

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Будівельний факультет

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Журавський О.Д.

«_____» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

На тему:

«17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ.»

Галузь знань:

19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

студент IV курсу, групи ПЦБ-20-1

Здобувач:

Цимбал А.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник:

Журавський О.Д.

(прізвище та ініціали)

Рецензент:

(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **будівельний**

Кафедра: *залізобетонних та кам'яних конструкцій*

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**

Галузь знань: 19 – «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

професор, канд. техн. наук

Журавський О.Д.

“ ____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Здобувача ступення вищої освіти «бакалавр»

Здобувач _____ Цимбал Антон Владиславович _____

1. Тема атестаційної роботи: «17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ»

керівник атестаційної роботи: Журавський О.Д., зав. каф., професор, канд. техн. наук затверджені наказом вищого навчального закладу від “__” ____ 2024 року № ____

2. Термін подання студентом атестаційної роботи _____ 10.06.24 _____

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (*перелік розділів, які потрібно розробити*)

Вступ

1. Архітектурно-планувальні рішення
2. Будівельні конструкції
3. Основи і фундаменти
4. Технологія і організація будівництва
5. Охорона праці і навколишнього середовища
6. Економіка будівництва
7. Спеціальна частина
8. Висновок
9. Список використаних джерел

5.Перелік матеріалів атестаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів атестаційної роботи	Об'єм креслень (аркушів А1)	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	1	≤ 10
2	Будівельні конструкції:(Залізобетонні/кам`яні)	0,5	≤ 10
3	Основи і фундаменти	0,5	≤ 10
4	Технологія і організація будівництва:		
4.1	Технологічна карта	1	≤ 10
4.2	Календарний графік будівництва	1	≤ 10
5	Охорони праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
6	Економіка будівництва	-	≤ 10
7	Спеціальна частина атестаційної роботи	2	≤ 15
8	Висновок		1
9	Список літератури		1
	Разом:	6	≤ 80

6.Консультанти розділів атестаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)	Чирва Т. Л.		
2 (ЗБК/МДК)	Журавський О.Д.		
3 (ОіФ)	Підлуцький В. Л.		
4 (ТБВ/ ОУБ)	Шпакова Г. В.		
5 (ОПіНС)	Шпакова Г. В.		
6 (ЕБ)	Гусарова Л. В.		

7.Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів атестаційної роботи	Термін виконання етапу атестаційної роботи	Примітка
1	Вступ		
2	Архітектурно-планувальні рішення		
3	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев`яні)		
4	Основи і фундаменти		
5	Технологія і організація будівництва		
6	Охорони праці та навколишнього середовища		
7	Економіка будівництва		
8	Спеціальна частина		
9	Висновки,список використаних джерел		
10	Попередній захист атестаційної роботи		
11	Рецензування кваліфікаційної роботи		
12	Захист атестаційної роботи		

Здобувач: _____ **Цимбал А.В.**

Керівник роботи: _____ **Журавський О.Д.**

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ
(ВСТУПНА ЧАСТИНА)**

Консультант

/ _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Вступ

У сучасному світі, де міські агломерації розростаються з кожним роком, а використання міських територій стає дедалі більш інтенсивним, питання житлового будівництва стає однією з найважливіших архітектурних та соціальних проблем. У такому контексті, розробка та побудова висотних житлових комплексів відіграє стратегічну роль у формуванні сучасної міської інфраструктури, забезпечуючи оптимальне використання обмежених міських ресурсів та забезпечуючи міське населення необхідними житловими умовами.

Саме в цьому контексті виникає потреба в проектуванні та реалізації 17-поверхового житлового будинку у місті Києві, що відповідає сучасним стандартам комфорту, безпеки та екологічної стійкості. Проектування такого об'єкта передбачає вирішення широкого спектру завдань, починаючи від розробки архітектурної концепції та закінчуючи впровадженням інженерних систем та інноваційних технологій, які забезпечать безпеку та комфорт для мешканців.

Необхідність у такому житловому об'єкті в Києві обумовлена не лише демографічними та економічними факторами, але й потребою забезпечення житлових умов у високопригодних міських районах. Житлові будинки такої висоти, крім того, відіграють ключову роль у формуванні міського пейзажу та є символом прогресу та розвитку міста. Проектування та будівництво такого об'єкта вимагає глибокого аналізу сучасних тенденцій у міському будівництві, врахування найкращих практик світового рівня та забезпечення високих стандартів якості.

Мета даної дипломної роботи полягає у розробці проекту 17-поверхового житлового будинку у місті Києві, що відповідає сучасним вимогам до архітектури, енергоефективності та безпеки. Для досягнення цієї мети необхідно провести глибокий аналіз сучасних тенденцій у будівництві, розробити оптимальну архітектурну та конструктивну концепцію будинку, враховуючи вимоги до енергоефективності та екологічної стійкості, а також забезпечити належний рівень безпеки та комфорту для мешканців.

Дана дипломна робота є результатом комплексного дослідження у галузі житлового будівництва та міського планування і спрямована на забезпечення міста Києва сучасним, ефективним та безпечним житловим простором, який відповідає потребам сучасного міського життя та сприяє сталому розвитку міста.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зміст.

1. Архітектурно-планувальні рішення	ст.7
2. Будівельні конструкції.....	ст.15
3. Розділ основ і фундаментів	ст.33
4. Розділ технології будівельного виробництва	ст.43
5. Розділ охорона праці	ст.63
6. Розділ економіки.....	ст.72
7. Висновок.....	ст.87
8. Список використаної літератури.....	ст.89

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Розробив _____ Цимбал А.В.
Консультант _____ Чирва Т.Л.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1 Характеристика району будівництва

Місце розташування:

- Місто: Київ

Кліматичні характеристики:

- Тип клімату: Помірно-континентальний
- Кліматична зона будівництва-I
- Зима: М'яка
- Літо: Тепле
- Середня температура січня: -3.5°C
- Середня температура липня: $+20.5^{\circ}\text{C}$
- Абсолютний мінімум: -32.2°C (1929 рік)
- Абсолютний максимум: $+39.9^{\circ}\text{C}$ (1898 рік)
- Оподи: 650 мм на рік (максимум у липні, мінімум у жовтні)
- Сніговий покрив: Середня висота 20 см (лютий), максимальна 440 см
- Кліматичний район: I (згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010)
- Середня температура найхолоднішої п'ятиденки: -25°C

Навантаження:

- Вітрове навантаження: 370 Па (згідно з ДБН В.1.2-2:2006)
- Снігове навантаження: 1550 Па (згідно з ДБН В.1.2-2:2006)

Ґрунт:

- Неагресивний
- Звичайної основи

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відведення води:

- З ділянки: по поверхні асфальтового покриття
- З даху: по водостічних жолобах і трубах на асфальт, далі в систему водостоків

Додаткова інформація:

- Висотне положення ділянки враховує вимоги відведення дощових вод та існуючої забудови.
- Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів складає 1.2 м.

Клас наслідків(відповідності)-СС3 (п. 5.1.5, табл. 1, ДБН В.1.2-14:2018).

1.2 Архітектурно-планувальні рішення

17-ти поверховий житловий будинок має габаритні розміри в плані 23,75х29,4м.

Висота будівлі складає 55,800 м.Житловий будинок складається з 17 поверхів.

Висота 1-го поверху 4.8 м, висота типового поверху 3 м

В житловий будинок передбачено влаштування та експлікація всіх необхідних за нормами, правилами, функціональному призначенню. Під будинку передбачено підвальне приміщення(сховище).

На першому поверсі знаходяться 6 офісів:

1)Офіс загальною площею 43,37м²

2)Офіс загальною площею 45,25м²

3)Офіс загальною площею 80,52м²

4)Офіс загальною площею 95,47м²

5)Офіс загальною площею 49,67м²

6)Офіс загальною площею 63,91м²

На одному типовому поверсі знаходиться 9 квартир.

2-кімнатна квартира загальною площею 70,37м² вона має такі кімнати: 2

житлові кімнати (17,43 м² та 14,02 м²), кухня (17,32 м²), хол(12,82м²), 2 санвузла (4,45м² та 2,6м²), лоджія (1,73м²).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1-кімнатна квартира загальною площею 48,67м² вона має такі кімнати: житлову кімнату (18,98 м²), кухня (15,09 м²), хол(7,94м²), санвузол (4,68м²), лоджія (1,98м²).

1-кімнатна квартира загальною площею 48,55м² вона має такі кімнати: житлову кімнату (18,98 м²), кухня (15,47 м²), хол(7,96м²), санвузол (4,16м²), лоджія (1,98м²).

2-кімнатна квартира загальною площею 68,67м² вона має такі кімнати: 2 житлові кімнати (17,9 м² та 14,9 м²), кухня (14,93 м²), хол(11,32м²), 2 санвузла (5,18м² та 2,71м²), лоджія (1,73м²).

1-кімнатна квартира загальною площею 35,48м² вона має такі кімнати: житлову кімнату (17,42 м²), кухня (5,95 м²), коридор(5,77м²), санвузол (4,55м²), балкон (1,79м²).

2-кімнатна квартира загальною площею 61,09м² вона має такі кімнати: 2 житлові кімнати (17,2 м² та 14,15 м²), кухня (10,23 м²), хол(10,52м²), 2 санвузла (4,12м² та 3,07м²), лоджія (1,8м²).

1-кімнатна квартира загальною площею 45,63м² вона має такі кімнати: житлову кімнату (18,34 м²), кухня (12,92 м²), Хол(7,96м²), санвузол (4,16м²), лоджія (2,25м²).

1-кімнатна квартира загальною площею 50,26м² вона має такі кімнати: житлову кімнату (19,46 м²), кухня (16,46 м²), Хол(7,94м²), санвузол (4,16м²), лоджія (2,24м²).

2-кімнатна квартира загальною площею 70,35м² вона має такі кімнати: 2 житлові кімнати (17,23 м² та 13,51 м²), кухня (17,52 м²), хол(12,17м²), 2 санвузла (2,65м² та 5,2м²), лоджія (2,07м²).

1.3. Конструктивні рішення

Конструктивна система –каркасна.

Фундамент – плитного типу.Фундамент виконаний з важкого бетону класу С20/25, під плитою виконана підготовка з бетону класу С8/10 по вирівняній і

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

утрамбованій основі із щебню товщиною 150 мм, передчане гідроізоляцію.

Зовнішні стіни – Стіна з керамічних блоків 2НФ/залізобетону, товщиною 250 мм, з улаштуванням теплоізоляції та фасадної частини (400 мм).

Внутрішні стіни – виконанні з керамічної цегли, товщиною 250 мм.

Перегородки – в санвузлах і приміщеннях загального користування передбачені з керамічної цегли згідно конструктивного рішення, товщиною 120мм.

Перекриття – монолітна залізобетонна плита перекриття, товщиною 200 мм.

Підлога – паркет в спальних кімнатах, кухнях, коридорах, холі та керамічна плитка (неслизька) в санвузлах, ванних кімнатах, щитовій. На першому поверсі в тамбурі, вестибюлі, санвузлах, коридорах та в офісах з керамічна плитка (неслизька)

Покриття – монолітна плита;

Покрівля – мембрана.

Сходи – дизайнерські з металево каркасу та дерев'яними сходами.

Внутрішні дверні блоки виготовленні з дерева розмірами 0,9м x 2м – одинарні 0,93 x 2 м розсувні. Вхідні дверні блоки виготовленні з дерева розмірами 0,9м x 2м – одинарні 1,01 x 2 м розсувні.

1.4 Внутрішнє оздоблення та обладнання виконані з використанням вітчизняних матеріалів:

Житлові приміщення:

Підлога:

- Паркетна дошка в спальнях, на кухні, в коридорах, вітальні та холі.
- Неклизька керамічна плитка у санвузлах та ванних кімнатах.

Стіни:

- Покращена штукатурка в спальнях.
- Олійне фарбування на кухні.
- Фарбування вапном в коморах та гардеробних.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Стелі:

- Покращене клейове фарбування.
- Фарбування вапном.

Загальнобудинкові приміщення:**Підлога:**

- Неклизька керамічна плитка в котельні та санвузлах.

Стіни:

- Фарбування водоемульсійною фарбою в котельні.

Стелі:

- Клейове фарбування.
- Фарбування вапном.

1.5. Природне освітлення та інсоляція приміщень будинку, що проектується.

Природне освітлення та тривалість інсоляції житлових кімнат проектованого будинку відповідають всім вимогам діючих в Україні будівельних норм (ДБН В2.5-28-2006).

Розміщення житлового будинку на цій ділянці не призведе до погіршення інсоляції житлових приміщень в сусідніх будівлях.

1.6. Протипожежні та охоронні заходи

Цей 17-поверховий житловий будинок згідно з ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення» належить до II ступеня вогнестійкості.

Конструкція будівлі та його планування гарантують безпечну та швидку евакуацію людей у разі пожежі або інших надзвичайних ситуацій.

Для цього по всьому периметру будинку розміщено достатню кількість виходів, які відповідають діючим нормам.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

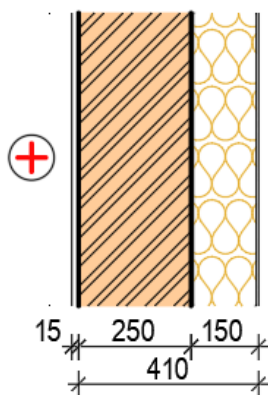
Всі зовнішні та внутрішні двері, вікна обладнані ущільнюючими прокладками.

Двері в технічні та допоміжні приміщення мають вогнестійкість 0,6 години (згідно з ТУ В.2.6-550 м.х., 16305061 00294) та відповідають наказу № 4 від 01.08.94 Держкомітету України з питань містобудування та архітектури.

Розташування готельного комплексу щодо інших будівель відповідає всім протипожежним та санітарним нормам.

1.7. Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій

Вузол утеплення зовнішньої стіни



- Внутрішнє оздоблення.....15 мм
- Стіна з керамічних блоків 2НФ/залізобетону.....250 мм
- Клейова суміш Polimin P-21.....10 мм
- Плити мінерало-ватні $\rho=135\text{кг/м}^3$; $\lambda=0,039$140 мм
- Лугостійка сітка Polimin AS-165 Pro на клею Polimin P-21.....2 мм
- Грунтовка Polimin AC-3
- Декоративна штукатурка Polimin ШФ-5 «Камінцева».....3 мм

Розрахунок опору теплопередачі $R_{q \min}$ для зовнішніх конструкцій

Найменування зовнішньої конструкції	Нормативне значення опору теплопередачі, $\text{м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт.}$	Розрахункове значення опору теплопередачі, $\text{м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт.}$
Житловий будинок		
Зовнішня стіна	4	4,986

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будинків та споруд і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на 3 °С та більше, обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{ min}}, \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

У відповідності з додатком В до ДСТУ 9191:2021 «Тепло ізоляція будівель» м. Київ знаходиться в I температурній зоні України.

Для м. Київ значення $R_{q \text{ min}}=4 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{С}^0$ різних огорожувальних конструкцій приведені в табл.3.

За додатком ДСТУ 9191:2021, приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції становить:

Теплотехнічні показники стіни:

1 шар – мінеральна вата $\rho=135 \text{ кг}/\text{м}^3$ товщиною 140 мм, теплопровідністю $\lambda=0,039 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

2 шар – клейова суміш polimin P-21 щільністю $\rho=30 \text{ кг}/\text{м}^3$, товщиною 10 мм, теплопровідністю $\lambda=0,042 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

3 шар – цегляна кладка щільністю $\rho=850 \text{ кг}/\text{м}^3$, товщиною 250 мм, теплопровідністю $\lambda=0,25 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

- $\alpha_{\text{вн}}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$; коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції;
- $\alpha_{\text{зовн}}=23 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$; коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції.

Коефіцієнт теплопровідності внутрішньої поверхні $\lambda_{\text{в}}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

Коефіцієнт теплопровідності зовнішньої поверхні $\lambda_{\text{з}}=23 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

Визначимо фактичний опір теплопередачі зовнішньої стіни товщиною 250 мм і товщиною утеплювача 150 мм

$$R_{\Sigma \text{пр,к}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,14}{0,039} + \frac{0,01}{0,042} + \frac{0,25}{0,25} + \frac{1}{23} = 4,986 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт} > R_{q, \text{min}} = 4 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

Згідно з ДСТУ 9191:2021 «Теплоізоляція будівель» товщина утеплення огорожувальної конструкції приймається 150 мм.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Розробив _____ Цимбал А.В.
Консультант _____ Журавський О.Д.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

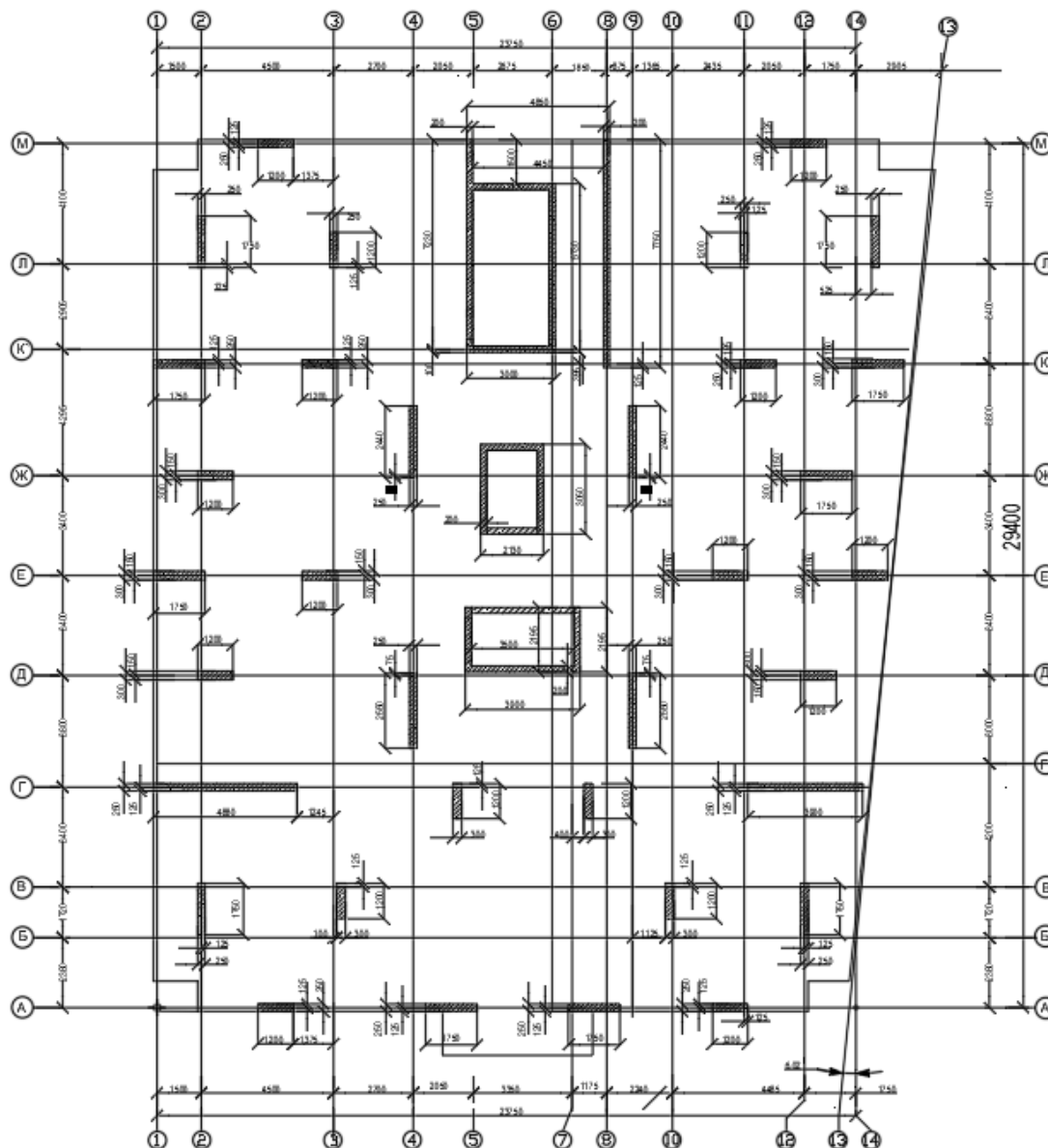
2.1 Збір навантажень

Вихідні дані для розрахунку:

Бетон – клас С20/25 ($f_{cd}=14.5\text{МПа}$, $f_{ck}=18.5\text{МПа}$, $f_{ctm}=2.2\text{МПа}$, $E_{cu3,cd}(\text{ДБН})=3.10 \cdot 10^3$);

Арматура: - А500С ($f_{yk}=500\text{МПа}$, $f_{yd}=435\text{МПа}$, $E_s=2.0 \cdot 10^5\text{МПа}$).

Конструктивна схема перекриття



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

16

Збір навантажень на 1м² плити перекриття

Вид навантаження	Характеристичне навантаж.	γ_n	γ_{fm}	Розрахункове навантаження
1)Плиткова підлога t = 10мм, $\rho=2$ т/м ³ 2*0,01м*9,81	0,196	1,2	1,3	0,306
2)Стяжка цементно-піщана t = 40мм $\rho=1,8$ т/м ³ 1,8*0,04*9,81	0,706		1,2	1,017
3)Звукоізоляція t = 50мм, $\rho=1.9$ т/м ³ 1,9*0,05*9,81	0,932		1,2	1,342
4)З/Б плита t = 200мм, $\rho=2,5$ т/м ³ 2,5*0,2м*9,81	4,905		1,1	6,475
Всього по 1,2,3 та 4(г)	6,739			9,14
5)Корисне навантаження v=1,50кПа	1,50	1,2	1,2	2,16
Разом q:	8,239			11,3

Збір навантажень на 1м² плити покриття

Вид навантаження	Характеристичне навантаж.	γ_n	γ_{fm}	Розрахункове навантаження
1)Баласт з гранітного митого щебеню фрації 15-20 t = 60мм, $\rho=1,375$ т/м ³ 1,375*0,06м*9,81	0,809	1,2	1,2	1,165
2)Теплоізоляційні плити t = 250мм, $\rho=0,135$ т/м ³ 0,135*0,25*9,81	0,331		1,2	0,477
3)Стяжка цементно-піщана t = 100мм $\rho=1,8$ т/м ³ :1,8*0,1*9,81	1,766		1,2	2,543
4)Ухилоутворюючий шар з керамзиту t = 230мм, $\rho=0,5$ т/м ³ 0,5*0,23*9,81	1,128		1,2	1,624
5)З/Б плита t = 200мм, $\rho=2,5$ т/м ³ 2,5*0,2м*9,81	4,905		1,1	6,475
Разом q:	8,939			12,284

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
					здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»		17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Збір навантажень на 1м плити перекриття від зовнішніх стін

Вид навантаження	Характеристичне навантаж.	γ_n	γ_{fm}	Розрахункове навантаження
Стіна з керамічних блоків 2НФ/залізобетону $h=2800\text{мм}, t = 250\text{мм}, \rho=0,85\text{т/м}^3$ $2,8*0,85*0,25*9,81$	5,837	1,2	1,3	9,106
Клейова суміш Polimin P-21 $t = 10\text{мм}, \rho=0,03\text{т/м}^3$ $2,8*0,03*0,01*9,81$	0,008		1,2	0,012
Плити мінерало-ватні $t = 140\text{мм}, \rho=0,135\text{т/м}^3$ $2,8*0,135*0,14*9,81$	0,519		1,2	0,747
Разом q:	8,239			9,865

2.2 Розрахунок рами на вітрові та снігові навантаження

Розрахункова схема рами на вітрові навантаження

Швидкісний напір вітру при $\gamma_f = 1$ для м. Харків нормативний тиск $W_0 = 0,37 \text{ кН/м}^2$

(ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»).

$$W_m = \gamma_f m W_0 C$$

$\gamma_f m$ - коефіцієнт надійності за граничного значення вітрового навантаження;

Для 100 років експлуатації приймаємо $\gamma_f m = 1,14$

W_0 - характеристичне значення вітрового тиску ; C - коефіцієнт, який визначається за формулою:

$$C = C_{ae} * C_h * C_{alt} * C_{rel} * C_{dir} * C_d,$$

C_h - коефіцієнт висоти споруди, так як споруда знаходиться в IV зоні - міські території,

на яких принаймні 15% поверхні зайняті будівлями, що мають середню висоту понад

15 м. $C_h=0,2$ при 4,8 м, $C_h=0,312$ при 7,8 м, $C_h=0,42$ при 10,8 м, $C_h=0,495$ при 13,8 м,

$C_h=0,57$ при 16,8 м, $C_h=0,645$ при 19,8 м, $C_h=0,699$ при 22,8 м, $C_h=0,7515$ при 25,8 м,

$C_h=0,804$ при 28,8 м, $C_h=0,8565$ при 31,8 м, $C_h=0,909$ при 34,8 м, $C_h=0,9615$ при 37,8 м,

$C_h=1,004$ при 40,8 м, $C_h=1,019$ при 43,8 м, $C_h=1,034$ при 46,8 м, $C_h=1,049$ при 49,8 м,

$C_h=1,064$ при 52,8 м,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

C_{aer} - коефіцієнт географічної висоти приймаємо 0,8;

C_{alt} - коефіцієнт географічної висоти приймаємо 1;

C_{rel} - коефіцієнт рельєфу приймаємо 1

C_{dir} - коефіцієнт динамічності, приймаємо 1.

C_d - коефіцієнт динамічності, приймаємо 1.

При 4,8 м:

$$C_1 = 0,8 * 0,2 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,16$$

$$W_{m1} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_1 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,16 = 0,067 \text{ кН}$$

При 7,8м:

$$C_2 = 0,8 * 0,312 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,2496$$

$$W_{m2} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_2 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,2496 = 0,105 \text{ кН}$$

При 10,8м:

$$C_3 = 0,8 * 0,42 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,336$$

$$W_{m3} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_3 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,336 = 0,142 \text{ кН}$$

При 13,8м:

$$C_4 = 0,8 * 0,495 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,396$$

$$W_{m4} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_4 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,396 = 0,167 \text{ кН}$$

При 16,8 м:

$$C_5 = 0,8 * 0,57 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,456$$

$$W_{m5} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_5 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,456 = 0,192 \text{ кН}$$

При 19,8 м:

$$C_6 = 0,8 * 0,645 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,516$$

$$W_{m6} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_6 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,516 = 0,218 \text{ кН}$$

При 22,8 м:

$$C_7 = 0,8 * 0,699 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,5592$$

$$W_{m7} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_7 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,5592 = 0,236 \text{ кН}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

При 25,8 м:

$$C_8 = 0,8 \cdot 0,7515 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,6012$$

$$W_{m8} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_8 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,6012 = 0,254 \text{ кН}$$

При 28,8 м:

$$C_9 = 0,8 \cdot 0,804 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,6432$$

$$W_{m9} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_9 = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,6432 = 0,271 \text{ кН}$$

При 31,8 м:

$$C_{10} = 0,8 \cdot 0,8565 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,6852$$

$$W_{m10} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{10} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,6852 = 0,289 \text{ кН}$$

При 34,8 м:

$$C_{11} = 0,8 \cdot 0,909 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,7272$$

$$W_{m11} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{11} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,7272 = 0,307 \text{ кН}$$

При 37,8 м:

$$C_{12} = 0,8 \cdot 0,9615 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,7692$$

$$W_{m12} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{12} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,7692 = 0,324 \text{ кН}$$

При 40,8 м:

$$C_{13} = 0,8 \cdot 1,004 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8032$$

$$W_{m13} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{13} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,8032 = 0,339 \text{ кН}$$

При 43,8 м:

$$C_{14} = 0,8 \cdot 1,019 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8152$$

$$W_{m14} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{14} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,8152 = 0,344 \text{ кН}$$

При 46,8 м:

$$C_{15} = 0,8 \cdot 1,034 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8272$$

$$W_{m15} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{15} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,8272 = 0,349 \text{ кН}$$

При 49,8 м:

$$C_{16} = 0,8 \cdot 1,049 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8392$$

$$W_{m16} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{16} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,8392 = 0,354 \text{ кН}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

При 52,8 м:

$$C_{17} = 0,8 \cdot 1,064 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8512$$

$$W_{m17} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{16} = 1,14 \cdot 0,37 \cdot 0,8512 = 0,359 \text{ кН}$$

Розрахункова схема рами на снігові навантаження

$$S_m = \gamma_n \gamma_{fm} S_0 C$$

$C = \mu C_e C_{alt}$ – коефіцієнт

C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі, $C_e = 1$

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти, $C_{alt} = 1$

$\mu = 1$, при $\alpha < 250$

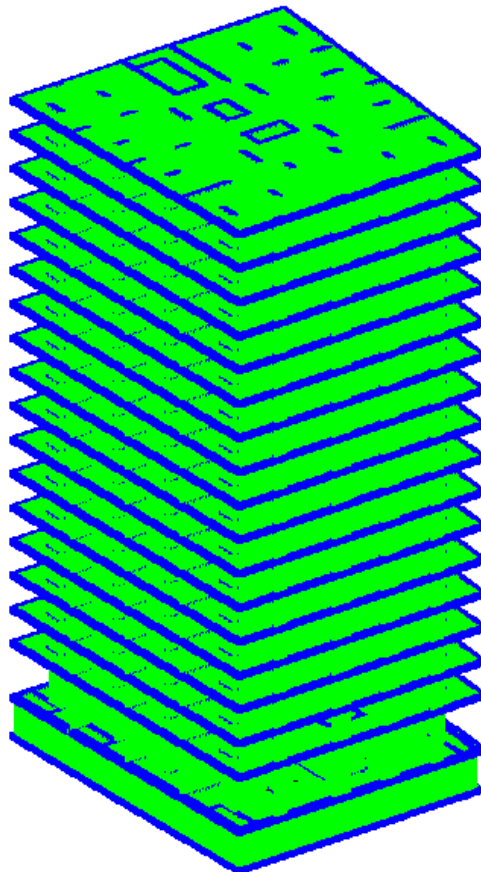
γ_{fm} – коефіцієнт надійності за навантаженням, $\gamma_{fm} = 1.14$ для 100 років

S_0 - характеристичне значення снігового навантаження, $S_0 = 1,55 \text{ кН}$

$$S_m = 1.2 \cdot 1.14 \cdot 1.55 \cdot 1 = 2.604 \text{ кН}$$

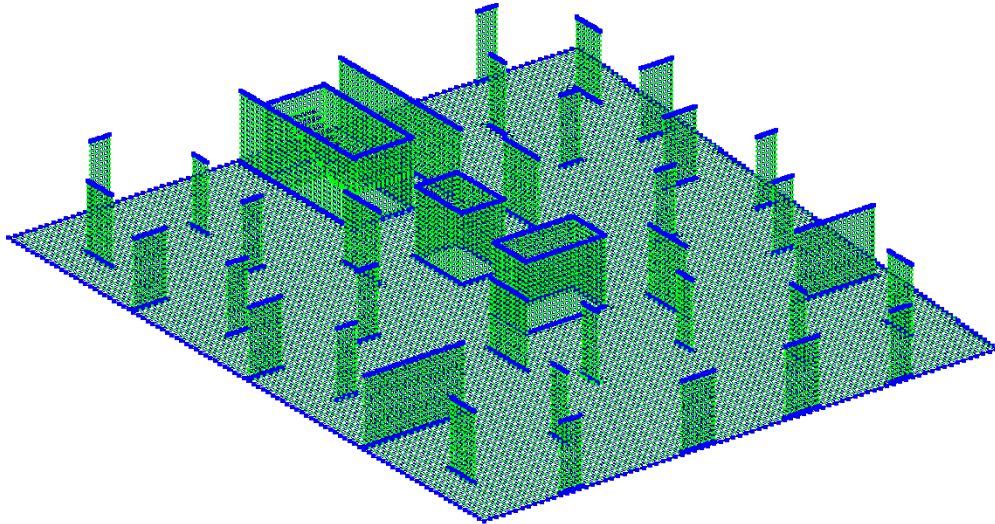
Розрахунок навантаження

Розрахункова схема

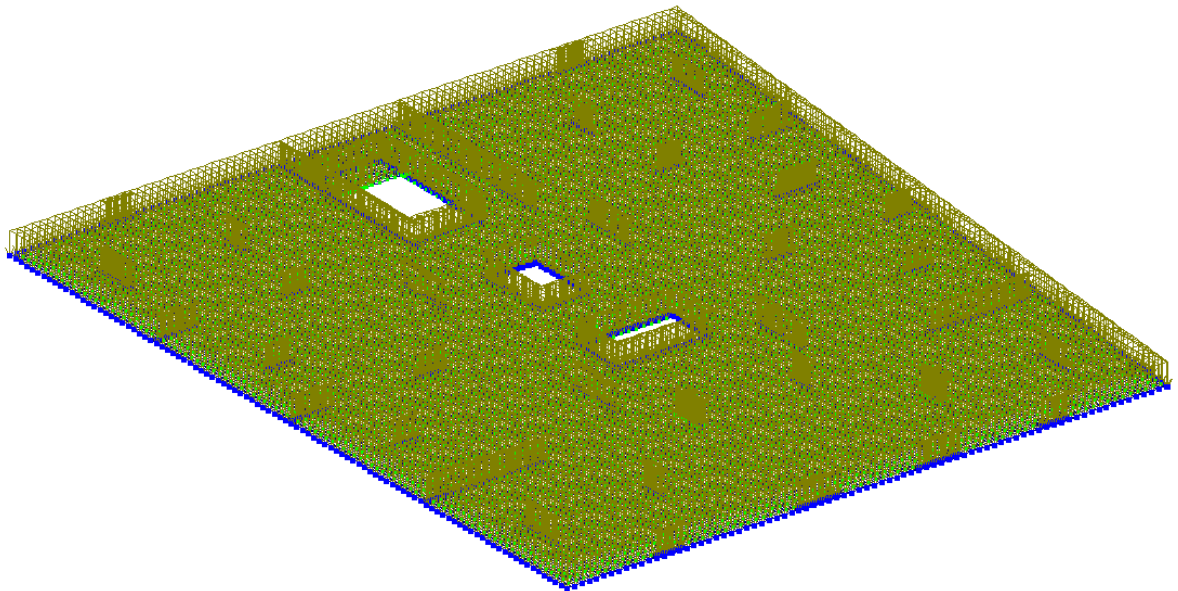


					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Розрахункова схема типового поверху

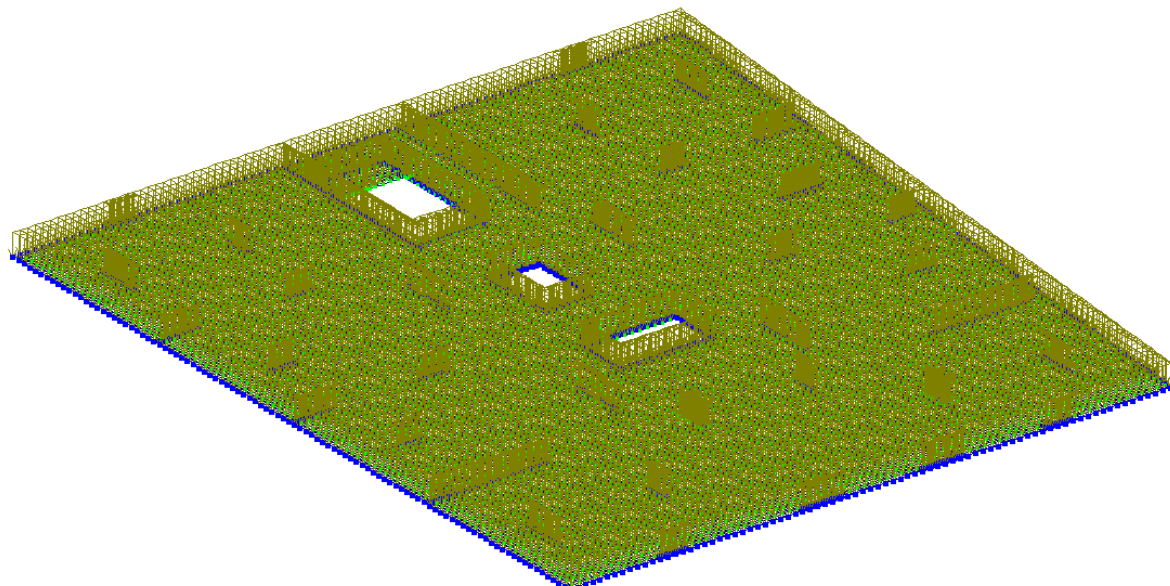


Розрахункова схема характеристичного навантаження від власної ваги:

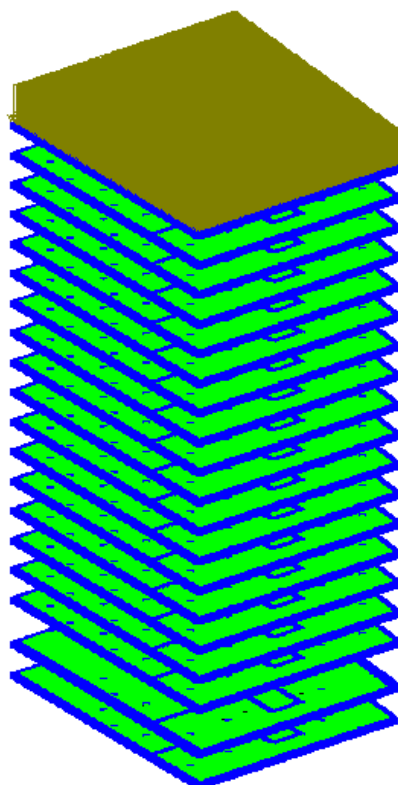


					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

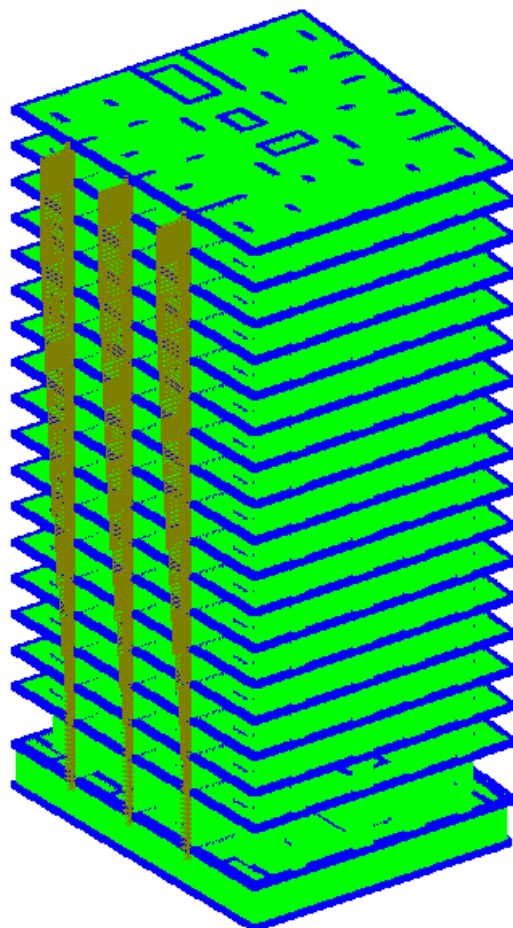
Розрахункова схема характеристичного навантаження від корисного навантаження:



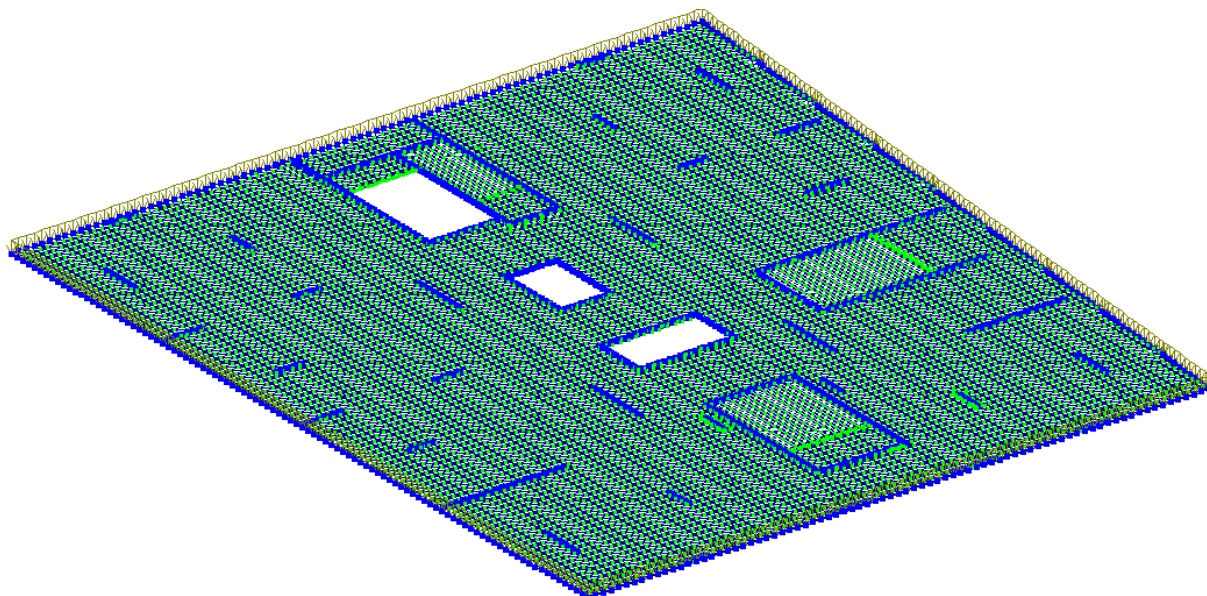
Розрахункова схема характеристичного навантаження від снігового навантаження:



Розрахункова схема характеристичного навантаження від вітрового навантаження:

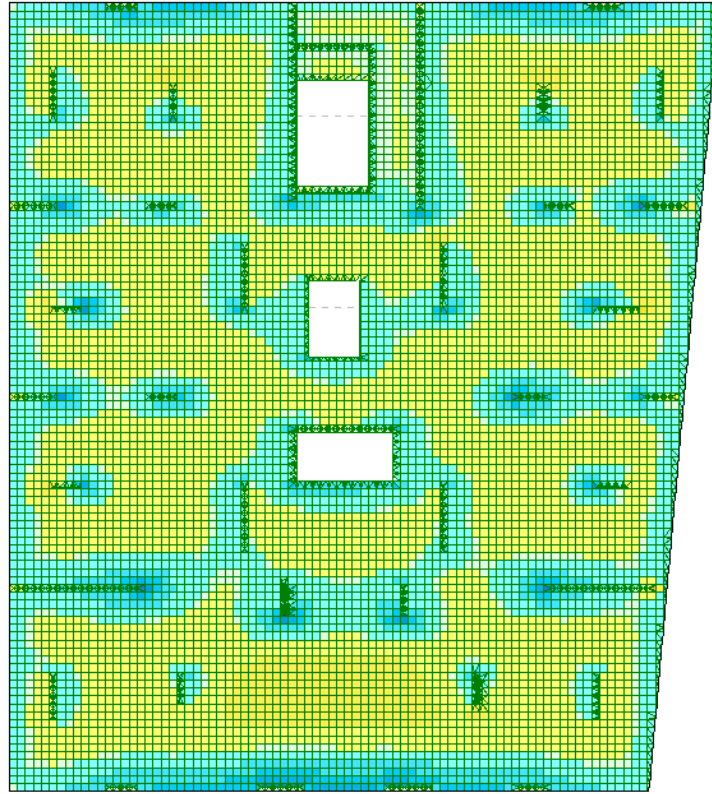
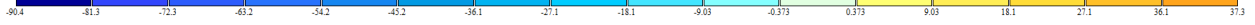


Розрахункова схема характеристичного навантаження від стінових панелей навантаження:

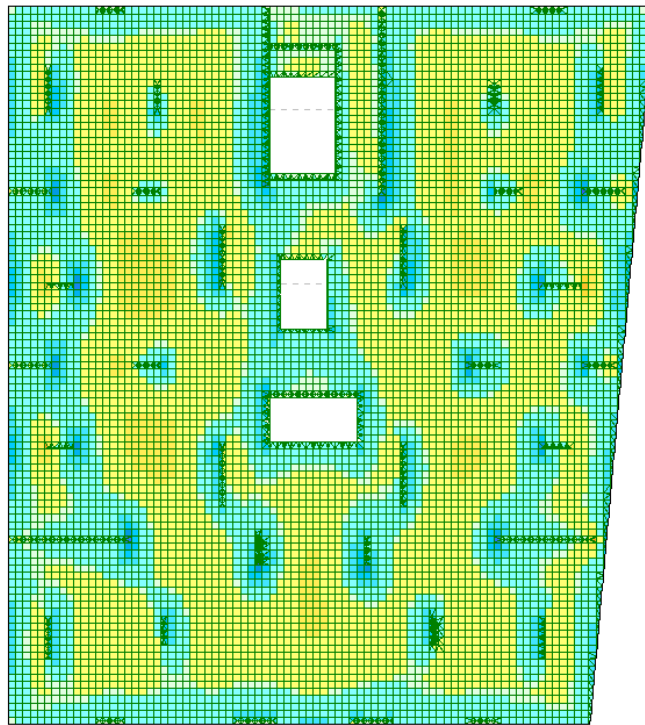
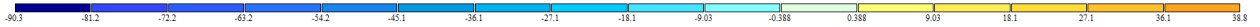


					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Епюри M_y від Розрахункового сполучення навантажень на плиту

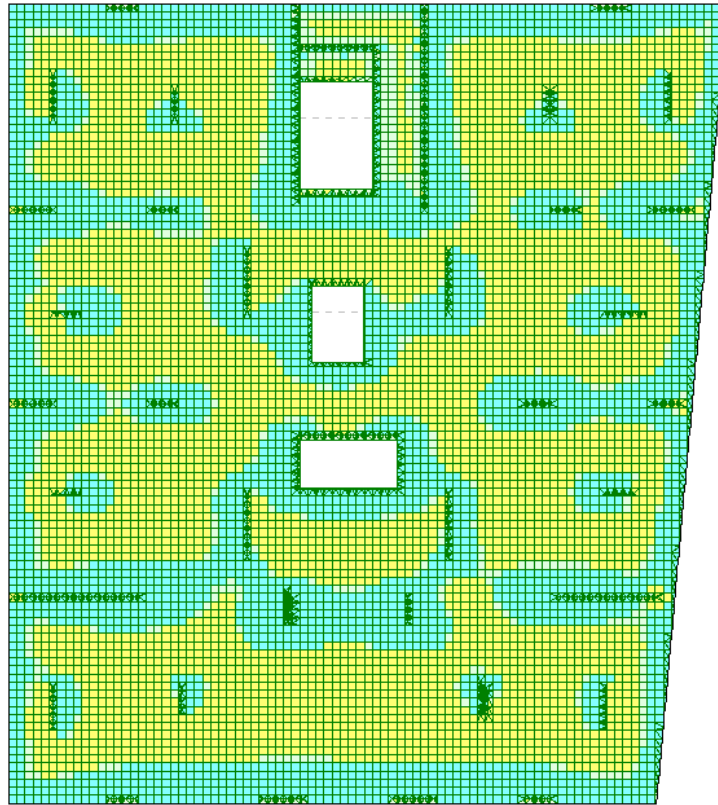
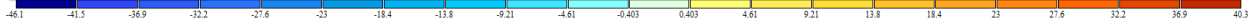


Епюри M_x від Розрахункового сполучення навантажень на плиту

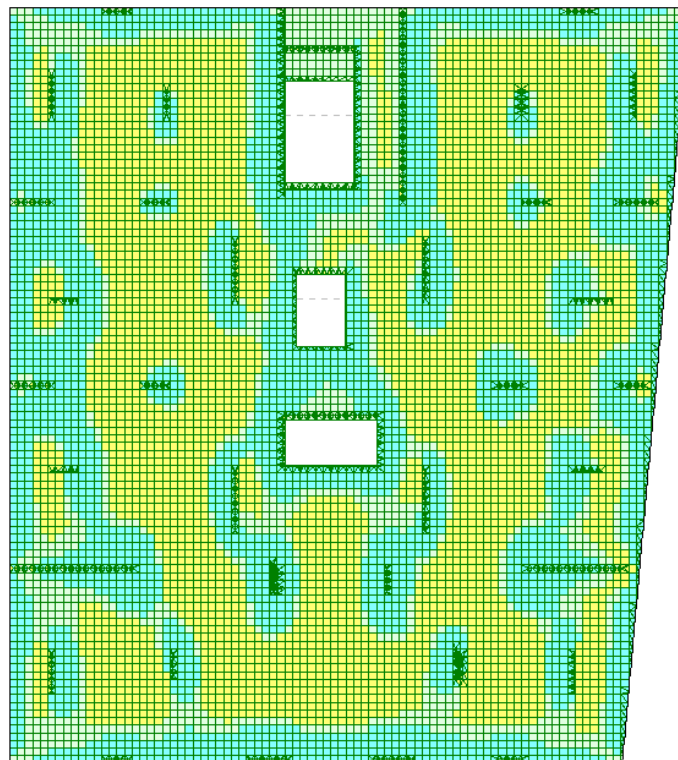


					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Епюри Q_y від Розрахункового сполучення навантажень на плиту



Епюри Q_x від Розрахункового сполучення навантажень на плиту



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

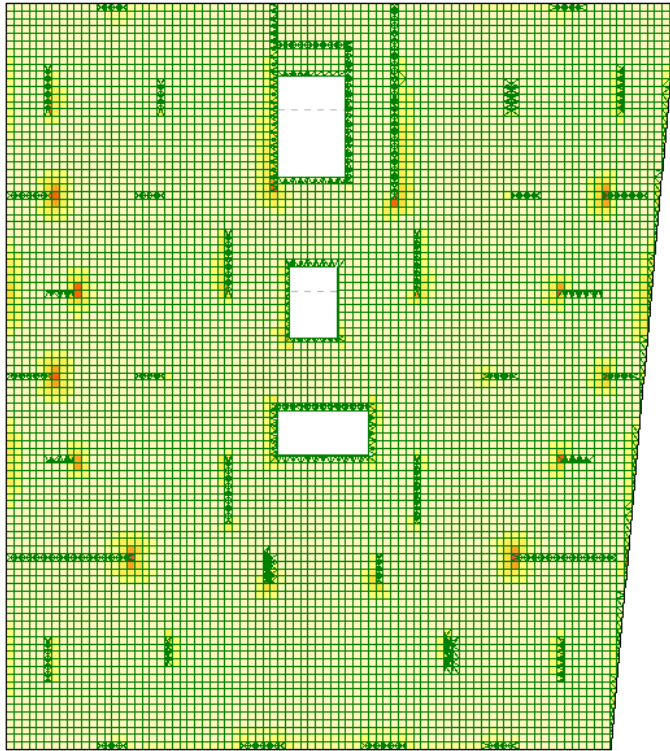
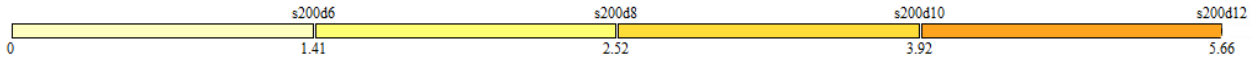
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

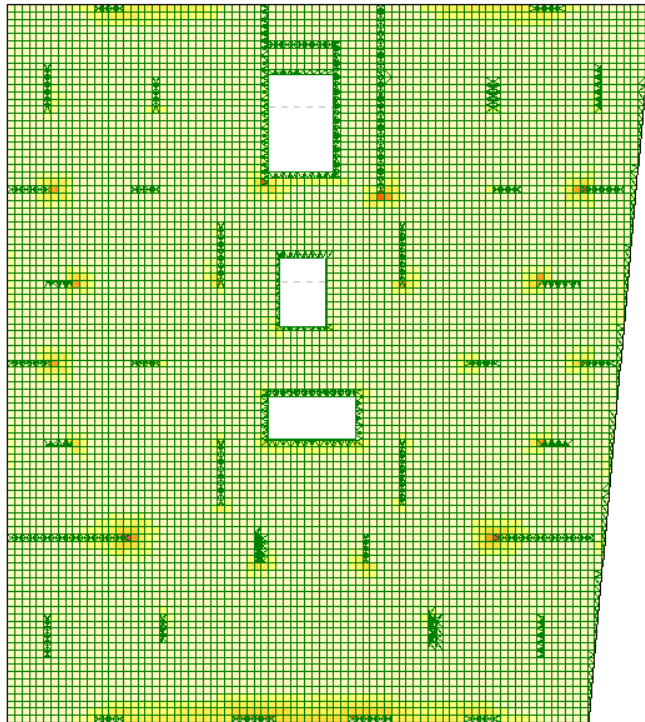
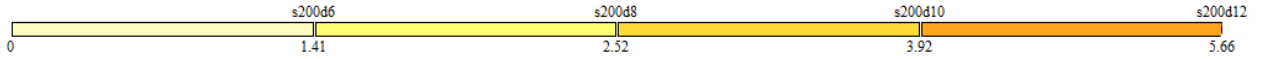
26

Підбір армування плити перекриття

Нижня арматура по осі X



Нижня арматура по осі Y



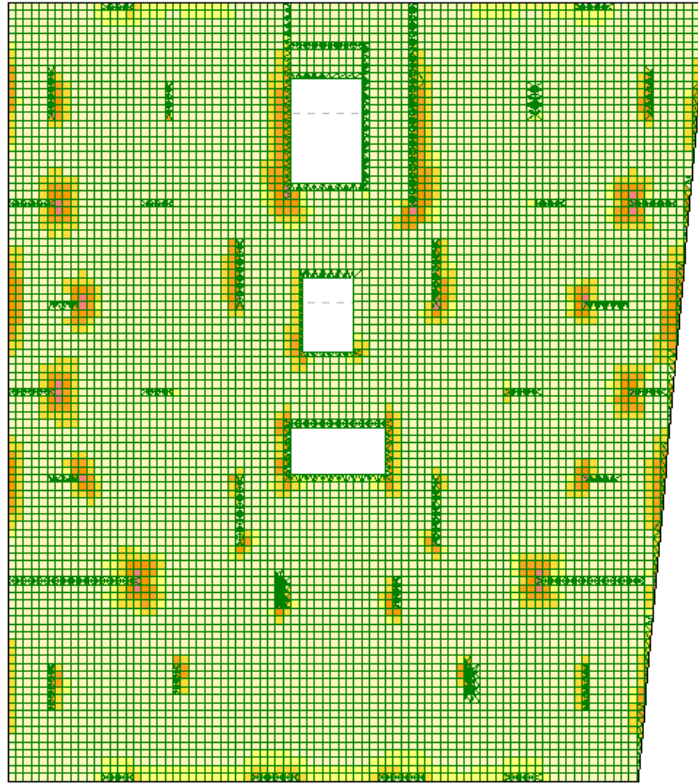
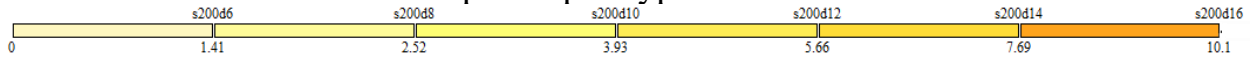
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

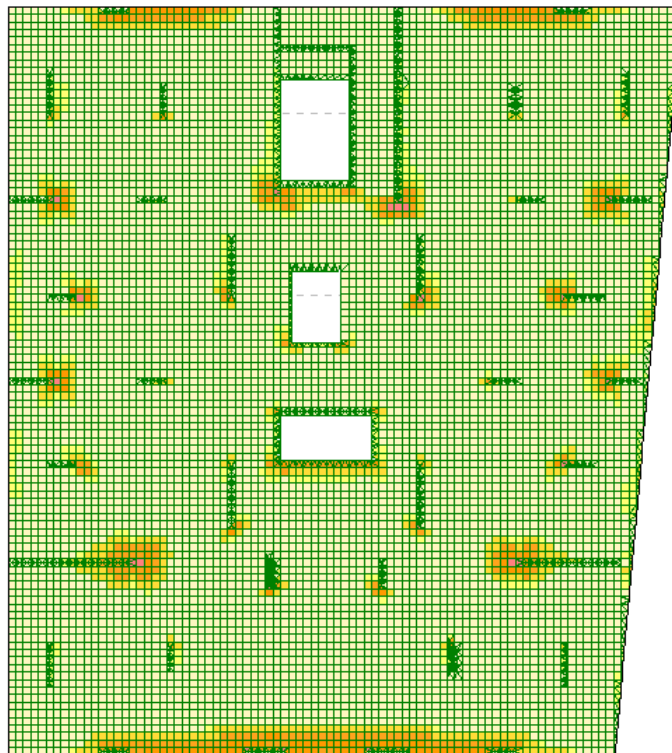
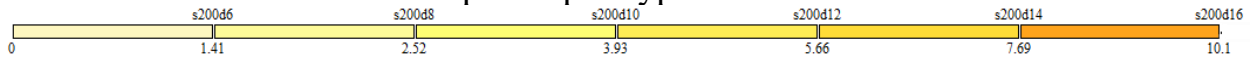
Арк.

27

Верхня арматура по осі X



Верхня арматура по осі Y



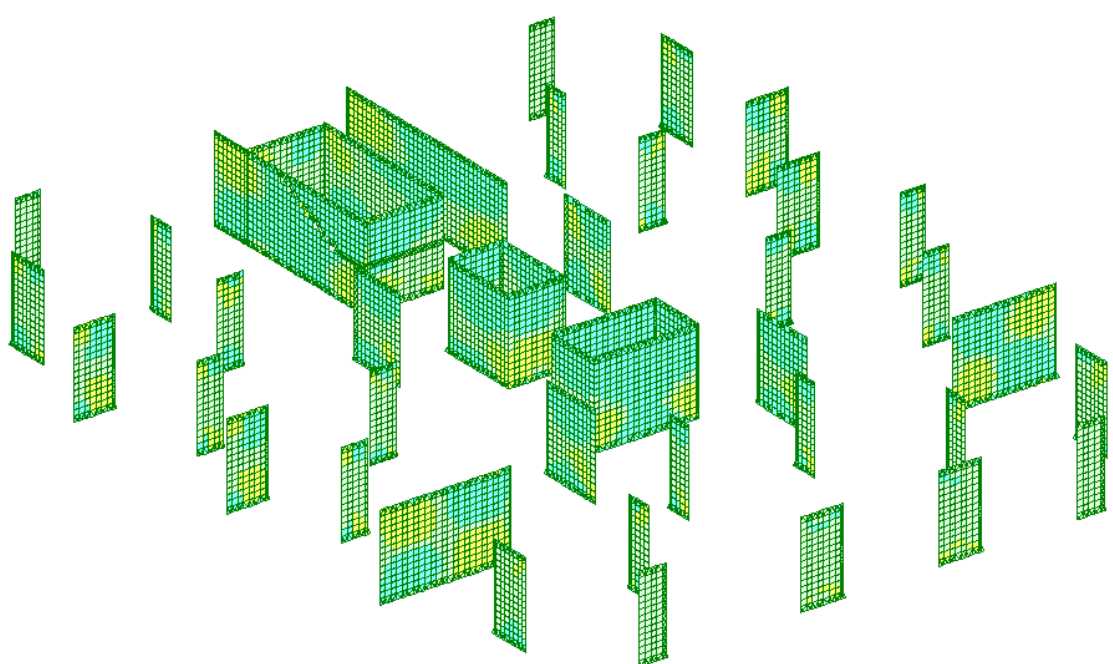
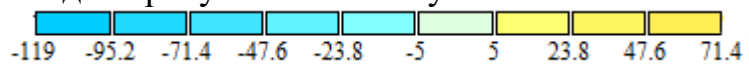
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

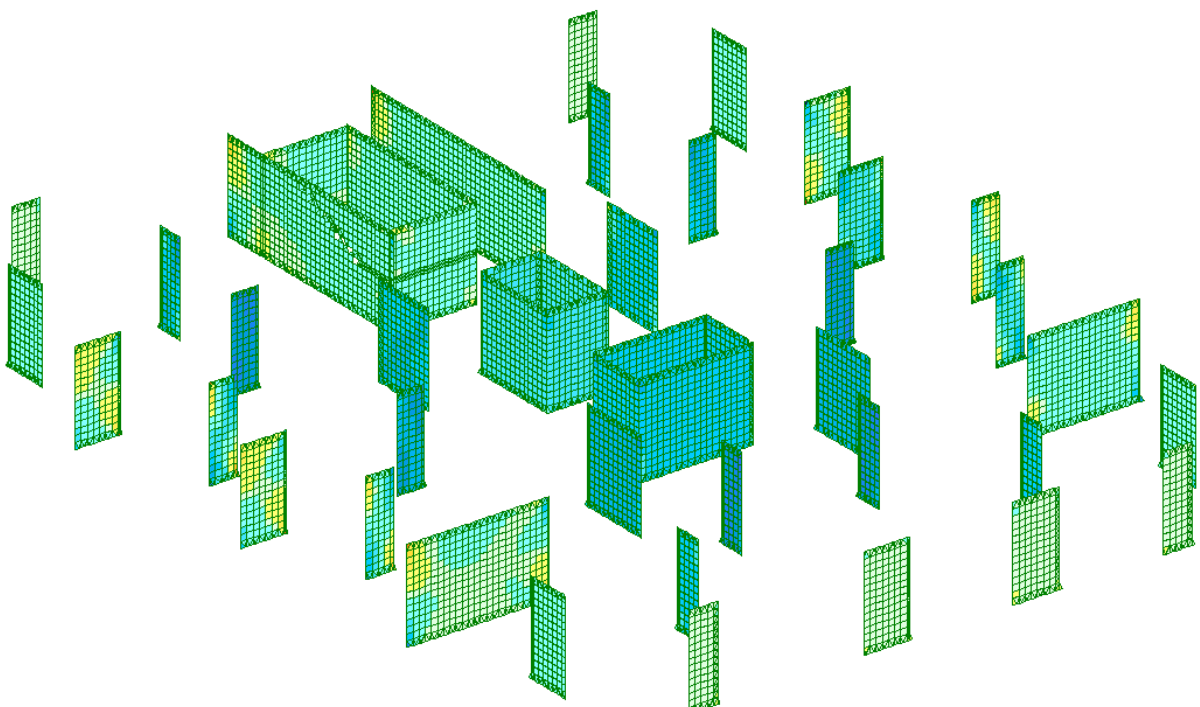
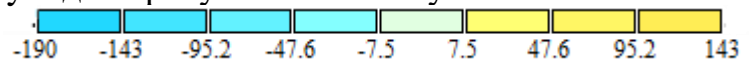
Арк.

28

За розрахунком в програмному комплексі Lira Sapr. Приймаємо верхню арматуру плити 16A500С з кроком 200мм, а нижню арматуру 12A500С з кроком 200мм
 Епюри Nx від Розрахункового сполучення навантажень на пілон

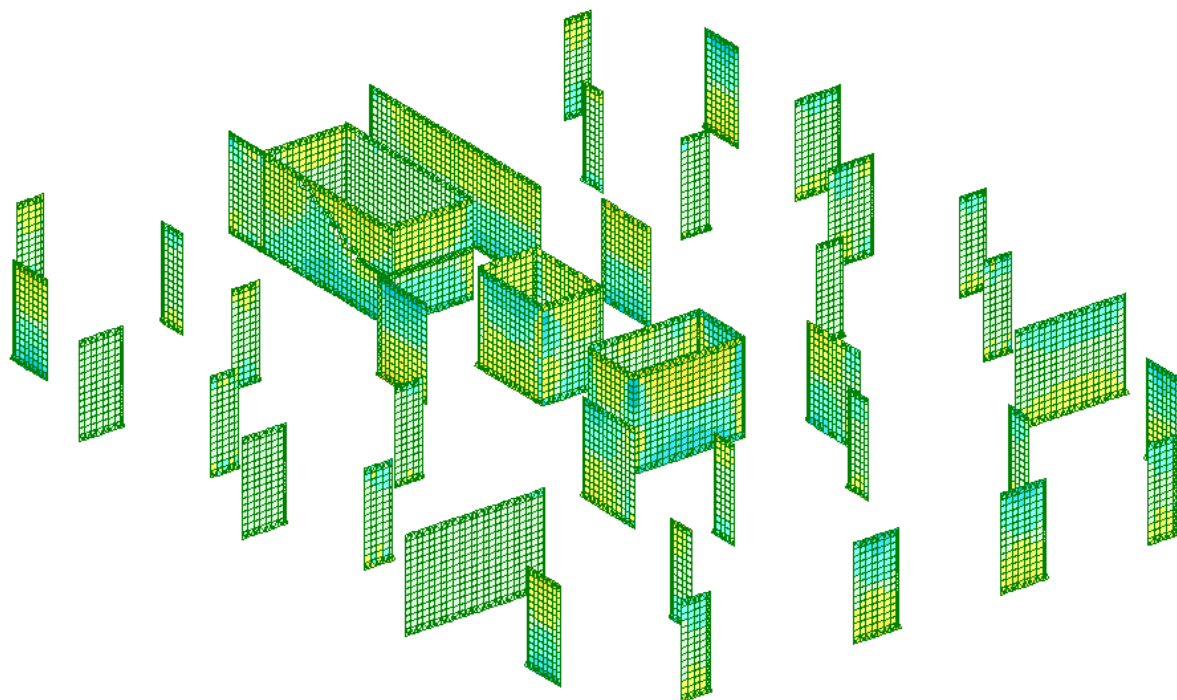


Епюри Ny від Розрахункового сполучення навантажень на пілон

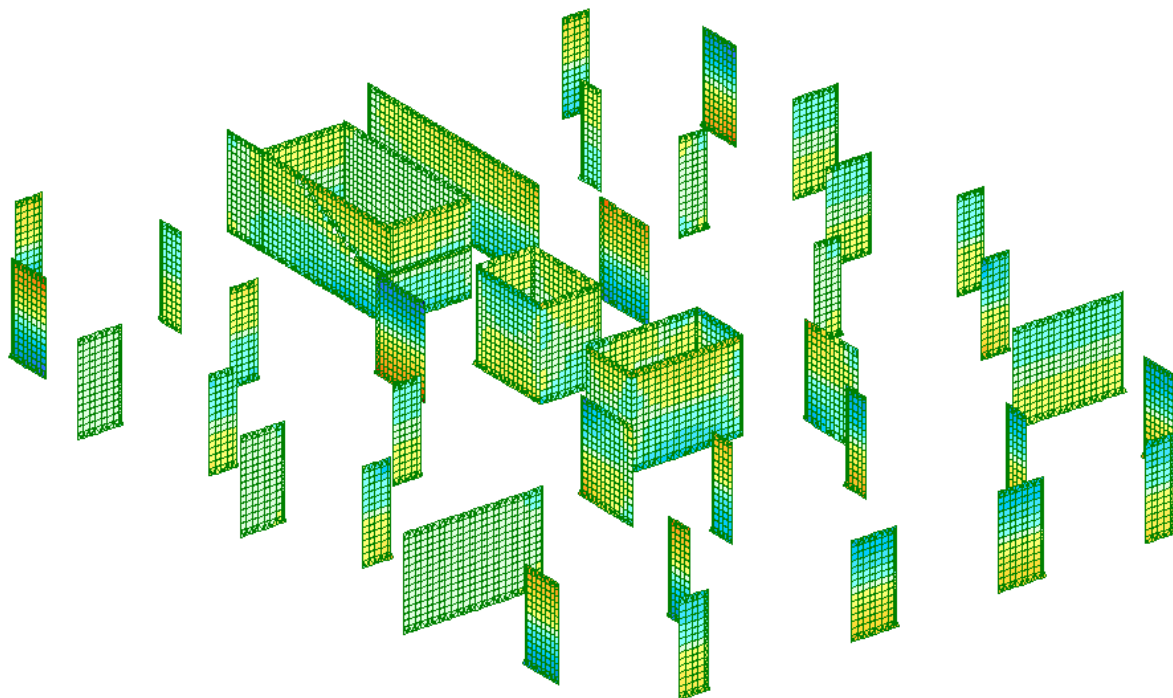


					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
					здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			29

Епюри M_x від Розрахункового сполучення навантажень на пілон



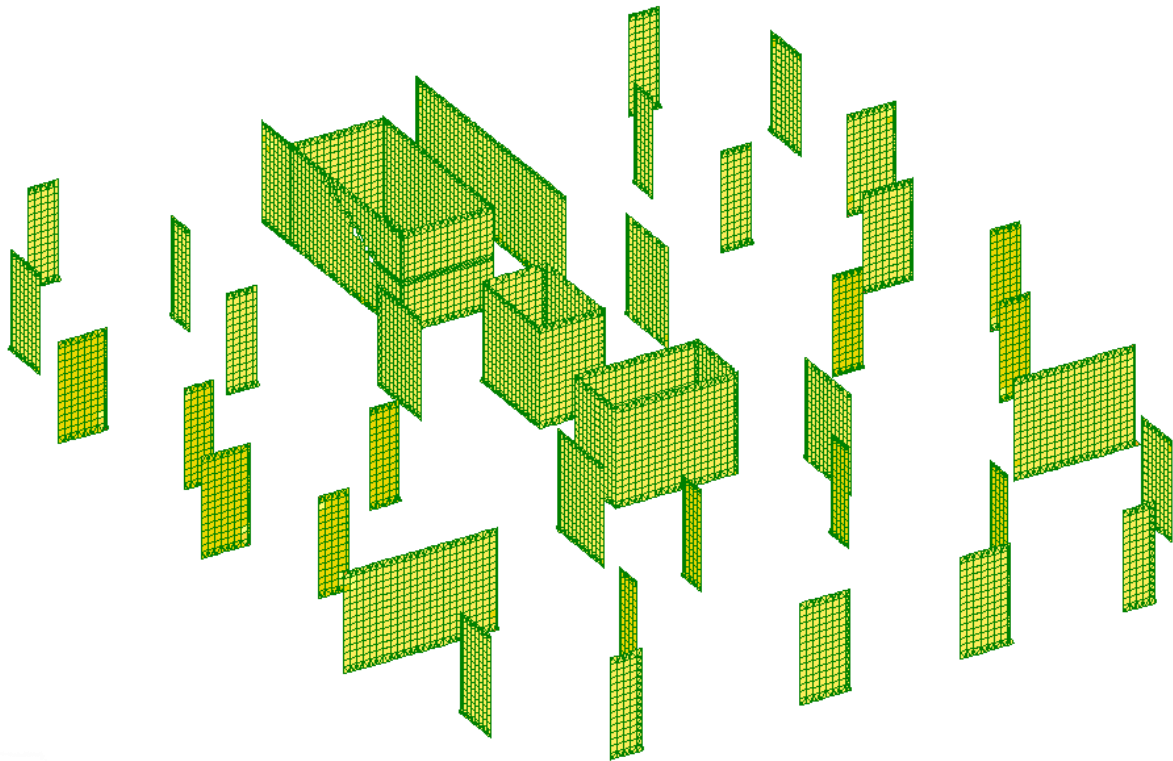
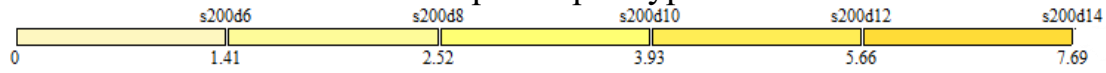
Епюри M_y від Розрахункового сполучення навантажень на пілон



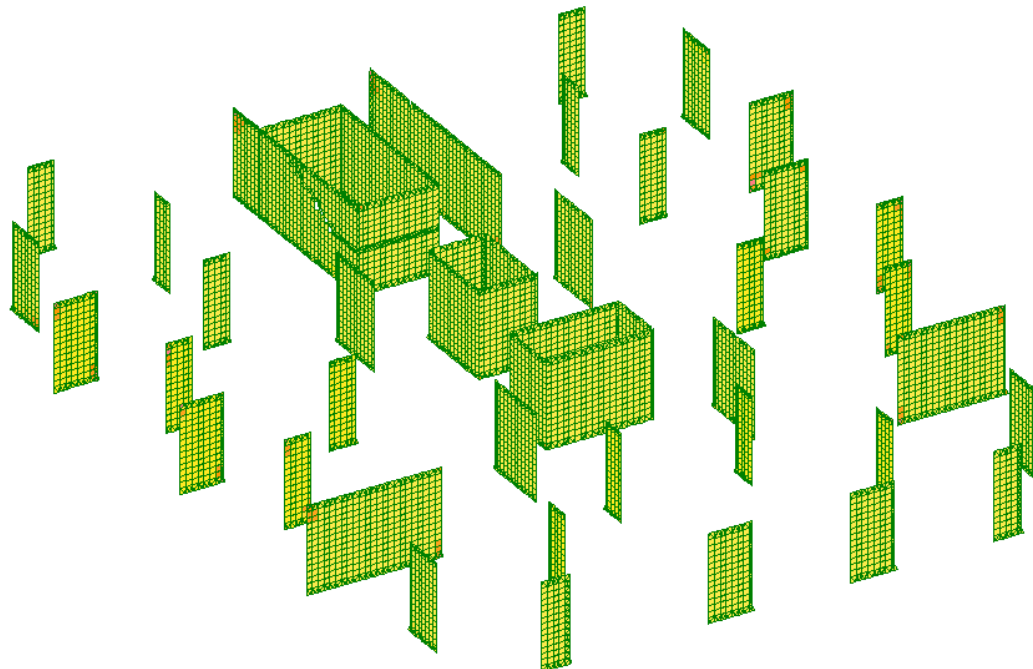
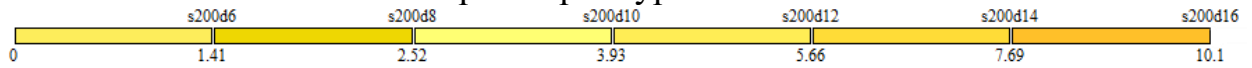
					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Підбір армування пілона

Верхня арматура по осі X



Верхня арматура по осі Y

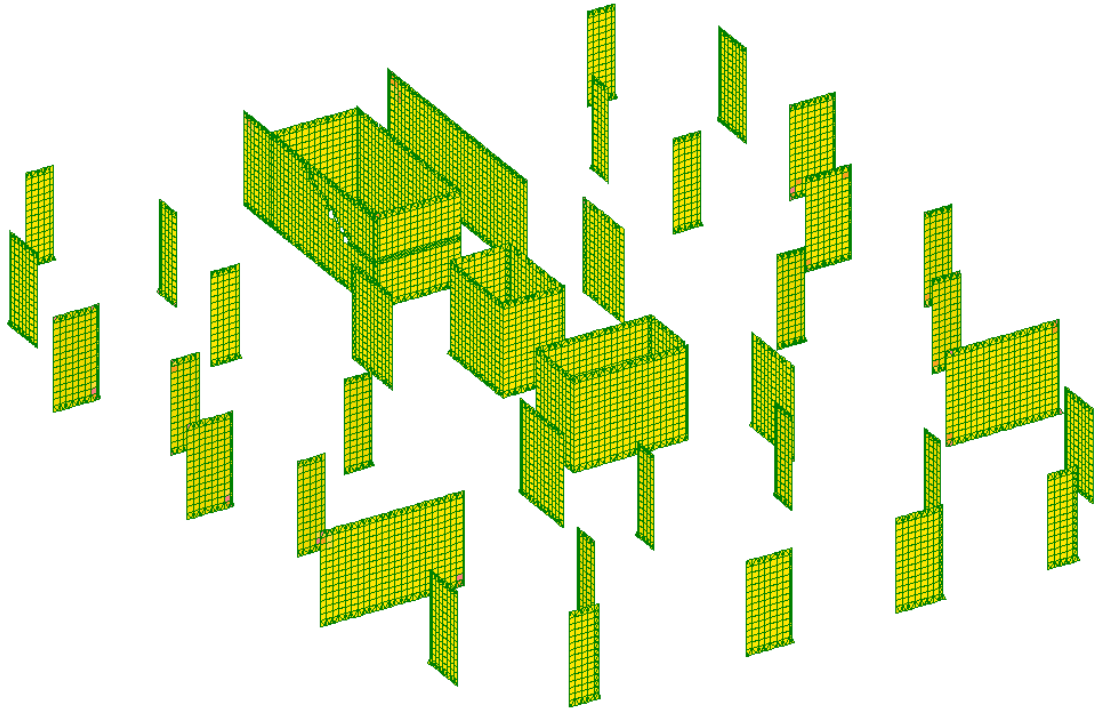
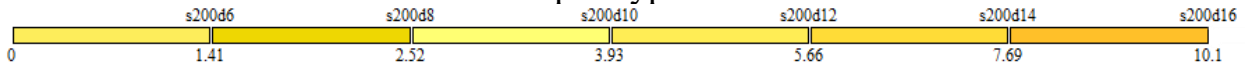


Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

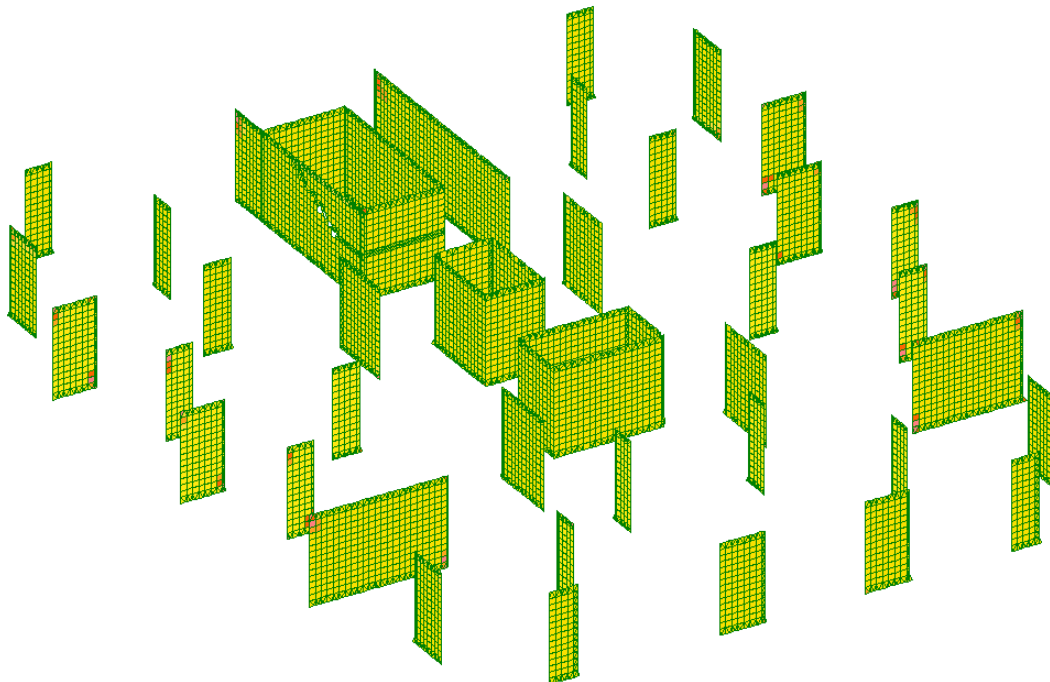
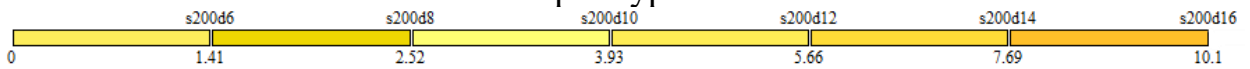
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

Нижня арматура по осі X



Нижня арматура по осі Y



За розрахунком в програмному комплексі Lira Sapr. Приймаємо арматуру плити 16A500С з кроком 200мм

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

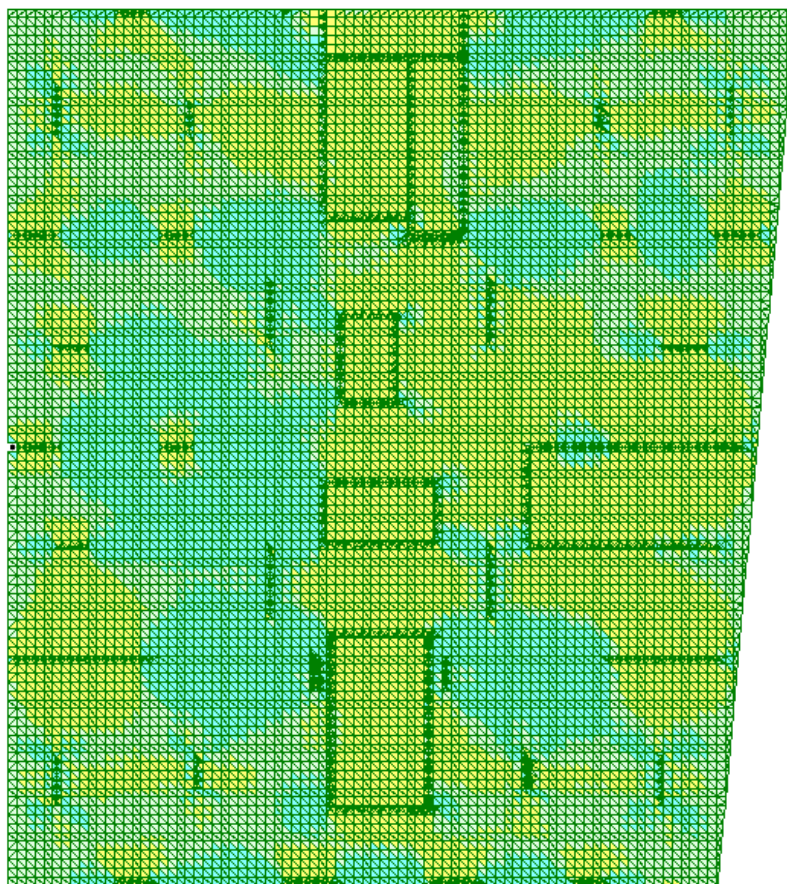
Розробив _____ Цимбал А.В.
Консультант _____ Підлуцький В.Л.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

3.1 Збір навантажень

Розрахункова схема збору навантажень приведена в розділі 2 «Розрахунково - конструктивна частина» і виконана в розрахунковому комплексі *ПК-ЛІРА САПР*

Навантаження на ростверк фундаменту від комбінації: власна вага, корисне навантаження, навантаження від снігу



286

-130

Визначаємо найбільше навантаження під стіною по осі "М": $N_{\text{стіна}}=286 \text{ кН/м}$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

3.2 Оцінка інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов майданчика будівництва Фізико-географічні умови.

Клімат району дослідження: детальний опис

Загальна характеристика:

- Помірно континентальний клімат з м'якою зимою та спекотним літом.
- Формується під впливом атлантичних, арктичних та континентальних повітряних мас.

Температура:

- Середня температура січня (найхолоднішого місяця): $-5,9^{\circ}\text{C}$
- Середня температура липня (найспекотнішого місяця): $+19,8^{\circ}\text{C}$
- Абсолютний мінімум: -39°C (січень)
- Абсолютний максимум: $+39^{\circ}\text{C}$ (липень)
- Перехід через 0°C : 20 листопада (осінь), 20 березня (весна)
- Безморозний період: 159-180 днів

Опади:

- Середньорічна кількість опадів: 685 мм
- Рідкі та змішані опади: 589 мм
- Добовий максимум опадів: 103 мм

Сніговий покрив:

- Утворюється щороку
- Середня тривалість періоду зі стійким сніговим покривом: з 22 грудня по 14 березня
- Висота снігового покриву: від 10 см (грудень) до 74 см (лютий)

Вітер:

- Взимку переважають західні вітри, влітку - північні.
- Середньорічна швидкість вітру: 2,7 м/сек
- Найбільша швидкість вітру: 4,3 м/сек (лютий)
- Найменша швидкість вітру: 1,6 м/сек (серпень)
- Найбільша кількість днів з сильними вітрами: лютий-березень
- Найменша кількість днів з сильними вітрами: вересень

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Таблиця нормативних характеристик фізико-механічних властивостей ґрунтів

Геологічний індекс	Номер ПГЕ	Найменування ґрунту	Вологість, $W, \delta.o.$	Вологість на межі		Число пластичності, $I_p \delta.o.$	Показник текучості, I_L	Щільність часток ґрунту, $\rho_s, \text{г/см}^3$	Щільність, $\rho, \text{г/см}^3$	Щільність сухого ґрунту, ρ_d	Коефіцієнт пористості, e	Ступінь водонасичення, S_r	Щільність, $\rho, \text{г/см}^3$		Кут внутрішнього тертя, град		Питоме зчеплення $c, \text{кПа}$		Модуль деформації, $E, \text{МПа}$
				Текучості, W_L	Розкочування, W_P								$\rho_n,$ ρ_I	$\phi_n,$ ϕ_I	$c_n,$ c_I				
tH	2г	Насипний ґрунт: суглинок легкий піщанистий, тугопластичний	0,162	0,22	0,14	0,08	0,28	2,69	1,80	1,55	0,735	0,59	1,80	1,77	-	-	-	-	-
fl P _{II}	37б	Супісок піщанистий, пластичний	0,160	0,21	0,15	0,06	0,17	2,67	1,89	1,63	0,638	0,67	1,89	1,85	27	23	15	10	17
fl P _{II}	38в	Суглинок легкий піщанистий, м'якопластичний	0,240	0,27	0,18	0,09	0,67	2,69	1,90	1,53	0,758	0,85	1,90	1,86	17	15	19	13	13
fl P _{II}	41б	Пісок мілкий, середньої щільності, малого та середнього ступеня водонасичення	0,115	-	-	-	-	2,65	1,80	1,61	0,646	0,47	1,80	1,76	32	29	2	1	28
fl P _{II}	41в	Пісок мілкий, щільний, малого ступеня водонасичення	0,052	-	-	-	-	2,65	1,77	1,68	0,577	0,24	1,77	1,74	35	32	3	2	35
fl P _{II}	44в	Суглинок легкий піщанистий, м'якопластичний, замулений	0,235	0,28	0,19	0,09	0,50	2,69	1,85	1,50	0,793	0,80	1,85	1,81	20	17	21	14	11

Арк.

36

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Дата

Підпис

№

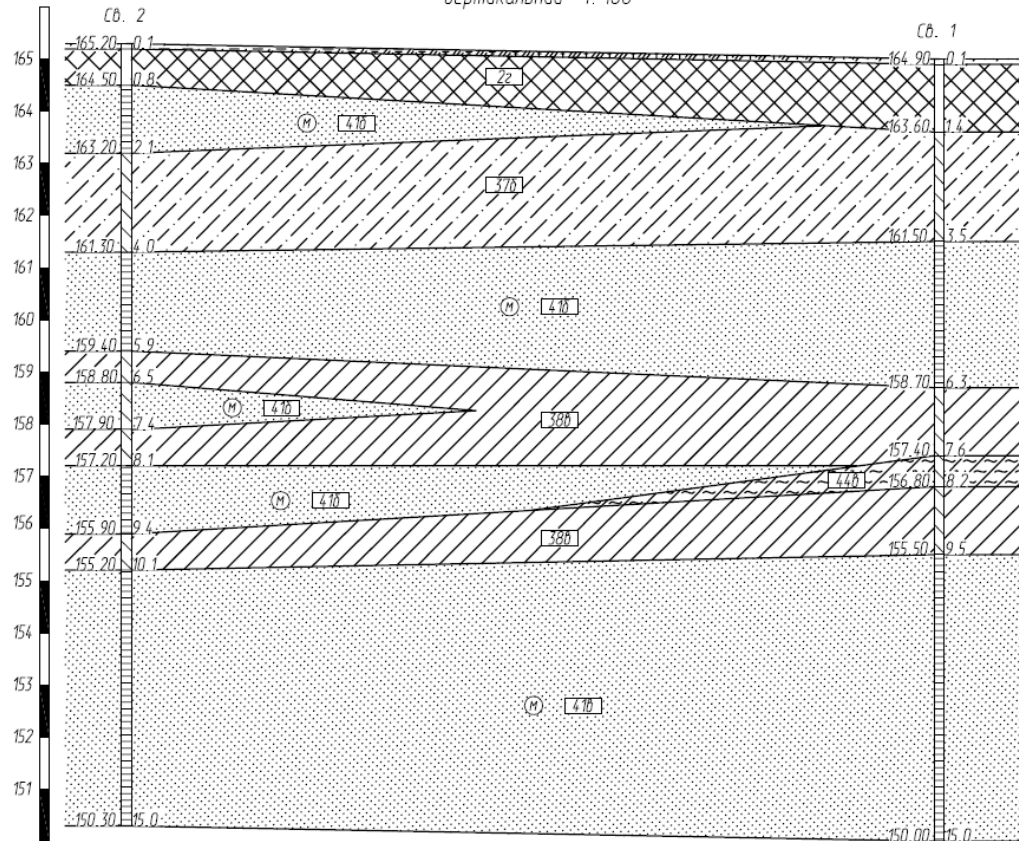
Арк.

Зм





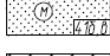
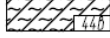
Інженерно-геологічний розріз

Масштаб:
горизонтальний 1: 100
вертикальний 1: 100

Умовні позначення до розрізу



Відмітки поверхні землі, м	165.30	165.00
Відстані, м	15.6	

-  Грунтово-рослинний шар без коріння рослин; 9a
-  Насипний ґрунт: суглинок легкий піщанистий, жовто-коричневий, коричнево-сірий, тугопластичний, з прошарками сугліску піщанистого; ІН, 35b
-  Суглинок піщанистий, коричнево-жовтий, сіро-жовтий, пластичний, з прошарками піску мілкога та суглинку; fI P_{II}, 10a
-  Суглинок легкий піщанистий, сірий, зеленувато-сірий, м'якопластичний, з прошарками піску мілкога та сугліску, місцями озалізнений; fI P_{II}, 10a
-  Пісок мілкий, жовто-сірий, сірий, 4.10 - середньої щільності, 4.10 - щільний, малога та середнього ступеня водонасичення, з прошарками та лінзами сугліску піщанистого; fI P_{II}, 10a
-  Суглинок легкий піщанистий, сірий, темно-сірий, м'якопластичний, з прошарками піску мілкога, замулений; fI P_{II}, 10a

Примітка: номери груп ґрунтів за складністю розробки наведені за ресурсними елементними кошторисними нормами на будівельні роботи. Збірник 1 "Земляні роботи", 2021

 3.80 Номер інженерно-геологічного елемента

Ступінь водонасичення піщаних ґрунтів Показник текучості глинистих ґрунтів

малога ступеня водонасичення тверді

середнього ступеня водонасичення пластичні (для суглісків) м'якопластичні

Арк.

37

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Дата

Підпис

№

Арк.

Зм

3.3 Розрахунок пальових фундаментів

Висота підвалу 3,2м нижче абсолютної точки рельєфу

Несучу здатність F_d , кН, висячої бурин`екційної палі, що занурюють з вийманням ґрунту, і працюють на стискувальне навантаження, слід визначати як суму сил розрахункових опорів ґрунтів основи під нижнім кінцем палі і на її бічній поверхні за формулою.

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{CR} R A + u \sum \gamma_{CFi} h_i f_i)$$

Приймаємо палю діаметром 620мм, довжиною 15м.

γ_{CR} – коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі на бічній поверхні палі, $\gamma_{CR}=1$

γ_c – коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті $\gamma_c=1$

γ_{CFi} – коефіцієнт роботи ґрунту на бічній поверхні палі, що залежить від способу утворення і умов бетонування, приймається по таблиці, для сухих ґрунтів $\gamma_{CFi}=0.7$, для ґрунтів які знаходяться у воді $\gamma_{CFi}=0.6$

A – площа спірання палі на ґрунт, $A = \pi R^2 = 0.302 \text{ м}^2$

u – зовнішній периметр поперечного перерізу палі, $u = 2\pi R = 1.95 \text{ м}$

h_i – товщина і-го шуру ґрунту, дотичного з бічною поверхнею палі

f_i – розрахунковий опір і-го шуру ґрунту на бічній поверхні палі, що приймається за таблицею

R – розрахунковий опір палі в ґрунті під нижнім кінцем палі, що визначається за формулою

$$R = 0,75 \alpha_4 (\alpha_1 \gamma_1 d + \alpha_2 \alpha_3 \gamma_1 h) = 0,75 * 0,255 (41,6 * 17,6 * 0,62 + 75,8 * 0,65 * 17,48 * 18,8) = 3183,4 \text{ кПа}$$

$$\gamma_1 = \frac{17,64 * 2,6 + 18,62 * 1,3 + 18,13 * 0,6 + 18,62 * 1,3 + 9,3 * 17,346}{15} = 17,48 \text{ кН/м}^3$$

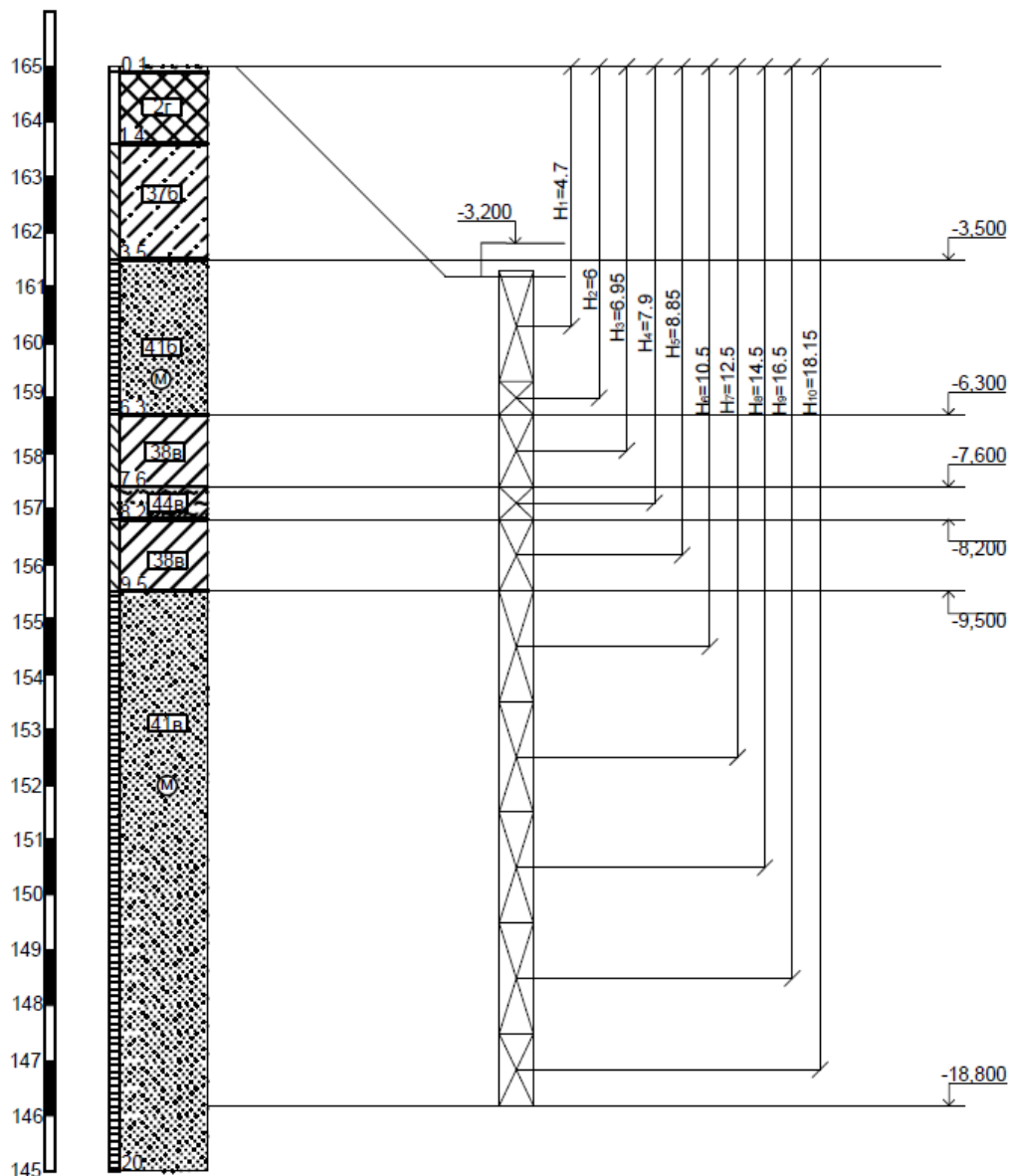
Номер розрахункового елемента	$H_i, \text{м}$	$f_i, \text{кПа}$	$h_i, \text{м}$	γ_{CF}	$f_i h_i \gamma_{CF}, \text{кН/м}$
1	4,7	39,4	2	0,6	47,28
2	6	42	0,6	0,6	15,12
3	6,95	16	1,3	0,7	14,56
4	7,9	25,95	0,6	0,7	10,889
5	8,85	16,3	1,3	0,7	14,83
6	10,5	46,5	2	0,6	55,8
7	12,5	48,5	2	0,6	58,2
8	14,5	50,5	2	0,6	60,6
9	16,5	52,5	2	0,6	63
10	18,15	54,15	1,3	0,6	42,237
Разом: $\sum f_i h_i \gamma_{CF} =$					382,516

$$F_d = 1(1 * 3183,4 * 0,302 + 1,95 * 382,516) = 1707,293 \text{ кПа}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
					здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахуємо допустиме навантаження на палі

$$N_{\text{пали}} = \frac{F_d}{\gamma_g} = \frac{1707.293}{1.4} = 1219.495 \text{ кПа}$$



Мінімальна відстань між осями для буроін'єкційних палі складає $d+1\text{м}$.

Для палі діаметром 0.62м мінімальний крок дорівнює 1.62м.

Визначаємо максимальний крок палі:

$$N_{\text{стіна}} = 286 \text{ кН/м}$$

Пальовий фундамент розраховується за I-м граничним

станом, тому навантаження визначаємо при коефіцієнті надійності за навантаженням рівному $\gamma_f = 1.2$:

$$N_I = N_{\text{стіна}} \gamma_f = 286 * 1.2 = 343.2$$

$$n_1 = N_{\text{пали}} / N_I = 1219.495 / 343.2 = 3.553 \text{ м}$$

Палі під пілон - $N_2 = 674.207 \text{ кН/м}$.

$$N_{II} = N_{\text{пілон}} \gamma_f = 674.207 * 1.2 = 809.05 \text{ кН/м}$$

$$N_2 = N_{\text{пали}} / N_{II} = 1219.495 / 809.05 = 1.507 \text{ м}$$

Приймаємо по дві палі з кроком 2м

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

3.4 Розрахунок осідання паливових фундаментів

Розрахунок ведеться за другою групою граничних станів, за деформаціями.

$$1. \alpha = \frac{\varphi_{\text{сер}}}{4} = \frac{30.78}{4} = 7,695^\circ$$

$$2. \varphi_{\text{сер}} = \frac{\sum \varphi_{\text{II}} * h_i}{\sum h_i} = \frac{32 * 2,5 + 17 * 1,3 + 20 * 0,6 + 17 * 1,3 + 35 * 9,3}{2,5 + 1,3 + 0,6 + 1,3 + 9,3} = 30,78$$

$$b_{\text{унф}} = 2 \operatorname{tg} \alpha * l = 2 \operatorname{tg} 7,695^\circ * 15 = 4,054 \text{ м}$$

$$a_{\text{унф}} = 2 \operatorname{tg} \alpha * l + d = 2 \operatorname{tg} 7,695^\circ * 15 + 3,5 = 7,553 \text{ м}$$

Повне навантаження на підшві фундаменту визначається як:

$$\sum N^{\text{II}} = N + G_f + G_f + G_s$$

де N – навантаження на верхньому обрізі фундаменту на палю з кроком 3.5 метри дорівнює ($N = 343.2 * 3.5 = 1201,2$)

G_f – вага фундаментної частини і плитного ростверку;

$$G_f + G_r = 0,6 * 4,054 * 7,553 * 24 = 440,926 \text{ кН}$$

G_s – вага ґрунту в межах об'єму умовного фундаменту;

$$G_s = 4,054 * 7,553 * 15 * 17,48 = 8028,528 \text{ кН}$$

$$G_p = 0,302 * 15 * 24 = 108,72 \text{ кН вага палы}$$

$$\sum N^{\text{II}} = N + G_f + G_f + G_s = 1201,2 + 440,926 + 8028,528 + 108,72 = 9779,374 \text{ кН}$$

$$p = \frac{\sum N_i}{A_y} = \frac{9779,374}{4,054 * 7,553} = 319,38 \text{ кН}$$

$$\gamma_1 = \rho_1 * g = 1,8 * 9,8 = 17,64 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma_2 = \gamma_4 = \rho_4 * g = 1,9 * 9,8 = 18,62 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma_3 = \rho_3 * g = 1,85 * 9,8 = 18,13 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma_5 = \rho_5 * g = 1,77 * 9,8 = 17,346 \text{ кН/м}^3$$

γ^{II} – середнє значення питомої ваги ґрунтів вище підшви фундаменту:

$$\gamma^{\text{II}} = \frac{17,64 * 2,6 + 18,62 * 1,3 + 18,13 * 0,6 + 18,62 * 1,3 + 9,3 * 17,346}{15} = 17,48 \text{ кН/м}^3$$

Розбиваємо товщу ґрунтів починаючи від підшви фундаменту на елементарні шари товщиною

$$h_i = 0.4b = 0.4 * 7,202 = 2,88 \text{ м}$$

Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:

$$\sigma_{z_{g,0}} = \gamma_1 * h_1 + \gamma_2 * h_2 + \gamma_3 * h_3 + \gamma_4 * h_4 + \gamma_5 * h_5 = 17,64 * 2,6 + 18,62 * 1,3 + 18,13 * 0,6 + 18,62 * 1,3 + 17,346 * 9,3 = 266,472 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{z_{g,1}} = \sigma_{z_{g,0}} + \gamma_4 * h_{0-1} = 266,472 + 17,346 * 2,88 = 316,43 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{z_{g,2}} = \sigma_{z_{g,1}} + \gamma_4 * h_{1-2} = 316,43 + 17,346 * 2,88 = 366,385 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{z_{g,3}} = \sigma_{z_{g,2}} + \gamma_4 * h_{2-3} = 366,385 + 17,346 * 2,88 = 416,34 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{z_{g,4}} = \sigma_{z_{g,3}} + \gamma_4 * h_{3-4} = 416,34 + 17,346 * 2,88 = 466,298 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{z_{g,5}} = \sigma_{z_{g,4}} + \gamma_4 * h_{4-5} = 466,298 + 17,346 * 2,88 = 516,254 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{z_{g,6}} = \sigma_{z_{g,5}} + \gamma_4 * h_{5-6} = 516,254 + 17,346 * 2,88 = 566,21 \text{ кПа}$$

Визначаємо додатковий тиск на основу

$$\sigma_{zp,0} = p - \sigma_{z_{g,0}} = 319,38 \text{ кПа} - 266,472 \text{ кПа} = 52,91 \text{ кПа}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Визначення потужності стисливої зони:

$$0,2 * \sigma_{zg1} > \sigma_{zp.1}$$

$$0,2 * 316,43 > 51,11 \text{ кПа}$$

$$63,286 \text{ кПа} > 51,11 \text{ кПа}$$

Потужність стисливої зони: $H_c = h_{0-1} = 2,88 \text{ м}$

Осідання елементарного шару ґрунту:

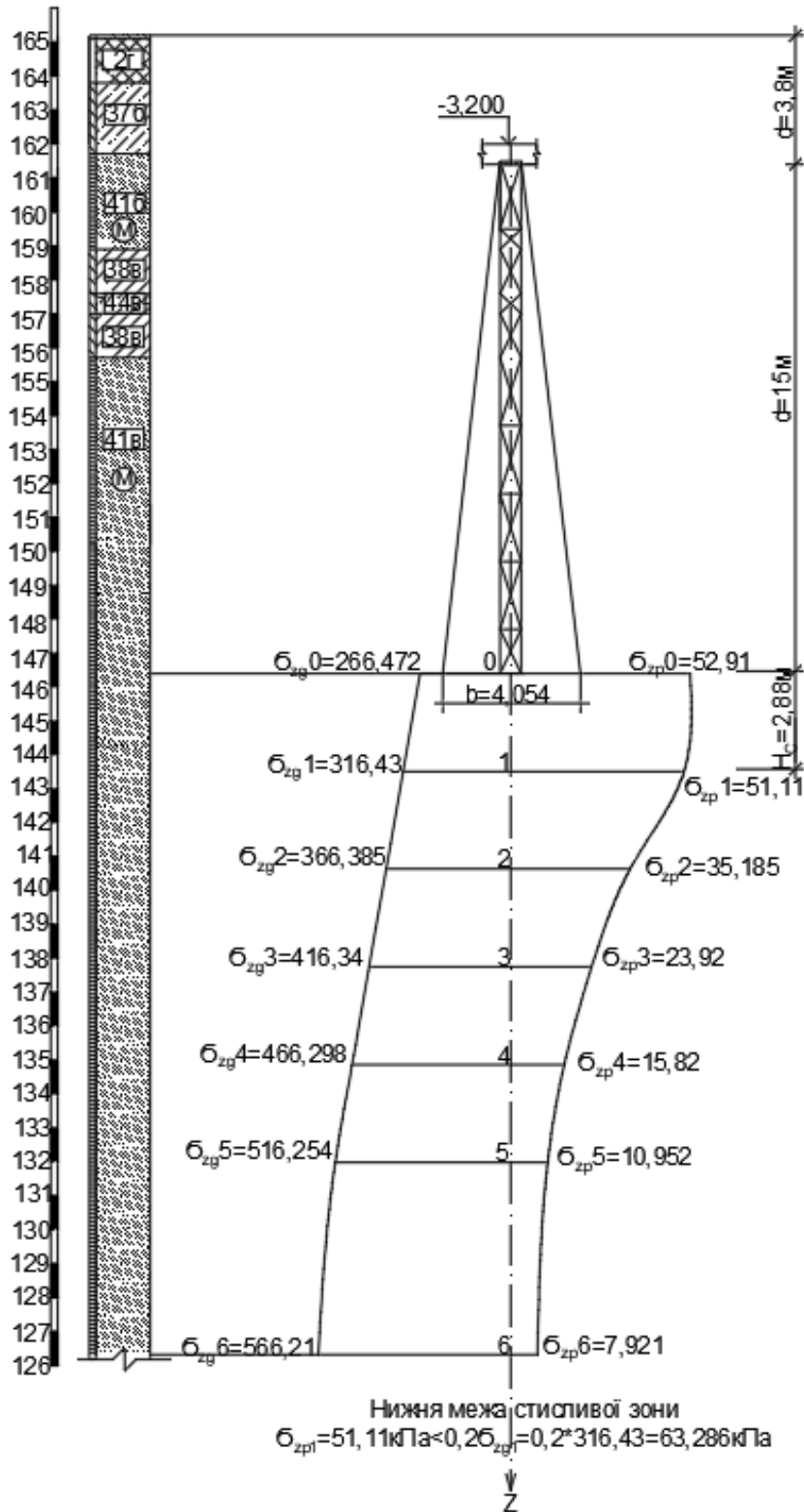
$$S_i = \beta \frac{\sigma_{zp.cep.i} * h_i}{E_i}$$

Де $\beta = 0,8$

№ точ ки	Глиби на точки $Z_i, \text{м}$	$\zeta = 2z/b$	a_i	$\sigma_{zg.i}, \text{кПа}$	$\sigma_{zp.i} = a_i * \sigma_{zp.0}, \text{кПа}$	$\sigma_{zp.cep.i}$	$E_i, \text{кПа}$	$h_i, \text{см}$	Осідання шару, $S_i, \text{см}$
0	0	0	1.000	266,47	52,91	52,01	35000	288	0,342
1	2,88	0.763	0,966	316.43	51,11	43,147	35000	288	0,284
2	5,76	1.525	0,665	366,39	35,185	29,553	35000	288	0,195
3	8,64	2,288	0,452	416.34	23,92	19,87	35000	288	0,131
4	11,52	3,05	0.299	466,3	15,82	13,386	35000	288	0,088
5	14.4	3.813	0,207	516,25	10,952	9,437	35000	288	0,062
6	17,28	4,576	0,1497	566,21	7,921	Загальне осідання $S =$			1,102

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
					здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»		41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Посадка паль по осі "М"



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Розробив _____ Цимбал А.В.
Консультант _____ Шпакова Г.В.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

4.1. Технологічна карта на влаштування монолітного перекриття

4.1.1. Правила відбирання проб бетонної суміші і проведення випробувань

Відповідно до ДСТУ Б В.2.7-114-2002, проби бетонної суміші для виробничого контролю необхідно відбирати при виготовленні монолітних виробів і конструкцій безпосередньо на місці укладання суміші.

Пробу бетонної суміші слід брати перед початком бетонування з середньої частини замісу або порції суміші. У випадку безперервного подавання суміші (стрічковими транспортерами, бетононасосами), проби відбирають тричі в випадкові моменти часу протягом не більше 10 хвилин. Об'єм проби повинен бути достатнім для проведення щонайменше двох визначень всіх показників якості бетонної суміші, які контролюються. Перед випробуванням відібрану пробу слід додатково перемішати. Бетонні суміші з повітровтягуючими, газоутворюючими та піноутворюючими добавками, а також попередньо розігріті суміші перед випробуванням не перемішують. Випробування бетонної суміші та виготовлення контрольних зразків бетону слід розпочинати не пізніше 10 хвилин після відбирання проби. Температура бетонної суміші від моменту відбирання до закінчення випробування не повинна змінюватись більше ніж на 5°C. Умови зберігання проби після відбирання повинні виключати втрату вологи або зволоження. Результати визначення показників якості бетонної суміші повинні бути зафіксовані в журналі із зазначенням:

- Назви організації-виробника суміші;
- Найменування бетонної суміші згідно з ДСТУ Б В.2.7-96-2000;
- Показника якості, який визначається;
- Дати і часу випробування;
- Місця відбирання проби;
- Температури бетонної суміші;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Результатів окремих визначень показників якості бетонної суміші і середньоарифметичних результатів за кожним показником.

4.1.2. Організація і технологія виконання робіт

Під час спорудження монолітних бетонних та залізобетонних конструкцій необхідно дотримуватись Будівельних норм і правил та вимог проекту виконання робіт. Якість опалубних, арматурних і бетонних робіт визначає загальний технічний рівень зведення конструкцій, їх надійність та довговічність. Використання передових технологій та організація праці, а також засоби комплексної механізації сприяють підвищенню якості робіт і скороченню термінів будівництва. Важливим фактором, що впливає на інтенсивність зведення монолітних конструкцій, є комплексний підхід до забезпечення технологічності всіх етапів робіт та використання економічних засобів механізації.

Особлива увага приділяється інтенсифікації процесів твердіння бетону. Підвищення якості монолітних конструкцій залежить від точності технологічного процесу та характеристик контролю якості. Точність технологічних процесів залежить від виду конструкцій та впливу відхилень на точність зведення верхніх поверхів. Якість опалубних робіт повинна постійно контролюватися. Інструментальний контроль опалубних систем слід проводити не рідше, ніж через кожні 20 використань, а для дерев'яних елементів - через кожні 5 використань. При контролі та прийманні опалубки перевіряють: жорсткість та геометричну відповідність всієї системи, правильність монтажу підтримуючих елементів, щільність щитів опалубки та стиків, поверхні опалубки та їх положення відносно проектних осей конструкцій. Під час бетонування необхідно безперервно спостерігати за станом опалубки, підтримуючих елементів та кріплень. Якість конструкцій визначається точністю і незмінністю положення арматурного заповнення, дотриманням вимог до зміни технологічних властивостей бетонної суміші та режимів ущільнення. Аналіз фактичної точності виготовлення конструкцій показав, що статистичне розсіювання відхилень від номінальних геометричних розмірів конструкцій значно перевищує нормативні вимоги, що свідчить

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

про низький рівень технології. Бетонну суміш укладають горизонтальними шарами, щільно прилягаючи до опалубки, арматури та закладних деталей. Кожний наступний шар укладають після ущільнення попереднього. Для однорідного ущільнення важливо дотримуватись відстані між кожною установкою вібратора. Товщину шару визначають виходячи з глибини вібраційної обробки: не більше 1,25 довжини робочої частини вібратора при ручному вібруванні та до 100 см при використанні навісних вібраторів і вібропакетів. При зведенні масивних конструкцій рекомендується ступінчасте бетонування. Тривалість укладання кожного шару не повинна перевищувати час схоплювання попереднього шару. Час укладання та перекриття шарів визначається лабораторією з урахуванням температурних факторів і характеристик суміші. При ущільненні шару глибинний вібратор повинен проникати на 10-15 см в раніше покладений шар для його розрідження, що забезпечує більш високу міцність стикового з'єднання шарів. Якщо при зануренні вібратора в попередній шар утворюються незаповнені виїмки, що свідчить про утворення кристалічної структури бетону, бетонування припиняють і влаштовують робочий шов.

4.1.3 Основні вказівки з бетонування перекриттів

Технологічна схема розроблена для бетонування монолітних перекриттів під час будівництва житлового будинку. Бетонування здійснюється з використанням переставної опалубки.

До початку бетонування перекриттів на кожній захватці необхідно:

- Забезпечити заходи для безпечного ведення робіт.
- Встановити опалубку.
- Встановити арматуру, закладні деталі та пустотоутворювачі для провідки.
- Перевірити і прийняти всі конструкції та їх елементи, що закриваються в процесі бетонування (підготовлені підстави конструкцій, арматура, закладні вироби та інші), а також правильність установки та закріплення опалубки й підтримуючих її елементів згідно з ДБН А.3.1-5:2016.

Перед бетонуванням поверхню дерев'яної, фанерної або металевої опалубки необхідно покрити емульсійною мастилом, а бетонну, залізобетонну та

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

армоцементну опалубку – змочити. Поверхню раніше укладеного бетону слід очистити від цементної плівки і зволожити або покрити цементним розчином. Захисний шар арматури забезпечується за допомогою інвентарних пластмасових фіксаторів, що встановлюються в шаховому порядку. Для вирівнювання верхньої позначки бетонованого перекриття використовуються просторові фіксатори або знімні маякові рейки, верх яких має відповідати рівню поверхні бетону.

Під час бетонування ходити по заармованій частині перекриття дозволяється лише по щитах з опорами, що спираються безпосередньо на опалубку. Відстань між нижньою кромкою бункера та поверхнею, на яку укладається бетон, не повинна перевищувати 1 м. Бетонну суміш слід укласти горизонтально шарами шириною 1,5-2 м однакової товщини без розривів, послідовно укладаючи у одному напрямку у всіх шарах.

Наступний шар бетонної суміші допускається укласти до початку схоплювання попереднього шару. Тривалість перерви між укладанням суміжних шарів без утворення робочого шва визначається будівельною лабораторією. При бетонуванні плоских плит робочі шви влаштовуються за погодженням з проектною організацією у будь-якому місці по осі стіни. Поверхня робочого шва повинна бути перпендикулярна поверхні плити, для чого у намічених місцях встановлюються рейки по товщині плити.

Відновлення бетонування у місці робочого шва допускається після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа і видалення цементної плівки з поверхні шва механічною щіткою з подальшим поливанням водою. Укладання бетонної суміші ведеться шарами по 15-30 см з ретельним ущільненням кожного шару. Найпоширенішим способом ущільнення бетону є вібрація. На будівельному майданчику використовують внутрішні (глибинні), зовнішні та поверхневі вібратори, що приводяться в дію електричним струмом або стисненим повітрям. Внутрішні вібратори використовують для масивних конструкцій, поверхневі – для плит перекриттів, підлог та інших подібних конструкцій, зовнішні – для густоармованих тонкостінних конструкцій. Тривалість вібрування в кожному місці залежить від пластичності бетонної суміші і становить 30-60 с. Ознакою достатньої вібрації є припинення осідання бетону і поява цементного молока на поверхні. Надмірна вібрація може призвести до розшарування бетону. Крок

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

перестановки внутрішніх вібраторів становить від 1 до 1,5 радіуса їх дії. Поверхневі вібратори переставляють так, щоб майданчик вібратора на новій позиції перекривав сусідню провібровану ділянку на 50-100 мм.

Відновлювати перерване бетонування можна після того, як у раніше укладеної бетонної суміші закінчиться процес схоплювання і бетон досягне міцності не менше 1,2 МПа (приблизно через 24-36 годин). Для надійного зчеплення бетону у робочому шві поверхню раніше укладеного бетону ретельно обробляють: видаляють верхню плівку розчину і оголюють великий заповнювач, продувають стисненим повітрям, промивають струменем води та протирають дротяними щітками, очищають стрижні арматури від розчину. Під час роботи не допускається спирання вібратора на арматуру та закладні деталі конструкції. У місцях безпосередньої установки електротехнічних коробок віброущільнення не проводять. Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати 1,5 радіуса їх дії, поверхневі вібратори переставляють так, щоб їхня робоча зона перекривала сусідню на 50-100 мм. Тривалість вібрування повинна забезпечувати достатнє ущільнення бетонної суміші, ознаками якого є припинення її осідання, поява цементного молока на поверхні та припинення виділення повітряних бульбашок. У місцях, де арматура, закладні вироби або опалубка заважають належному ущільненню бетонної суміші вібраторами, суміш ущільнюють штикуванням. У процесі бетонування і після його завершення необхідно застосовувати заходи для запобігання зчепленню з бетоном елементів опалубки та тимчасових кріплень. Догляд за бетоном повинен забезпечувати належну температуру твердіння і захист свіжоукладеного бетону від швидкого висихання. Свіжоукладений бетон слід закривати від дощу та сонячних променів (за допомогою рогожі, брезенту, мішків, тирси) і систематично поливати водою в суху погоду протягом 7 діб (бетон на портландцементі або глиноземному цементі) або 14 діб (на інших цементах). При температурі повітря нижче 5 °С полив не проводять. Рух людей по забетонованих конструкціях та встановлення на них лісів і опалубки для зведення верхніх конструкцій дозволяється тільки після досягнення бетоном міцності не менше 1,2 МПа. Зчеплення бетону з опалубкою збільшується з часом, тому опалубку слід знімати, як тільки бетон

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

досягне необхідної міцності. Видалення опалубки з бічних поверхонь бетонних конструкцій дозволяється після досягнення бетоном міцності, що забезпечує збереження їх кутів і крайок (не менше 2,5 МПа), що досягається через 1-6 днів залежно від марки бетону, якості цементу і температурного режиму твердіння бетону.

Видалення несучої опалубки залізобетонних конструкцій допускається після досягнення проектної міцності бетону. Після зняття опалубки дрібні раковини на поверхні бетону очищають дротяними щітками, промивають струменем води під напором і затирають жирним цементним розчином складу 1:2. Великі раковини та каверни очищають на всю глибину, видаляють слабкий бетон та виступаючі шматки заповнювача, обробляють поверхню дротяними щітками, промивають водою під напором, закладають жорсткою бетонною сумішшю і ретельно ущільнюють. Контроль за якістю бетонної суміші та бетону проводиться будівельною лабораторією відповідно до ДСТУ Б В.2.7-214:2009. Дані щодо контролю якості заносяться в журнал бетонних робіт. Особливу увагу слід приділити контролю за віброущільненням бетонної суміші.

4.1.4. Вимоги до якості виконання робіт

Під час приймального контролю завершених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд необхідно перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону за міцністю, морозостійкістю, водонепроникністю та іншими показниками, зазначеними в ПВР;
- якість застосовуваних у конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Приймання завершених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом обстеження прихованих робіт та/або актом на приймання відповідальних конструкцій.

Вимоги до бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд при їх приймальному контролі наведено в таблиці 4.1.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Таблиця 4.1

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Відхилення ліній площин перетину від вертикалі або проектного нахилу на всю висоту	20 мм	Вимірювальний, кожен конструктивний елемент, журнал робіт
- стін та колон, що підтримують монолітні покриття та перекриття	15 мм	
- стін та колон, що підтримують збірні балкові конструкції	10 мм	
- стін будівель і споруд, зведених у ковзній опалубці, за відсутності проміжних перекриттів	1/500 висоти споруди, але не більше ніж 100	Вимірювальний, всіх стін і ліній їх перетину, журнал робіт
- стін будівель і споруд, зведених у ковзній опалубці, за наявності проміжних перекриттів	1/1000 висоти споруди, але не більше ніж 50 мм	
2 Відхилення горизонтальних площин на всю довжину ділянки, яка вивіряється	20 мм	Вимірювальний, не менше п'яти вимірів на кожних 50-100 м, журнал робіт
3 Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двометровою рейкою, крім опорних поверхонь	5 мм	Те саме
4 Довжина або проліт елементів	±20 мм	Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

5 Розмір поперечного перерізу	+6 мм; -3 мм	Те саме
6 Відмітки поверхонь і закладних виробів, що слугують опорами для сталевих або збірних залізобетонних колон та інших збірних елементів	-5 мм	Вимірвальний, кожен опорний елемент, виконавча схема
7 Ухил опорних поверхонь фундаментів при обпиранні сталевих колон без підливання	0,0007	Те саме кожен фундамент, виконавча схема
8 Розташування анкерних болтів:	5 мм	Те саме кожен фундаментний болт,
- в плані всередині контуру опори		виконавча схема
- в плані поза контуром опори	10 мм	
- по висоті	+20 мм	
9 Різниця відміток по висоті на стику двох суміжних поверхонь	3 мм	Те саме кожен стик, виконавча схема

4.2.1 Склад робіт

1. заготівка, встановлення і розбірка підтримуючих лісів
2. виготовлення кружал
3. встановлення і розбірка кружав і опалубки
4. встановлення, розподіл і переміщення секцій сталеві опалубки
5. встановлення арматури
6. укладання бетону
7. догляд за бетоном
8. затирка відкритих поверхонь після розпалубки

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

4.2.2 Підрахунок обсягів робіт

План робіт з монолітного перекриття:

Об'єкт: 17-поверхова будівля в м. Київ.

Тип перекриття: Монолітне.

Опирається: По контуру на стіни та на пілони.

Товщина плити: 200 мм.

Матеріали:

- Бетон: С20/25.
- Арматура: стержні А500С.

Технологія:

1. Доставка та підготовка матеріалів:

- Бетон подається краном за допомогою бадді-туфельки.
- Арматура, елементи опалубки та інші матеріали доставляються краном.

2. Монтаж опалубки:

- Збирається опалубка згідно з кресленнями.
- Встановлюється арматура.

3. Бетонування:

- Бетонна суміш подається краном.
- Ущільнюється вібраторами.
- Забезпечується догляд за бетоном протягом 28 діб.

4. Демонтаж опалубки:

- Опалубка демонтується після набору бетоном необхідної міцності.

При виконанні робіт необхідно керуватись чинними нормативними документами:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- «ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва»
- «ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві»
- «ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій»

Бетон-146.181 м³

Арматура-22801.19 кг

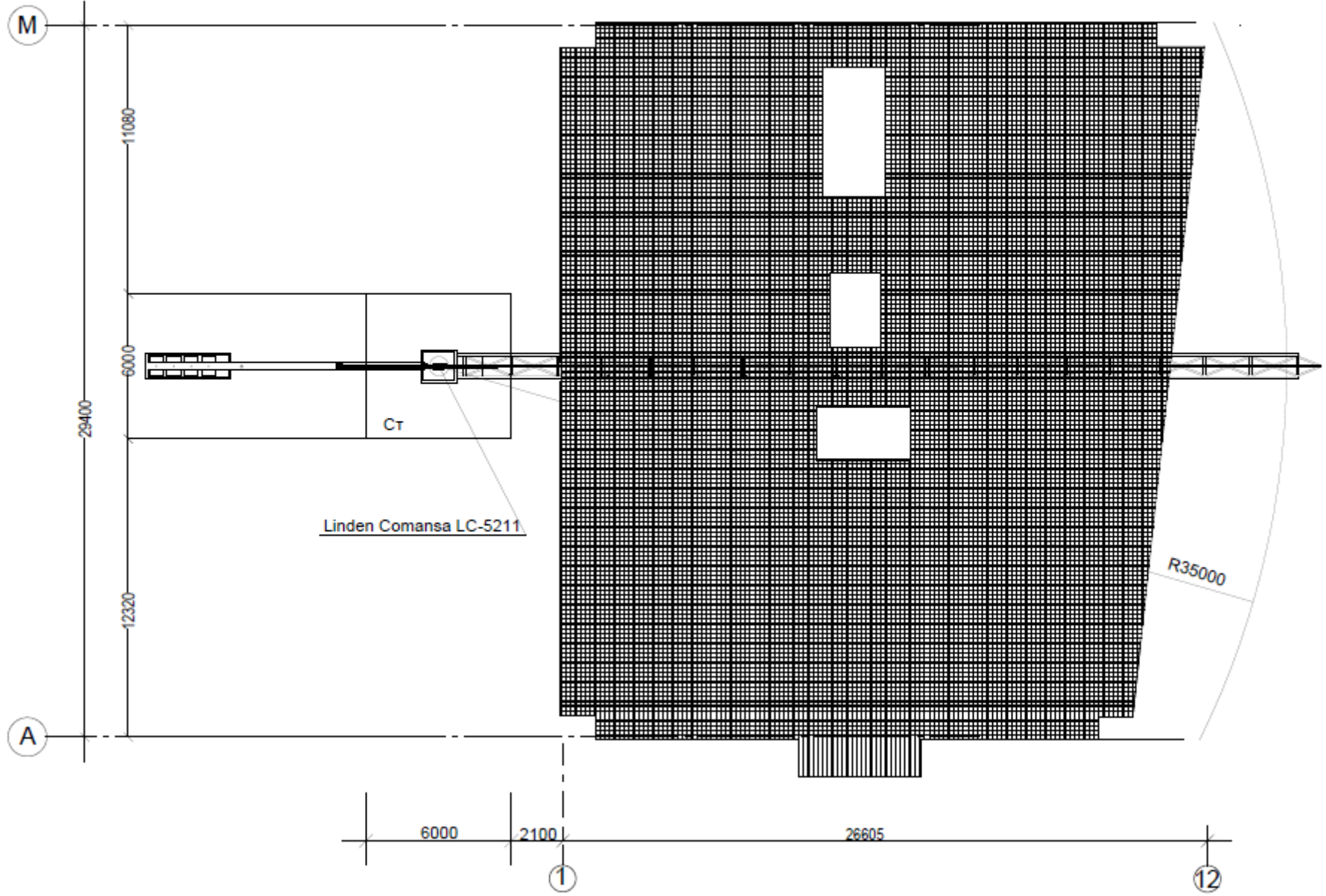
Опалубка-745.429м²

4.2.3. Підбір кранів за монтажними характеристиками

№ п/п	Характеристики крану	Од. вим.	Робота яка виконується
			Улаштування плити перекриття
1	Висота підйому гака	м	57,7
2	Виліт стріли	м	38,11
3	Вантажопідйомність	т	9
№ п/п	Прийняті параметри кранів		Linden Comansa LC-5211
1	Висота підйому гака	min	24
		max	60,4
2	Виліт стріли	min	10,65
		max	54,1
3	Вантажопідйомність	min	1
		max	5

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

План-схема подачі бетону



Арк.

55

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Зм	Арк.	№	Підпис	Дата

4.2.3 Визначення трудомісткості робіт

№ п/п	Норм джерело ДСТУ	Назви робіт	Од. вим	Норма часу		Об'є ми робіт	Трудомістк.		Серед розряд
				Люд- год	Маш- год		Люд- зм.	Маш- зм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	6-54-1	Збирання та розбирання опалубки перекриттів типу "Пері", "Дока"	100 м ³	488,72	9,89	1,462	89,3	1,81	4
3	6-55-4	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в плити покриття і перекриття	1т	33,36	0,39	22,8	95,081	1,112	3,9
4	6-58-6	Укладання бетонної суміші в конструкції бадьями	100 м ³	119,98	25,87	1,462	21,92	4,727	3,3

Арк.

56

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Дата

Підпис

№

Арк.

Зм

№ процесу	Найменування процесів	Одиниці виміру	Обсяги процесів	Трудоміст <u>кість. люд-зм</u>		Машиноміст <u>кість маш-зм</u>		Кількість бригад	Склад бригади	Кількість змін на добу	Тривалість виконання робіт
				за норм	<u>прийнято</u>	за норм	<u>Прийнято</u>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Збирання опалубки <u>перекрыттів</u>	100 м³	1,462	30,545	44,66	0,618	0,905	2	6	2	2
2	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в плити покриття і перекрыття	1 т	22,8	4,17	95,081	0,049	1,112	2	6	2	4
3	Укладання бетонної суміші в конструкції баддями	100 м³	1,462	14,99	21,915	3,359	4,727	2	6	2	1
4	Розбирання опалубки <u>перекрыттів</u>	100 м³	1,462	30,545	44,66	0,618	0,905	2	6	2	2
5	Догляд за бетоном										28

Арк.	57
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	
	Дата
	Підпис
	№
	Арк.
	Зм

Необхідні матеріали

№	Назва	Од.вимір	Кількість на од	Кількість загальна
1	Парафін нафтовий твердий П-3	т	0.0103	0.01506
2	Шурупи з плоскою головкою	т	0.0024	0.003509
3	Бруски обрізні з хвойних порід	м ³	0.083	0.121346
4	Дошки обрізні з хвойних порід	м ³	0.19	0.27778
5	Елементи опалубки металеві з кріпленням	т	0,038	0,055556
6	Балки опалубки дерев'яні	м	25,71	37,58802
7	Фанера водостійка	м	34,36	50,23432
8	Мастило універсальне для опалубки	т	0,04	0,05848
9	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,2 мм	т	0,00485	0,11058
10	Електроди, діаметр 4мм	т	0,00015	0,00342
11	Арматура	т	1	22,8
12	Фіксатори пластмасові	шт.	10	228
13	Вода	м ³	0,26	0,38012
14	Суміш бетонна	м ³	101,5	148,393

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Машини і механізми

№	Назва	Марка	Тех.хар-ки	Призначення	К-сть
1	Баштовий кран	БК-1000	$L_{стр}=12,5-45м$ $Q=15-50т$	Подача арматури, опалубки, бетону	1
2	Автобетонозмішувач	АБС-8	$V_{бараб}=13,3м^3$ $V_{бет}=8м^3$	Доставка бетонної суміші	2
3	Верстат трубозгинальний гідравлічний			Згинання арматури	2
4	Прес-ножниці комбіновані			Різка арматури	2
5	Баддя		Ємність $2м^3$	Подача бетонної суміші	1
6	Вібратори поверхневі (віброрейка)	Avant E-Line EFS-2		Ущільнення бетону	2

4.2.5 Чисельно-кваліфікаційний склад ланок

Згідно даних ДБН і основних видів робіт рекомендований такий склад

робочої ланки: 1- Збирання та розбирання опалубки перекриттів:

- Монтажники конструкцій 4 розр.-5

- Машиніст крана 6 розр.-1

2- Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в плити покриття і перекриття:

- Монтажники конструкцій 4 розр.-5

- Машиніст крана 6 розр.-1

3- Укладання бетонної суміші в конструкції баддя

- Монтажники конструкцій 4 розр.-1

- Монтажники конструкцій 3 розр.-3

- Машиніст крана 6 розр.-1

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
					здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Будгенплан

4.3.1. Загальні положення

Будівельний генеральний план (будгенплан) – це план території на період будівництва, де відображено розташування запроектованої будівлі, монтажного обладнання, тимчасових побутових приміщень, доріг та систем енергопостачання, водопостачання і каналізації. Рух транспорту на будмайданчику організовано за кільцевою схемою, що зменшує перешкоди для транспортних засобів. Внутрішні дороги з'єднуються з дорогами загального користування. На будівельному майданчику передбачено відкриті майданчики для складування, закритий склад і склад-навіс. За умов недостатнього освітлення, територія будмайданчика освітлюється прожекторами.

4.3.2. Розрахунок освітлення будівельного майданчика

Відповідно до норм, для освітлення будмайданчика використовуються робоче, охоронне, аварійне та евакуаційне освітлення. Згідно з ДБН В.2.5-28-2006, освітленість на місцях виконання робіт повинна становити не менше 2 люксів; на місцях складування матеріалів - не менше 1 люкса; на автодорогах - не менше 2 люксів. Освітлення будівельного майданчика та місць виконання робіт всередині будівлі здійснюється за допомогою загального освітлення. Для розрахунку необхідної потужності прожекторів для освітлення будмайданчика площею 2683,45 м² відповідно до нормативних параметрів ($E_n = 2$ лк, $\rho = 0,25$ Вт/(м²·лк) згідно з ДСТУ Б А.3.2-15:2011) обрано прожектори ПЗС-35 з встановленою лампою ДРЛ-500.

Тоді приблизна кількість прожекторів становить:

$$n = \rho E_n S / P_s = 0,25 * 2 * 2683,45 / 500 = 2,68345$$

Приймаємо 3 прожекторів ПЗС-35 з розміщенням по 1 прожектору наопорі.

4.3.3. Визначення площ побутових приміщень

Площа офісних та побутових приміщень визначається на основі кількості працівників, які працюють на об'єкті в найчисельнішу зміну, та згідно з нормами площі на одного працівника. До загальної кількості працівників входять робітники, інженерно-технічні працівники та обслуговуючий персонал.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

У таблиці наведено розраховані площі тимчасових приміщень типу пересувних вагончиків.

Відомість побутових приміщень

Тимчасові будинки	Розміри будинку, м
Кімната для зігрівання, сушки одягу та взуття	3х6
Гардеробна	3х6
Душова з умивальниками	3х6
Приміщення для відпочинку та вживання їжі	3х6

4.3.4. Розрахунок площ тимчасових складів

Склади розташовуються в зоні дії крана, з вільним під'їздом до них. Під час складування матеріалів і конструкцій необхідно залишати проходи між штабелями шириною 70-90 см.

Спочатку визначаємо кількість матеріалів, які необхідно зберігати на складі, враховуючи загальну кількість необхідних матеріалів, час їх використання на будівельному майданчику, норми запасу, а також коефіцієнти нерівномірності постачання та використання.

Площа складів визначається діленням кількості матеріалів, необхідних для зберігання, на норматив зберігання на одиницю площі та коефіцієнт, що враховує наявність проходів та проїздів.

У таблиці приведені результати розрахунків

Відомість про склади

№	Назва складу	Площа, м ² .
1	Відкриті склади	124,0
2	Закритий склад	11,0
3	Склад-навіс	17,0

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Розробив.....Цимбал А.В.
Консультант.....Касьянова О.М.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

5. Охорона праці

5.1. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Будівництво як вид трудової діяльності відрізняється підвищеною небезпекою виконуваних робіт, що зумовлено численними факторами. Під час будівництва працівники стикаються з багатьма небезпечними і несприятливими умовами, такими як робота на висоті, робота на відкритому повітрі за несприятливих погодних умов, взаємодія зі шкідливими і небезпечними речовинами, зокрема горючими і вибухонебезпечними матеріалами, а також фізично важка робота, пов'язана з підйомом важких предметів і частими переміщеннями. Крім того, будівництво вимагає використання великої кількості різноманітного обладнання, пневмо- і електроінструменту, спеціалізованого транспорту та інших агрегатів, що потребує додаткового навчання персоналу та підвищеної уваги під час роботи. Розглянемо умови праці муляра, який займається викладкою кам'яних стін і перегородок. В процесі своєї роботи муляр піддається дії таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- рухомі машини і механізми;
- підвищена або знижена температура повітря в робочій зоні;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- підвищена або знижена рухомість повітря;
- недостатнє або відсутнє природне освітлення;
- недостатнє освітлення робочої зони;
- підвищена яскравість світла;
- високий рівень ультрафіолетового випромінювання;
- високий рівень інфрачервоного випромінювання;
- гострі краї, задирки та шорсткість на поверхнях конструкцій, інструментів і обладнання;
- розташування робочого місця на значній висоті або глибині відносно земної поверхні (підлоги).

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

64

Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата

5.1.2. Аналіз параметрів мікроклімату

Технологічний процес будівництва 17-поверхового будинку зі сховищем у Києві може створювати шкідливі умови в теплий період року, коли температура може підвищуватися до 30°C і вище, а також спостерігається висока вологість, оскільки роботи виконуються на відкритому повітрі.

Швидкість повітря на робочих місцях відіграє важливу роль у створенні комфортних умов праці. Людина починає відчувати повітряні потоки при швидкості близько 0,15 м/с. Якщо температура цих потоків досягає 36°C, вони освіжають, а при температурі вище 40°C викликають дискомфорт. Влітку швидкість повітря не повинна перевищувати 0,2-1,0 м/с.

На робочих місцях на відкритому повітрі передбачено спеціальний режим роботи і відпочинку. При температурі понад 33°C роботи на відкритому повітрі заборонені.

Для покращення мікрокліматичних умов при високій температурі зовнішнього повітря необхідно забезпечити працівників достатньою кількістю води та вітамінів для компенсації втрати рідини в організмі. Для збереження балансу в організмі під час роботи застосовуються такі заходи захисту: вентиляція та очищення повітря, засоби індивідуального захисту, організація раціонального теплового режиму праці та відпочинку.

Крім того, проводяться лікувально-профілактичні заходи, попередні та періодичні медичні огляди для попередження та ранньої діагностики захворювань у працівників. Під час будівництва повітря в робочій зоні забруднюється пилом, що утворюється при навантаженні та розвантаженні сипучих матеріалів, а також викидами шкідливих речовин від будівельної техніки (пари бензину, дизельного палива, вихлопні гази). Допустимі концентрації шкідливих речовин наведені в таблиці 7.1.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

65

Таблиця 7.1. Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

Шкідлива речовина	ГДК
оксид вуглецю	20 мг/м ³
оксид азоту	5 мг/м
пари бензину	100 мг/м ³

Для забезпечення безпеки праці робітники-будівельники повинні мати спецодяг та виконувати роботи лише в допустимих нормах погодних умов. 5.1.2. Аналіз природного та штучного освітлення

5.1.3. Аналіз шуму та вібрації

До виробничих віброакустичних коливань належать: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. Граничні величини шуму на робочих місцях регламентуються ДСН 3.3.6-037-99. Параметри вібрації нормуються відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій».

Таблиця 5.2 – Допустимі рівні звукового тиску

Вид трудово, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Під час виконання будівельних робіт використовуються машини та механізми, які можуть створювати шум і вібраційні коливання, що негативно впливає на здатність робітників виконувати свої виробничі завдання. Наприклад, шум, створюваний екскаватором, може досягати 96 дБ за еквівалентним рівнем інтенсивності. Рівні шуму вище 80 дБ є шкідливими. Люди, які працюють при рівнях шуму від 85 до 90 дБ, повинні перебувати під наглядом спеціалістів, оскільки при тривалому впливі такого шуму у найчутливіших до нього людей може погіршуватися слух.

Порушення нормативного рівня вібрації під час виконання робіт обумовлене виникаючими невірноваженими силовими впливами. Вібрація може призводити до професійних захворювань, таких як віброзахворювання, які лікуються тільки на ранніх стадіях.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					Арк.
					здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»					
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						66

Для боротьби з шумом і вібрацією перед початком роботи необхідно перевірити всі обертові деталі та відцентрувати їх. Для захисту від шуму слід встановлювати шумопоглинаючі кожухи, по можливості замінювати зубчасті передачі на черв'ячні, встановлювати підшипники та використовувати засоби індивідуального захисту.

5.1.4. Аналіз електробезпеки

Особливо небезпечною для людини є дія електричного струму, яка може призвести до різних видів травматизму. Для контролю за електробезпекою в організації призначають відповідального інженерно-технічного працівника.

При зведенні кладки із застосуванням електропрогрівання в зимовий період не можна працювати на ділянках, де конструкція знаходиться під напругою. Напругу дозволяється вмикати тільки після завершення кладки та встановлення попереджувальних знаків, які забороняють доступ до небезпечної зони.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують приміщення

№ з/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Норми	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5	6
1	Зниження температури повітря у виробничих приміщеннях і спорудах	Низькою температурою оточуючого середовища	До простудних захворювань обслуговуючого персоналу (пневмонія, плеврит і т.д.)	12-20 °С	Додатковий час на обігрів, теплий одяг
2	Підвищення температури повітря навколишнього середовища	Високою температурою оточуючого середовища	Гіпертермія, судомна хвороба	13-28 °С	Забезпечити водою та вітамінами, прохолодне місце для відпочинку
3.	Забруднення повітря пилом в робочій зоні	Навантаженням та розвантаженням сипучих будівельних матеріалів	Катари верхніх дихальних шляхів, ураження легеневої тканини	8мг/ м3	Наявність спецодягу в робітників, раціональна вентиляція

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					Арк.
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»					
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	67

4.	Вплив хімічних речовини	Використання м хімічних речо-вин як доба-вки до розчинів	Опіки, втрата зору, раптова смерть	див. табл. 5.1.1.	Наявність спецодягу та респіраторів в робітників, раціональна вентиляція примі-щень, де готуються розчини, додатковий інструктаж
5.	Недостатнє освітлення робочої зони муляра	Несправність контрольно-вимірювальни х приладів	Травмування пе-рсоналу	200 лк	Передбачити штучне освітлення в темний період доби
6.	Вібраційні коливання на будівельному майданчику	Використання вібраційних машин	Погіршення слуху, вібраційна хво-роба	60-80 дБ	Застосувати засоби індивідуального захисту, контроль вібра-ції машин
7	Ураження електростру-мом	Робота змішувальних установок	Опіки, електротравма, раптова смерть	12-42 В	Перевірка та догляд за обладнанням
8.	Падіння з висоти працівників	Несправні міс-тки та ліси, слизькість в зимовий час	забої, переломи, струси, розриви внутрішніх органів	H=3,8м	Встановлення ого-рож з попереджува-льними написами та сигнальним освітленням в нічний час, вчасне очищення лісів та містків в зимовий час
9.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	Порушення у просторі підземних комунікацій	газове отруєння, втрата свідомості	1мг/м3	Забезпечення захисту органів дихання, ведення газового ко-нтролю

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують обладнання

№ з/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1.	Рухливі елементи та обладнання (лебідки, мішалки, насоси)	Обертаючий і поступальний рух обладнання і пристроїв	До травма-тизму і втрати працездатності	Обмеження рухливих елементів і пристроїв вивіска попереджувальних знаків з техніки безпеки
2.	Утворення вибухо-небезпечних сумішей в замкненому просторі, колодязях камерах	Накопичення газу в замкненому просторі до небезпечних концентрацій	До сильних отруєнь і втрати працездатності	Влаштування вентиляції, провітрювати колодязі камери, використовувати газоаналізатори або лампи ЛБВК
3.	Небезпечний рівень напруги в електричній цепі; розрив електричних ланцюгів	Порушення правил влаштування електричних установок, неправильна організація праці	Ураження робочих електричним струмом	Улаштування заземлення дотримання правил техніки безпеки
4.	Пожежа	Порушення правил експлуатації електричного обладнання	Одержання опіків, та смертельних випадків	Додержання правил експлуатації обладнання, дотримуватися техніки безпеки при роботі

Висновок

У результаті проведеного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів при проведенні земляних, монтажних, опоряджувальних, покрівельних робіт встановлено небезпечну дію обвалення ґрунту, падіння з висоти людей, падіння з висоти матеріалів та конструкцій, ураження електричним струмом та ін.. Аналіз показав, що дія цих факторів створює шкідливий вплив на життя, здоров'я та працездатність персоналу, задіяного при проведенні даного виду робіт. Аналіз було виконано на підставі актуальної нормативної бази, щодо безпеки виконання даних видів робіт, що діє в Україні. У якості заходів, які дозволять зменшити ризик виникнення професійних захворювань та травмування на зазначеному об'єкті дослідження можна запропонувати наступні:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
					здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		
					69	

- Для зменшення впливу підвищеної температури:
 - Зменшити фізичне навантаження працівників.
 - За можливості не проводити роботи на відкритому повітрі при температурі вище 37°C.
 - Забезпечити працівників охолодженою питною водою на робочих місцях.
 - Постійно моніторити погодні умови.
- Для зменшення впливу небезпечних речовин у повітрі робочої зони:
 - Удосконалити технологічні процеси та устаткування.
 - Впровадити автоматизацію і дистанційне керування технологічними процесами.
 - Герметизувати виробниче устаткування.
- При розробці котловану:
 - Систематично наглядати за станом відкосів і виїмок.
 - Завантажувати ґрунт в автосамоскид за допомогою екскаватора з боку заднього або бокового борту автомобіля.
 - Заборонено під час завантаження ґрунту знаходитися між екскаватором і транспортним засобом.
 - Заборонено знаходитися в зоні дії робочих органів землерийних машин та виконувати там інші види робіт.
- При виконанні короткочасних робіт на висоті понад 1,3 м без риштувань:
 - Обов'язково використовувати запобіжні пояси.
 - Робітники повинні пройти медогляд і мати дозвіл лікаря на виконання такого типу робіт.
 - Уважно слідкувати, щоб не впустити інструмент чи матеріал, що може пошкодити людей внизу.
 - Заборонити прохід внизу під час робіт, для чого ділянки підлоги, де знаходяться люди, повинні бути огорожені ланвою з плакатами «Прохід закритий-небезпечно!».
- Обладнання, що знаходиться під напругою, повинно бути заземлено.
 - Всі роботи з проводки електроенергії та переміщення електрообладнання виконуються електриком, який знає правила безпеки при влаштуванні, експлуатації, ремонті та демонтажі (монтажі) електрообладнання.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Розробив.....Цимбал А.В.
Консультант.....Гусарова О.М.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Вступ

Ціноутворення у будівництві є складним та багатоаспектним процесом, що охоплює різні етапи та фактори. Як студент 4 курсу Промислового і цивільного будівництва, розуміння особливостей цього процесу є ключовим для ефективного управління будівельними проектами. Розглянемо основні аспекти ціноутворення у будівництві.

1. Види будівельних витрат

Будівельні витрати можна поділити на кілька основних категорій:

- **Прямі витрати:** включають вартість матеріалів, праці та використання будівельної техніки.
- **Непрямі витрати:** це витрати, що не можуть бути безпосередньо пов'язані з конкретним будівельним процесом, наприклад, адміністративні витрати, витрати на проектування, страхування та інші загальногосподарські витрати.
- **Непередбачені витрати:** включають резерви на непередбачені обставини, такі як зміни в проекті, затримки чи додаткові роботи.

2. Методи ціноутворення

Існує декілька методів ціноутворення, які використовуються у будівництві:

- **Метод укрупнених показників:** базується на використанні типових показників вартості будівництва для аналогічних об'єктів.
- **Метод калькуляції:** детальний розрахунок всіх витрат, пов'язаних з будівництвом конкретного об'єкта.
- **Метод ресурсних елементних кошторисних норм:** визначення вартості окремих елементів будівництва на основі нормативних витрат ресурсів.

3. Вплив ринкових умов

Ціни на будівельні матеріали та послуги можуть значно варіюватися залежно від ринкових умов. Наприклад, зростання цін на енергоносії або метали може суттєво

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вплинути на загальну вартість будівництва. Крім того, на ціноутворення впливають:

- **Інфляція:** постійне зростання цін на матеріали та робочу силу.
- **Сезонність:** у певні періоди року вартість будівельних робіт може зростати через підвищений попит.
- **Економічна ситуація в країні:** впливає на вартість кредитних ресурсів та інвестиційну привабливість проектів.

4. Нормативна база

Ціноутворення у будівництві в Україні регулюється низкою нормативних документів та стандартів, таких як Державні будівельні норми (ДБН) та Державний класифікатор будівельних ресурсів (ДКР). Ці нормативи визначають:

- Вимоги до складу та змісту кошторисної документації.
- Норми витрат матеріалів, праці та використання техніки.
- Методики визначення вартості будівельних робіт та послуг.

5. Складання кошторису

Кошторис – це основний документ, що визначає вартість будівельних робіт. Процес складання кошторису включає:

- Збір та аналіз вихідних даних (проекти, технічні умови, тощо).
- Розрахунок кількості необхідних матеріалів та обсягу робіт.
- Визначення вартості робіт і матеріалів на основі діючих цін та нормативів.
- Підготовка кошторисної документації у відповідності до встановлених вимог.

Висновок

Ціноутворення у будівництві є складним процесом, що вимагає врахування багатьох факторів та глибоких знань у галузі будівельної економіки. Розуміння методів та принципів ціноутворення дозволяє ефективно планувати будівельні проекти, контролювати витрати та забезпечувати їхню економічну ефективність.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

358245 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

265 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблі та інвентар	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	кнУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	684	684
	кнУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			14	14
	кнУ п.3.32	Інженерна підготовка території	4327	0	0	4327
		Разом по главі 1	4327	0	697	5024
		Глава 2				
		Об'єкти основного призначення				
	кнУ п.3.33	№ 02-01 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ	173488	4384		177872
		Разом по главі 2	173488	4384	0	177872
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	кнУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	719,1	387,2		1106,3
	кнУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	кнУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник тощо)	146,5	78,9		225,4
		Разом по главі 3	865,6	466,1		1331,7
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	кнУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
	кнУ п.3.35	Лінії електропостачання	274	410		684
		Разом по главі 4	1267	1900		3167
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	кнУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	667,0	91,0		758
	кнУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні дороги	820,2	111,8		932
	кнУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: авто, гаражі, стоянки	566,3	77,2		644
	кнУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178,7	160,7		1339
		Разом по главі 5	3232,2	440,7		3673
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
	кнУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	111,0	90,9		201,90
	кнУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	244,4	199,9		444,31
	кнУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	251,8	206,0		457,8
	кнУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	417,8	341,8		759,6
		Разом по главі 6	1025,0	838,6		1863,58
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	кнУ п.3.35	Огорожа території	94,0			94,0
	кнУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	270,2			270,2
	кнУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	85,6			85,6
	кнУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	741,9			741,9
	кнУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	209,1			209,1
		Разом по главі 7	1400,8			1401
		Разом по главах 1-7	185922,2	7713,0	697,6	194333
		Глава 8				
	кнУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди				
	кнУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1766			1766
		Разом по главі 8	1766			1766
		Разом по главах 1-8	187688,6	7713	697	196099

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

Зм. Арк. № докум. Підпис Дата

74

Глава 9					
Кошти на інші роботи та витрати					
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	938,4			938
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			1079	1079
	Разом по главі 9	938		1079	2017
	Разом по главах 1-9	188626,9	7713	1776	198116
Глава 10					
Утримання служби замовника та інжинірінгові послуги					
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			4953	4953
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			398	398
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			113	113
	Разом по главі 10			5462	5462
Глава 11					
Підготовка експлуатаційних кадрів					
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	Разом по главі 11			0	0
Глава 12					
Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд					
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			7188	7188
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			230	230
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			198	198
	Разом по главі 12			7596	7596
	Разом по главах 1-12	188627	7713	14834	211174
		0,89	0,04	0,07	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	15090			15090
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			3773	3773
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	4716	193	371	5279
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	60738	2484		63221
	РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)	269171	10389	18978	298538
	Податок на додану вартість			59708	59708
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку		будів. роботи	устаткування	інші витрати
		269171	10389	78685	358245
КНУ п.3.39	Зворотні суми				285
		0,751	0,029	0,220	1

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту _____
(Головний архітектор проекту) [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник _____ відділу _____
(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»		Арк.
							75
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

До 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	737,775
Загальна площа об'єкта, кв.м	12542,175
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	40253,004
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	1852,37
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	209,2

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат		Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 дільниці			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землевлпорядної докум.	- " -	18,5237	36,92	683,841
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	18,5237	0,74	13,616
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	18,5237	233,59	4326,960
		Разом			5024,418
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	125,42175	8,82	1106,333
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	125,42175	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	125,42175	1,80	225,364
		Разом			1331,697
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482,92	2482,920
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,5	1368,06	684,028
		Разом			3166,948
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932,08	932,075
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643,50	643,505
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339,47	1339,470
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,944
		Разом			3672,994
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,6	336,50	201,901
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	555,39	444,312
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,5	915,58	457,788
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	1	759,58	759,578
		Разом			1863,578
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	2,092	44,92	93,975
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	18,5237	14,59	270,208
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	18,5237	4,62	85,631
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741,94	741,936
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	209,09	209,088
		Разом			1400,838

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

76

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01

на будівництво 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ

(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	177872	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	597	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	70591	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	40253	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	12542,175	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	14182	грн./кв.м

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні	136378		136378	479	56559	10874
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	16177		16177	37	4339	1290
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні	17232		17232	60	7131	1374
4	2-1-4	Монтаж устаткування	1226		1226	5	626	98
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	2475		2475	16	1936	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та		4384	4384			350
		Всього по кошторис	173488	4384	177872	597	70591	14182

Склад _____
Перевірив _____

Антон ЦИМБАЛ
Лариса ГУСАРОВА

Арк.

77

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Дата

Підпис

№ докум.

Арк.

Зм

До 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	737,775
Загальна площа об'єкта, кв.м	12542,175
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	40253,004
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	1852,37
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	209,2

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва	100 м2 дільниці			
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	18,5237	36,92	683,841
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	18,5237	0,74	13,616
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	18,5237	233,59	4326,960
Разом				5024,418
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення	100м2 загальної площі об'єкта			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	125,42175	8,82	1106,333
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	125,42175	0,000	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	125,42175	1,80	225,364
Разом				1331,697
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482,92	2482,920
4.2. Лінії електропостачання	км	0,5	1368,06	684,028
Разом				3166,948
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932,08	932,075
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643,50	643,505
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339,47	1339,470
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,944
Разом				3672,994
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,6	336,50	201,901
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	555,39	444,312
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,5	915,58	457,788
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	1	759,58	759,578
Разом				1863,578
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	2,092	44,92	93,975
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	18,5237	14,59	270,208
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	18,5237	4,62	85,631
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741,94	741,936
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	209,09	209,088
Разом				1400,838

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Арк.

78

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ**

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	40253	Кошторисна вартість	136378	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	737,775	Кошторисна трудомісткість	479	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	12542,18	Кошторисна заробітна плата	56559	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	6832	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	7506			

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ п.п.	Об'єкт (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
Ліфтова частина											
1	УПБ 1-3	Земляні роботи - будівля з підвальними приміщеннями - сховище	100 кв.м площі забудови	7,37775	344846	310361	2544187	254417	2289769	311	2292
					34484	103454			763296	892	6580
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів - фундаменти пальної	100 кв.м площі забудови	7,37775	961321	570792	7018606	1754652	4211164	2143	15808
					237830	95132			701861	820	6051
Нафтова частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капеліти, колонки, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	219654	43931	27549361	4591560	5509872	330	41365
					36609	14644			1836624	126	15833
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття - монолітні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	132,7995	155814	15581	20691971	6897324	2069197	468	62138
					51938	5194			689732	45	5946
5.1	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	68,32	95515	4776	6525972	3262986	326299	430	29396
					47758	1592			108766	14	938
5.2	УПБ 5.2-2	Зовнішні стіни підземної частини будівлі - стіни монолітні залізобетонні	100м2 загальної площі фасаду	3,51	104296	10430	365700	121900	36570	313	1098
					34765	3477			12190	30	105
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів - цегляні об'єкти (житлові будинки, громадські будівлі)	100м2 загальної площі фасаду	68,32	156437	7822	10688410	1484501	534420	196	13374
					21727	4345			296900	37	2559
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок - житлові будинки	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	15860	793	1989164	994582	99458	71	8960
					7930	264			33153	2	286
8	УПБ 8-1	Влаштування покриттів плоска покриття з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	7,37775	242604	12130	1789870	745779	89493	911	6719
					101085	4043			29831	35	257
9	УПБ 9-2-2	Одобрювальні роботи (за типом оздоблення) - житлові будівлі, готелі, тощо - опорядження Тип 2	100м2 загальної площі приміщень	125,4218	257555	38633	32302960	21535306	4845444	1547	194012
					171703	12878			1615148	111	13924
Разом прями витрати , грн.							111466201	41643008	20011686		375162
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							49811507				
всього заробітна плата							47730469				
Загальнопромислові витрати разом, грн.				Коеф.	24911444						
у тому числі:											
трудомісткість в загальнопромислових витратах, люд.год				0,12	81317						
заробітна плата в загальнопромислових витратах, грн.				172,04	8828549						
вдрахування на соціальні заходи				0,2278	12884144						
решта статей у загальнопромислових витратах				7,48	3198750						
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							138377845				
кошторисна трудомісткість, люд.год							478867				
кошторисна заробітна плата, грн.							68558019				

Скла: Актор ЦИМБАЛ
Перевіря: Ларіоз ГУСАРОВА

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	16177	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	37	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	4339	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ ч.ч.	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, на тих, що обслуговують машини	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиєкцо	
										заробітної плати	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	33301	1665	4176685	1044171	208834	75	9407
					8325	555			69611	5	600
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	7484	374	938707	156451	46935	11	1409
					1247	125			15645	1	135
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	19134	957	2399848	599962	119992	43	5405
					4784	319			39997	3	345
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	9935	497	1246021	311505	62301	22	2806
					2484	166			20767	1	179
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	737,775	7496	375	5530020	1382505	276501	17	12455
					1874	125			92167	1	795
		Разом прями витрати , грн.					14291281	3494595	714564		31483
		в тому числі							238188		2053
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					10082122				
		всього заробітна плата					3732783				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			1885899				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,105			3521				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04			605804				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			988330				
		решта статей у загальноновиробничих витратах		8,7			291765				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					16177180				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					37057				
		кошторисна заробітна плата, грн.					4338587				

Склав _____
Перевірив _____

Антон ЦИМБАЛ
Лариса ГУСАРОВА

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди,
лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	17232	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	80	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	7131	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ ч.ч.	Об'єднувані (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тис. що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	50134	2507	6287844	3301118	314392	231	28957
					26320	1755			220075	15	1885
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	38165	763	4788658	837865	95733	59	7348
					6679	534			67013	5	588
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	12296	615	1542161	809634	77108	57	7102
					6455	430			53976	4	457
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	13276	664	1665087	874170	83254	61	7668
					6970	465			58278	4	494
		Разом прями витрати , грн.					14281750	5822588	570488		51075
		в тому числі							399341		3384
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					7888674				
		всього заробітна плата					6221930				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		2950359				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год		0,097			5283				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			908815				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			1624384				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			417160				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					17232109				
		кошторисна трудомісткість, люд.год					59742				
		кошторисна заробітна плата, грн.					7130745				

Склав _____
Перевірив _____

Антон ЦИМБАЛ
Лариса ГУСАРОВА

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування 17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
*(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди,
лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)*

Кошторисна вартість	1226	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	5	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	626	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих тих, що обслуговують машини	
					всього	експлуатації в тому числі заробітно і плати	всього	заробітно і плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	7857	2548	985456	399509	319607	28	3567
					3185	1274			159804	11	1366
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Разом прями витрати , грн.</i>					985456	399509	319607		3567
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					266339				
		всього заробітна плата					559313				
		<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>		Коеф.			240460				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			390				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			67044				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			142684				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			30732				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1225915				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					5323				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					626356				

Склав _____
Перевірив _____

Антон ЦИМБАЛ
Лариса ГУСАРОВА

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн.	2475
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год.	15,8
Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	1936

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	125,4218	13699	1718168	116	14561
Разом прями витрати						1718168		
в тому числі								
Заробітна плата						1718168		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.		757122		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		1267		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04		217938		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		441045		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		98139		
Всього по кошторису						2475290		
Кошторисна трудомісткість						15828		
Кошторисна заробітна плата						1936106		

Склав _____
Перевірив _____

Антон ЦИМБАЛ
Лариса ГУСАРОВА

Арк.

83

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»

Дата

Підпис

№

Арк.

Зм

17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
17-ти поверховий житловий будинок зі сховищем в м. Київ

(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 4384,1 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2024 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	25304	3173722
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	125,4218	5774	724145
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	125,4218	2556	320578
		Разом, грн.				4218445
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				126553
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				39105
		Всього кошторисна вартість, грн.				4384104

Склав _____
Перевірив _____

Антон ЦИМБАЛ
Лариса ГУСАРОВА

№ пор.	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Вид будівництва		Нове будівництва
2	Ступінь вогнестійкості будівлі		I
3	Площа забудови	м ²	737,775
4	Загальний об'єм об'єкту	м ²	12542,175
5	Поверховість		17
6	Тривалість будівництва	Місяці	14
7	Кошторисна вартість в поточних цінах станом на 15.05.2024 в тому числі:		
	Будівельні роботи	Тис. грн	135357
	Устаткування		7376
	Інші роботи		40204
8	Загальна кошторисна трудомісткість	Тис.люд.-год	597
9	Середньомісячна заробітна плата одного робітника в режимі повної зайнятості	Грн.	19394,8
10	Вартість 1кв.м. площі квартири	Грн.	47730,42

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

ВИСНОВОК

Консультант

/ _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

У даній дипломній роботі було здійснено комплексне дослідження в галузі житлового будівництва та міського планування. Метою роботи була розробка проекту 17-поверхового житлового будинку у місті Києві, який відповідає сучасним вимогам до архітектури, енергоефективності та безпеки.

В ході дослідження проведено глибокий аналіз сучасних тенденцій у будівництві, що включає в себе:

1. Розробку архітектурної та конструктивної концепції будинку з врахуванням вимог енергоефективності та екологічної стійкості.
2. Впровадження інженерних систем та інноваційних технологій, які забезпечують безпеку та комфорт для мешканців.
3. Проведення розрахунків та аналізів, необхідних для забезпечення належного рівня безпеки та комфорту.

Дослідження показало, що проектування та будівництво такого об'єкта є необхідним для задоволення потреб сучасного міського життя, сприяння сталому розвитку міста та формування його міського пейзажу. Житлові будинки такої висоти відіграють ключову роль у розвитку міської інфраструктури та є символом прогресу.

Висновки цієї дипломної роботи підтверджують, що запропонований проект житлового будинку є не тільки сучасним та ефективним, але й безпечним і комфортним для мешканців. Це досягається через використання передових технологій і матеріалів, що забезпечують високу якість будівництва та експлуатації будівлі.

Таким чином, розроблений проект сприяє створенню сучасного, ефективного та безпечного житлового простору у місті Києві, що відповідає потребам його мешканців і сприяє сталому розвитку міської інфраструктури

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

СПИСОК ВИКОРИСТОНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Консультант

/ _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

1. ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва»
2. Рекомендації з формування ланок для виконання будівельно-монтажних робіт: Довідник. - Рівне: НУВГП, 2009.- 104с.; Сипко М.Т., Доманський Г.В., Макаренко Р.М., Гомон Л.П.
3. ДСТУ Б Д.2.2-46:2012 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Роботи при реконструкції будівель і споруд».
4. ДСТУ Б Д.2.4-8:2012 «Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Дахи, покрівлі (Збірник 8)».
5. ДБН А.3.2-2-2009 «система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення»
6. Строительные краны: Справочник / В. П. Станевский, В. Г. Моисеенко, Н. П. Колесник, В. В. Кожушко; Под общ. Ред. В. П. Станевского. – 2-е издание, перераб. и доп. – К. Будівельник, 1989. – 296 с.
7. Гетун. Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1. Основи проектування: Підручник.- К.: Кондор, - 2011р. - 378 с.
8. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. Мінбуд України. – Київ, 2006. – 68 с.
9. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. Мінрегіонбуд України. – Київ, 2011. – 123 с.
10. Зміна №1 до ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.
11. Руководство по теплотехническому расчету и проектированию ограждающих конструкций зданий/НИИСФ.–М.: Стройиздат, 1985.–141 с.
12. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат СССР, 1983. – 136 с.
13. ДБН В.2.6-98:2009 «БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ»
14. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону»
15. ДСТУ 3760:2019. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

16. Еврокод 2 EN 1992 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ»
17. Еврокод EN 199 «Основы проектирования сооружений»
18. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»
19. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі/ Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. - К.КНУБА - 2018
20. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ - МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ/ Доброхлоп М.І., Хохлін Д.О. / під ред. Журавський О.Д - К.КНУБА – 2015
21. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи – методичні вказівки/ Кріпак В.Д./ резеденти Городецький О.С., Першаков В.М. - К.КНУБА – 2015
22. ОСНОВИ і ФУНДАМЕНТИ. Навчальний посібник, А.М. Ращенко, Т.В. Диптан, 2009р.
23. ДБН В.2.1-10-2009 (Зміна № 1) Основи та фундаменти. Основні положення проектування
24. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ «МЕХАНІКА ҐРУНТІВ», Укладачі: М.В. Корнієнко, кандидат технічних наук, професор; В.В. Жук, кандидат технічних наук, доцент; А.М. Ращенко, старший викладач; Т.В. Диптан, старший викладач, 2015р.
25. Механіка ґрунтів. Краткий курс, Цытович Н.А., 2014г.
26. Механіка ґрунтів. Учебное пособие, А. З. Абуханов, 2016г.
27. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. -К.: КНУБА. 2009- 150с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступень вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90