18-23-2	Мощення тип-2 Улаштування верхнього шару двошарових основи товщиною 15 см із щебеню фракції 40-70 мм з межею міцності на стиск понад 98,1 МПа [1000 кг/см2]	100м2	1,356	<u>30420,03</u>	<u>4400,01</u>	41250	912	<u>5966</u>	<u>5,9600</u>	<u>8,08</u>
					672,35	1380,12			1871	8,4668	11,48
21	KP18-49-1	Улаштування покриттів з дрібнорозмірних фігурних елементів мощення [ФЭМ]	100м2	1,356	<u>16037,51</u>	<u>237,17</u>	21747	21161	<u>322</u>	<u>119,8200</u>	<u>162,48</u>
					15605,36	95,90			130	0,6603	0,9
22	C1421-9656-4	Суміш піскоцементна	м3	7,49868	<u>3176,85</u>	-	23822	-	-	-	-
23	C1426-11789 варіант 2	Плити бетонні тротуарні фігурні, товщина 60 мм, бетон В30	м2	94,839	<u>470,65</u>	-	44636	-	-	-	-
24	KP18-97-4	Тип-2 Підготовка ґрунту для влаштування партерного та звичайного газонів вручну з внесенням рослинної землі шаром 15 см	100м2	2,645	<u>18712,23</u>	-	49494	20942	-	<u>72,2200</u>	<u>191,02</u>
					7917,48	-			-	-	-
25	KP18-97-6	Посів газонів партерних, мавританських та звичайних вручну	100м2	2,645	<u>4697,99</u>	-	12426	2933	-	<u>9,4800</u>	<u>25,07</u>
					1109,07	-			-	-	-

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Взам. інв. №							Дипломний проект			
	Підпис і дата									
Інв. №										
	Зм.	Кільк.	Арк	№Док.	Підпис	Дата				
	Зав. кафедри	Кайнц Д.І.						Стадія	Аркуш	Аркушів
	Керівник	Стецько І.І.						БР	51	61
	Консультант	Куцина І.А.						УжНУ, ІТФ, ІV курс, група БЦІ-4, 2025 р.		
	Н.контр	Стецько І.І.								
Розробив	Руденко Х.М.									
Крематорій з прилеглою територією в місті Ужгороді										

6.1. Охорона праці

Проектування крематорію передбачає надзвичайно високі вимоги до організації охорони праці, оскільки це об'єкт із підвищеним рівнем техногенної та санітарної небезпеки. Усі технічні, планувальні та організаційні рішення в проєкті спрямовані на створення безпечних умов праці для персоналу та відвідувачів, запобігання професійним захворюванням, а також забезпечення санітарно-гігієнічної чистоти території.

Згідно з ДБН А.3.1-5:2016 виконання будівельно-монтажних робіт повинні виконуватись з забезпеченням захисту ґрунтів, водних об'єктів, атмосферного повітря, рослинного та тваринного світу від забруднень та будь-яких механічних, хімічних, фізичних пошкоджень. Також, будівництво повинне проводитись не допускаючи пошкодження будь яких сільськогосподарських угідь.

Особливу увагу приділено створенню мікроклімату в технічних, адміністративних та церемоніальних приміщеннях. Запроваджену механічну вентиляцію і витяжні установки в залі кремації та в зоні прийому-передачі, присутня рециркуляція повітря та подальше його очищення з фільтрацією токсичних викидів, таких як діоксиди, важкі метали і т.д. Передбачається система контролю повітря та вологості задля запобіганню шкідливого впливу життю та здоров'ю працівників крематорію. Задля уникнення шуму, запахів та випарів, ізольовано технічну зону від прощального залу, зони адміністрації та перебування відвідувачів. Для цього використовуються шумоізолюючі конструкції, окремі входи та вентиляційні канали.

У зв'язку з ризиком для життя та здоров'я працівників крематорію, такими як високі температури, шкідливі викиди та загрози ураженням електричним струмом забезпечено зонування приміщень за ступенем небезпеки, улаштовано спеціальні душові, санітарно-побутові кімнати, шафи для зберігання робочого одягу, систему пожежного сповіщення, та автоматичного блокування кремаційної печі, у разі перевищенні дозволених параметрів температури, тиску та викидів. Передбачено кімнату психолога, та постійне проходження психофізіологічних

тестів задля забезпечення морального здоров'я працівників та при потребі близьким померлого.

Працівники повинні здійснювати регулярний медичний контроль здоров'я, а також використовувати індивідуальні засоби захисту: респіратори, термостійкий закритий одяг, рукавиці, захисне взуття, маски та щитки для обличчя.

Оскільки в об'єкті працює високотемпературне обладнання, пожежна безпека є надзвичайно важливою. Установлюється автоматична система пожежогасіння у зоні кремації, датчики диму та тепла з виводом сигналу на пульт охорони, вогнестійкі матеріали оздоблення, резервне електроживлення, яке підтримує роботу вентиляції, освітлення й систем пожежогасіння, вогнезахисну обробку металевих конструкцій, інструктажі, евакуаційні плани, світлові покажчики та вільний доступ до вогнегасників.

Задля забезпечення безпечної експлуатації кремаційна піч обладнана системами автоматичного завантаження труни, датчиками газового складу в камері, тришаровим ізольованим корпусом, що виключає опіки, автоматикою аварійного відключення при перегріві. Процес кремації автоматизований, що мінімізує участь людини в небезпечних етапах. Всі електропристрої мають заземлення, резервне відключення, захист від перенапруги, короткого замикання та удару блискавиці.

При плануванні території не допускається непередбачене знесення рослинності, відведення поверхневих стічних вод та влучання в рельєф, без здійснення протиерозійних заходів. Тимчасові автодороги та інші шляхи влаштовують таким чином, щоб запобігти пошкодженню сільськогосподарських угідь. Відходи і сміття прибирають із застосуванням закритих ємностей та бункерів-накопичувачів.

При виконанні будівельно-монтажних робіт необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки України. Під час будівництва (згідно додатку 3 ст. 8.4.9 «Правил пожежної безпеки України») будівельний майданчик повинен бути

обладнаний основними засобами пожежогасіння. Біля тимчасової споруди облаштувати закрите пожежне депо, укомплектоване: вогнегасником ВП-9, ящиком з піском об'ємом 1 куб.м, негорючим утеплювачем або покривалом 2мх 2м, гаком, лопатою, ломом, сокирою. Електробезпека на робочому місці на будівельному майданчику повинна здійснюватися згідно з вимогами ДСТУ Б А.3.2-13:2011. Зберігання матеріалів з легкозаймистими, вибухонебезпечними та небезпечними речовинами на будівельному майданчику не повинно перевищувати фактичних потреб. У місцях можливого утворення легкозаймистих, вибухонебезпечних та небезпечних газів (колодязі, траншеї, ємності тощо) необхідно дотримуватись вимог охорони праці.

Відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 розроблений будгенплан на основний період. На будгенплані вказано вісі руху, під'їзду до будмайданчика, складування матеріалів, розташування тимчасових будівель і споруд.

Огорожі будівельного майданчика встановлюють у відведених місцях висотою 2,0 м. Тип огорожі визначається по місцю. Зони з безперервними та потенційно небезпечними виробничими факторами повинні бути огорожені висотою 1,2 м згідно з ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Небезпечні зони позначити знаками безпеки згідно з ДСТУ ISO6309:2007. Технологічні захватки, тимчасові огорожі визначаються в складі проекту виконання робіт. Для складування будівельних матеріалів використовується вільні ділянки на території будівельного майданчика.

6.2. Заходи з охорони навколишнього середовища

Будь-яке будівництво порушує вже сформовані природні умови. Всі вони мають значний вплив, проте, найбільш значними є: порушення верхнього шару ґрунту, вирубка зелених насаджень, зміна рівня ґрунтових вод, ерозія та забруднення ґрунтів, водойм, атмосфери різними відходами чи газами.

Крематорій, як інженерно-технічна споруда з використанням високотемпературних процесів, є потенційним джерелом техногенного

навантаження. Проте завдяки сучасним технологіям та інженерним рішенням проєкт забезпечує мінімальний вплив на природне та соціальне середовище.

Основними джерелами потенційного забруднення повітря є викиди під час процесу кремації (окис вуглецю, діоксиди азоту, леткі органічні сполуки, мікрочастинки металів) та транспортні засоби відвідувачів. З метою мінімізації шкідливого впливу передбачене використання сучасного обладнання з багатоступневими фільтрами, в тому числі вугілля, електрофільтри, керамічні каталізатори, передбачена рециркуляція повітря, регулярний моніторинг складу викидів згідно діючих норм. Очікувані викиди не повинні перевищувати гранично допустимих концентрацій та не повинні перевищувати нормативних значень для житлових зон.

Ґрунти на обраній ділянці переважно супіски, з середньою гідропроникністю. Задля мінімізації шкідливого техногенного впливу на навколишнє середовище передбачено бетонування технічних зон та ізоляцію всіх комунікацій, що виключає скид всіх мереж в централізовану каналізацію. Всі стоки повинні потрапляти до герметичних контейнерів. Ґрунтово-геологічні дослідження підтвердили відсутність карстових явищ, зсувів або нестабільних пластів, що робить ділянку безпечною для забудови.

Під час роботи крематорію утворюється багато різних відходів, такі як зола після спалювання, різні фільтрувальні матеріали, технічне сміття та побутові відходи працівників та відвідувачів. Щоб уникнути впливу передбачене роздільне збирання відходів, зберігання їх в герметичних контейнерах. За бажанням родичів померлого замість поховання чи передачу золи в колумбарії, улаштований утилізатор відходів, він оснащений різними фільтрами та лампами.

Тимчасове зберігання відходів на території будмайданчика обумовлено необхідністю накопичення певної партії відходу для його розміщення на полігоні ТПВ, передачі іншим підприємствам для використання, переробки і знешкодження.

Джерелом шуму в крематорії є вентиляційне обладнання, кремаційна піч, транспорт. З метою зменшення впливу: технологічні пристрої розміщено в окремо ізольованих приміщеннях, звукоізоляційні матеріали у технічних зонах, висадження шумопоглинаючої захисної зеленої смуги з боку житлових районів. Рівень шуму на межі санітарно-захисної зони не перевищує 55 дБ вдень і 45 дБ вночі. Для запобігання шумового впливу на природне середовище передбачається використання сертифікованого обладнання, технічні характеристики якого забезпечують дотримання нормованих рівнів звукового тиску та вібрації у робочій зоні

Шкідливий вплив крематорію на водні ресурси в зв'язку з розміщенням його на плані відсутній.

Соціально-культурна складова має надзвичайну вагу, зважаючи на особливості світогляду населення. Загалом, зростає потреба в альтернативі традиційному похованню через дефіцит вільних місць на кладовищах та високу вартість землі. Люди зазвичай виявляють занепокоєння через можливе психологічне навантаження тому в даній роботі розділено технічну та церемоніальну частину, облаштовано благоустрій та озеленення. Реалізація такого проекту як крематорій, покращить якість ритуальних послуг, зменшить тиск на природні ресурси та дасть змогу місту відповідати європейським стандартам похоронної культури.

Реалізація такого проекту в м. Ужгород не завдасть істотної шкоди атмосфері, воді, ґрунтам та не спричинить критичних шумових чи соціальних суперечок. Завдяки комплексному підході при будівництві до екології, інженерії та планування, крематорій стане екологічно безпечним, соціально прийнятним і технологічно ефективним об'єктом у структурі міста.

ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра було розроблено проект крематорію з прилеглою територією в м. Ужгород. При розробці даної роботи досліджено актуальні планувальні, соціальні та архітектурні аспекти проектування крематорію як об'єкта ритуальної інфраструктури.

Проектування крематорію базується на основних принципах, такі як: доступність, інтегрованість у природне середовище, функціональність також передбачає урахування специфіки міста, його топографії та екологічних умов.

Особливу увагу приділено таким інженерно-планувальним аспектам як санітарно-захисна зона, використання екологічно чистих технологій очищення викидів, сучасну систему вентиляції та фільтрації, яка мінімізує шкідливий вплив на навколишнє середовище, також передбачено безбар'єрний доступ для маломобільних груп населення. Ключовим моментом планувального рішення є розміщення крематорію – в даній роботі відображено природні перепади висот, що дозволяє грамотно зонувати територію на функціональні ділянки. Таке зонування сприяє ефективності та легкому обслуговуванню.

Отже, крематорій в Ужгороді розглядається не лише як інженерна споруда, а як комплексний урбаністичний об'єкт, що відповідає сучасним екологічним, технічним і етичним вимогам. Його поява не лише покращить якість похоронних послуг у регіоні, а й дасть змогу зменшити навантаження на міські кладовища, зберегти природні ресурси й гідно впровадити новітні підходи до поховання в рамках сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державні будівельні норми України. Кладовища, крематорії та колумбарії. Норми проектування. ДБН Б 2.2-1:2008 - Київ: Мінрегіон України, 2008. – 7с.
2. Державні будівельні норми України. Планування та забудова територій. ДБН Б.2.2-12:2019 - Київ: Мінрегіон України, 2019. - 174 с.
3. Державні будівельні норми України. Благоустрій територій. ДБН Б.2.2-5:2023 - Київ: Мінрегіон України, 2023. - 67 с.
4. Державні будівельні норми України. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. ДБН А.3.2-2:2014 - Київ: Мінрегіон України, 2014. - 110 с.
5. Державні будівельні норми України. Основи і фундаменти будівель та споруд. ДБН В.2.1-10:2018. - Київ: Мінрегіон України, 2018. – 12с.
6. Державні будівельні норми України. Будівництво у сейсмічних районах України. ДБН В.1.1-12:2014 - Київ: Мінрегіон України, 2014. – 29с.
7. Державний стандарт України. Умовні графічні позначення елементів генеральних планів та споруд транспорту. ДСТУ Б А.2.4-2:2009 - Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. - 27 с.
8. Державні будівельні норми України. Організація будівельного виробництва. ДБН А.3.1-5:2016 - Київ: Мінрегіон України, 2016. - 45 с.
9. Державні будівельні норми України. Природне і штучне освітлення. ДБН В.2.5-28:2018 – К: Мінрегіон України, 2018. - 137 с.
10. Марченко А.Б., Тупота Л.В., Черняк В.М. Ландшафтна архітектура: Методичні вказівки до курсової роботи для студентів агрономічного факультету. - Біла Церква, 2011. - 32 с.
11. Голик Й.М., Несух М.М. Планування та благоустрій міста: навч. посіб. - Ужгород, 2013. - 174 с.
12. Заячук В.Я. Дендрологія / В.Я. Заячук. – Львів: Апріорі, 2008. – 655 с.
13. Петрова, І. О. Благоустрій територій: навчальний посібник / І.О. Петрова. – Київ: Ліра-К, 2022. – 160 с.
14. Масюк Г. Х. Залізобетонні конструкції інженерних споруд промислових

підприємств: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 212 с.

15. Різак В.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу залізобетонні конструкції для студентів спеціальності 7.092103 «Міське будівництво і господарство» денної та заочної форми навчання – Ужгород: УжНУ, 2010. – 47с.

16. Закон України «Про поховання та похоронну справу» від 10.07.2003 №1102-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 7. – Ст. 48

17. Коваленко О.І. Архітектура та благоустрій меморіальних об'єктів. – К.: Ліра-К, 2020. – 184 с.

18. Пасічник О.І. Проектування спеціалізованих об'єктів:крематорії, колумбарії: лекційний курс. – Львів: НУ "Львівська політехніка", 2021.– 66 с

19. Сучасні тенденції в архітектурі похоронних споруд // Архітектурний вісник. – 2022. – №2. – 21–28с.

20. Жежерін С. В. Екологічні аспекти похоронної справи в Україні // Екологія і довкілля. – 2020. – №3. – 45–49с.

21. Гінзбург Л. М. Архітектура і ритуал: поховання та простір пам'яті. – Харків: Видавництво ХНАМГ, 2017. – 143 с.

22. Бичкова С. М. Інженерні системи у спеціалізованих громадських будівлях: навч. посіб. – Львів: Видавництво ЛНУ, 2018. – 176 с.

23. Янко Т. А. Архітектура та ландшафтне проектування меморіальних об'єктів. – К.: Арт-книга, 2020. – 148 с

24. Коваленко С. М. Екологічні аспекти розміщення крематоріїв у межах міста // Екологічна безпека міст. – 2020. – №2. – 12-17с.

25. Кулик Ю. А. Архітектурно-планувальні рішення крематоріїв у сучасному урбаністичному середовищі // Архітектура і сучасність. – 2023. – №2. – 32-38с.

26. Гринько А. Ю. Планування територій спеціального призначення: методичні рекомендації. – Харків: ХНУМГ, 2019. – 56 с.