

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

будівельний факультет

геотехніки

(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ **Бойко І.П.**

«___» _____ **2022 року**

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему: **П'ятиповерховий житловий будинок з дворівневим підземним паркінгом в складних інженерно-геологічних умовах м. Києва**

Виконав: студент IV курсу, групи 41_

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

– **Павлина Д.А.**

(прізвище та ініціали)

Керівник **Ращенко А.М.**

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: *будівельний*

Кафедра: *геотехніки*

Освітній рівень: *бакалавр*

Галузь знань: *19 «Архітектура та будівництво»*

Спеціальність: *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

Спеціалізація: *«Промислове та цивільне будівництво»*

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ Бойко І.П.

«__» _____ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Павлина Дмитро Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту *П'ятиповерховий житловий будинок з дворівневим підземним паркінгом в складних інженерно-геологічних умовах м. Києва*

керівник атестаційної роботи _____ *Ращенко А.М., ст.викл.*

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «__» _____ 2022 року № __

2. Термін подання студентом проекту *10 червня 2022 р.*

3. Вихідні дані до проекту

_____ основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики споруди; інші вихідні данні (*надаються випусковою кафедрою*).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (*перелік розділів, які необхідно розробити*)

Вступ

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

5. Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів ФА1)	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	1	≤ 10
2	Будівельні конструкції:		
2.1.	Залізобетонні/металеві/дерев'яні конструкції	0,5	≤ 10
2.2.	Основи і фундаменти	0,5	≤ 10
3	Технологія і організація будівництва:		
3.1	Технологічна карта	1	≤ 10
3.2	Календарний графік будівництва	1	≤ 10
4	Охорона праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина проекту	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	6	≤ 80

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)	Ращенко А.М.		
2.1 (ЗБК/МДК)	Клімов Ю.А.		
2.2 (ОіФ)	Ращенко А.М.		
3 (ТБВ/ОУБ)	Басараб В.А.		
4 (ОПіНС)	Ращенко А.М.		
5 (ЕБ)	Молодід О.О.		

7. Дата видачі завдання: «14» березня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів атестаційної роботи	Термін виконання етапу атестаційної роботи	Примітка
	Вступ		
1	Архітектурно-планувальні рішення		
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)		
2.2	Основи і фундаменти		
3	Технологія і організація будівництва		
4	Охорона праці та навколишнього середовища		
5	Економіка будівництва		
6	Спеціальна частина		
7	Список літератури		
8	Рецензування атестаційної роботи		
9	Захист атестаційної роботи		

Студент

Павлина Д.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи

Ращенко А.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

1.АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ.....	2
1.1 ВИХІДНІ ДАНІ.....	3
2.БУДІВЕЛЬНІ КОНСРУКЦІЇ.....	10
2.1.РОХРАХУНОК ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ.....	11
3.ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ.....	21
3.1. ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ.....	22
3.2. 1 ВАРІАНТ ФУНДАМЕНТІВ.....	34
3.3. 2 ВАРІАНТ ФУНДАМЕНТІВ.....	37
4.ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.....	44
4.1.РОЗРАХУНОК НОРМАТИВНОЇ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА.....	46
4.2.ПІДБІР КРАНА.....	49
4.3. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ.....	50
4.4. ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІКИ БЕЗБЕКИ.....	54
5.ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	62
5.1.ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИС ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА.....	69
6.ОХОРОНА ПРАЦІ.....	71
7.СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	81

					<i>Атестаційна робота</i>	
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		2а

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____/Ращенко А.М./

					<i>Атестаційна робота</i>	2
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Вихідні дані

Житловий будинок знаходиться в місті Київ.

За умовну відмітку 0,000 прийнято рівень підлоги першого поверху.

За призначенням – житлове.

По поверховості – багатоповерхове.

Клас наслідків за відповідальністю- СС2 (середні наслідки).

Період експлуатації – (50 – 100 років).

Ступінь вогнестійкості – III.

Місто Київ відноситься до першої кліматичної зони.

Об'ємно-планувальні рішення будинку



Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

Кількість секцій та поверхів: 1 секція, 5 поверхів. Всі поверхи житлові. Дворівневий підземний паркінг з позначкою -5,800 м;

Фасад комбінований: – утеплення стін плитами із пінополістиролу, контактна та алюмінієва фасадна система. 1-й поверх – оздоблення штучним каменем. Передбачені місця під зовнішні блоки кондиціонерів згідно проекту.

Стіни: зовнішні – цегла керамічна (блоки) товщиною 380 мм;

міжквартирні та міжквартирного коридору – цегла керамічна, (блоки) товщиною 380 мм;

міжкімнатні - цегла керамічна 120 мм;

лоджії (балкони) – огороження з керамічної цегли, з зовнішньої сторони – контактна фасадна система.

Перекриття: монолітне залізобетонне.

Покрівля: металочерепиця, утеплювач мінераловатні плити з теплофізичними характеристиками, що забезпечують нормативний опір теплопередачі.

Характеристика протипожежних заходів: приміщення загального користування та квартири обладнані системою протипожежної сигналізації та тушіння - згідно проекту.

Висота типового поверху: 3,00м (від підлоги до підлоги).

Заповнення прорізів: вхідні двері в будинок – алюмінієві профільні системи; двері в місцях загального користування – металеві з відповідною межею вогнестійкості та/або металопластикові; вхідні двері в квартиру - металеві, підсилені з межею вогнестійкості відповідно до діючої нормативної документації, оздоблені МДФ та фурнітурою; внутрішні двері в квартирах - не встановлюються; вікна та скління – ПВХ-система типу RENAU Euro Design 70 або подібні з теплофізичними характеристиками, що забезпечують нормативний опір теплопередачі. Панорамні вікна - алюмінієва профільна система з теплофізичними характеристиками, що забезпечують нормативний опір теплопередачі. Фурнітура з функцією мікропровітрювання.

Внутрішні опоряджувальні роботи: стіни та перегородки – поліпшена штукатурка цегляних стін; влаштування підлоги - цементно-піщана стяжка, в санвузлах та ванних кімнатах – гідроізоляція згідно проекту; стелі – опоряджувальні роботи не передбачаються; лоджії (балкони) - поліпшена штукатурка за проектом. Підлога – цементно-піщана стяжка.

					Атестаційна робота	4
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

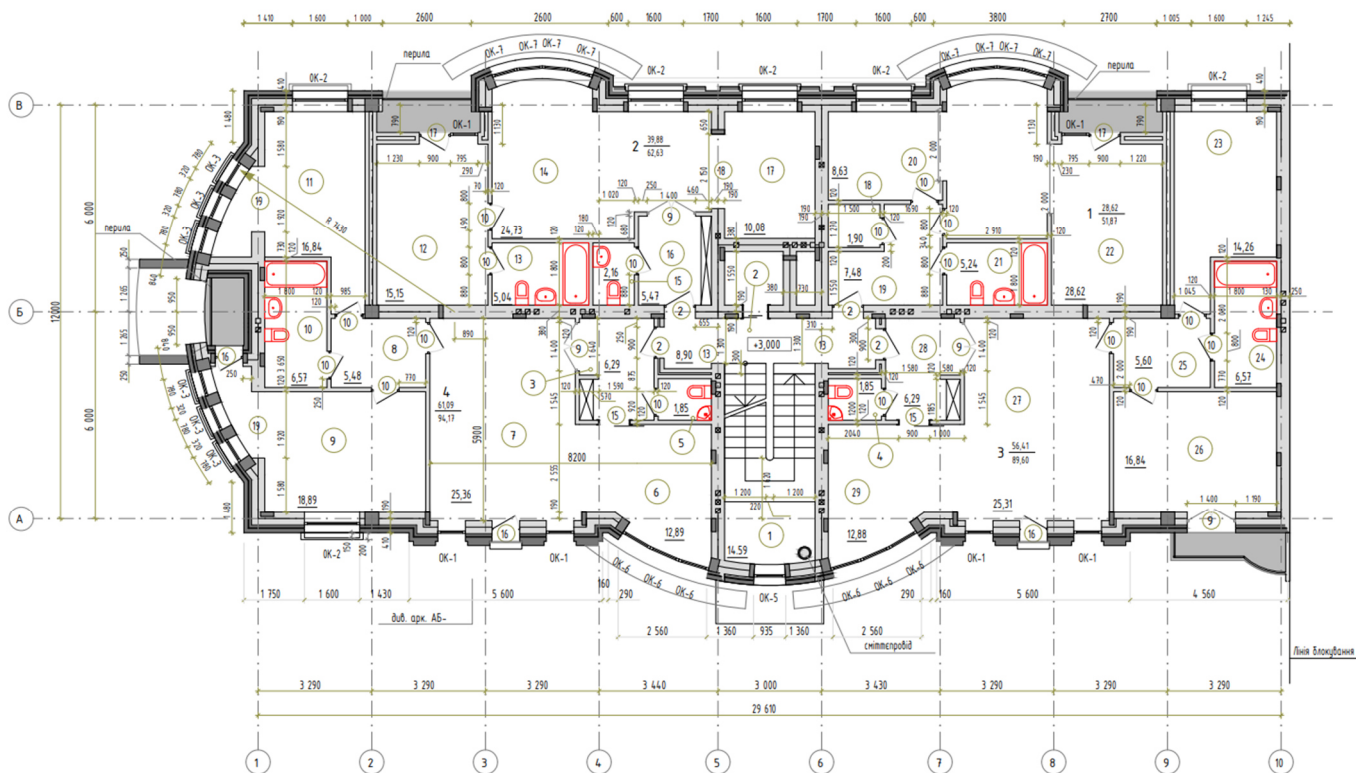
Вентиляція: примусова припливно-витяжна. Кожна квартира облаштована вентиляційним каналом з витяжним клапаном.

Система опалення: опалення будинку – індивідуальне.

Місця загального користування: Вхідна група – оздоблення за індивідуальним дизайн-проектом. Ганок - керамічна плитка. Козирок - згідно дизайн-проекту. Хол 1-го поверху, коридори, сходові клітини, місця для збору сміття - оздоблення в єдиному стилі згідно дизайн-проекту: підлога - керамічна плитка; стіни - комбіновані, фарбовані або керамічна плитка; стелі - комбіновані, фарбовані або підвісні типу "Armstrong".

Благоустрій: зовнішнє освітлення та малі архітектурні форми згідно проекту; дороги, тротуари, доріжки – асфальтобетонні та з тротуарної плитки;

План типового поверху М 1:150



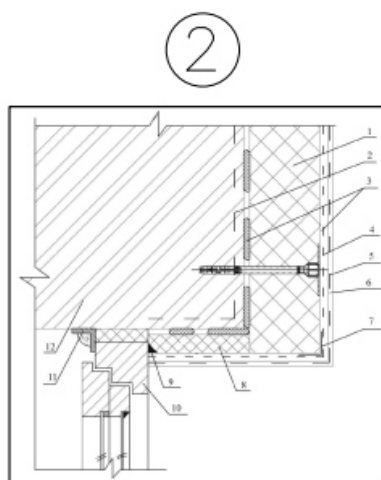
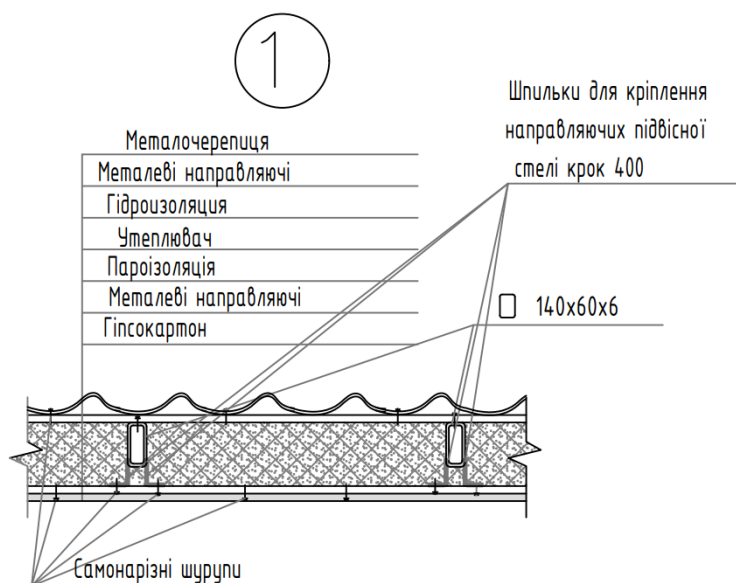
Експлікація приміщень

Номер Приміщень	Найменування	Площа, м ²	Прим.
	Типовий поверх		
1	Сходові клітини	14,59	
2	Коридор	8,90	
3	Передпокої	6,29	
4	СВ	1,85	
5	СВ	1,85	
6	Кухня	12,89	
7	Вітальня	25,36	
8	Передпокої	5,48	
9	Кімната	18,89	
10	СВ	6,57	
11	Кімната	16,84	
12	Кімната	15,15	
13	СВ	5,04	
14	Вітальня	24,73	
15	СВ	2,16	

16	Передпокої	5,47
17	Кухня	10,08
18	Комора	1,90
19	Передпокої	7,48
20	Кухня	8,63
21	СВ	5,24
22	Кімната	28,62
23	Кімната	14,26
24	СВ	6,57
25	Передпокої	5,60
26	Кімната	16,84
27	Вітальня	25,31
28	Передпокої	6,29
29	Кухня	12,88
Загальна площа приміщень		321,76

Атестаційна робота

Приклад влаштування покрівлі:



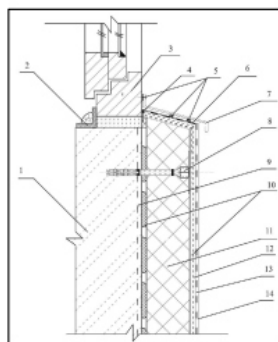
Приклад влаштування теплоізоляції по відкосу віконного отвору.

1. Плита теплоізоляційна із пінополістеролу.
2. Грунтовка Ceresit СТ 17.
3. Клейка суміш для приклеювання теплоізоляційних плит із пінополістеролу і влаштування захисного шару Ceresit СТ 85.
4. Склосітка армуюча.
5. Декоративна штукатурка Ceresit.
6. Грунтуюча фарба Ceresit СТ 16, СТ 15.
7. Посилючий кутік.
8. Плита теплоізоляційна із пінополістеролу товщиною не менш ніж 20мм.
9. Герметик Ceresit Akryl.
10. Вікно.
11. Паробар'єр (липки стрічки або герметик Ceresit).
12. Стіна.

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

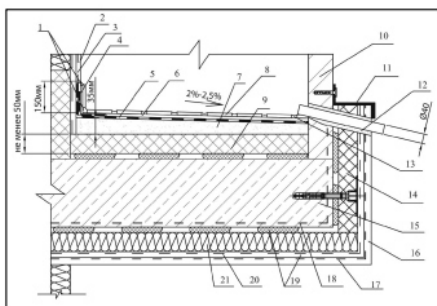
3



Варіант влаштування теплоізоляції при монтажі вікна врівень зі стіною.

1. Несуча стіна. 2. Паробар'єр (липки стрічки або герметик Ceresit Akryl). 3. Вікно. 4. Герметик Ceresit Akryl. 5. Герметик Ceresit Silicon. 6. Обмазувальна гідроізоляція Ceresit CR 66 в два шару. 7. Слив. 8. Дюбель. 9. Грунтовка Ceresit СТ 17. 10. Клеючий склад для приклеювання пінополістерольних плит теплоізоляції і влаштування захисного шару (Ceresit СТ 85 або Ceresit СТ 83 тільки для кріплення утеплювача). 11. Плита теплоізоляційна із пінополістерола. 12. Армуюча склосітка. 13. Грунтовка Ceresit СТ 16, СТ 15. 14. Декоративна штукатурка Ceresit.

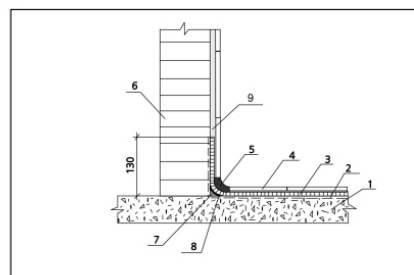
4



Приклад влаштування теплоізоляції балкону.

1. Герметик Ceresit Silicon. 2. Декоративна штукатурка Ceresit. 3. Грунтуюча фарба Ceresit СТ 16, СТ 15. 4. Герметизуюча стрічка Ceresit CL 52. 5. Гідроізоляція Ceresit CR66 (два обмазуючі шару). 6. Клей для облицювання Ceresit CM 17. 7. Стяжка Ceresit CN 178 (з уклоном). 8. Плитка облицювальна. 9. Плита теплоізоляційна із пінополістеролу. 10. Огороджуюча конструкція балкону. 11. Профіль із оцинкованої жести. 12. Піна монтажна поліуретанова Ceresit. 13. Затирка для міжплиточних швів Ceresit CE 40. 14. Плита теплоізоляційна із пінополістерола. 15. Плита балконна. 16. Декоративна штукатурка Ceresit. 17. Грунтуюча фарба Ceresit СТ 16, СТ 15. 18. Грунтовка Ceresit СТ 17. 19. Клеюча суміш для приклеювання теплоізоляційних плит із мінеральної вати Ceresit СТ 190. 20. Склосітка армуюча. 21. Плита теплоізоляційна з мінеральною вати.

5



Влаштування гідроізоляції ванних кімнат та санвузлів.

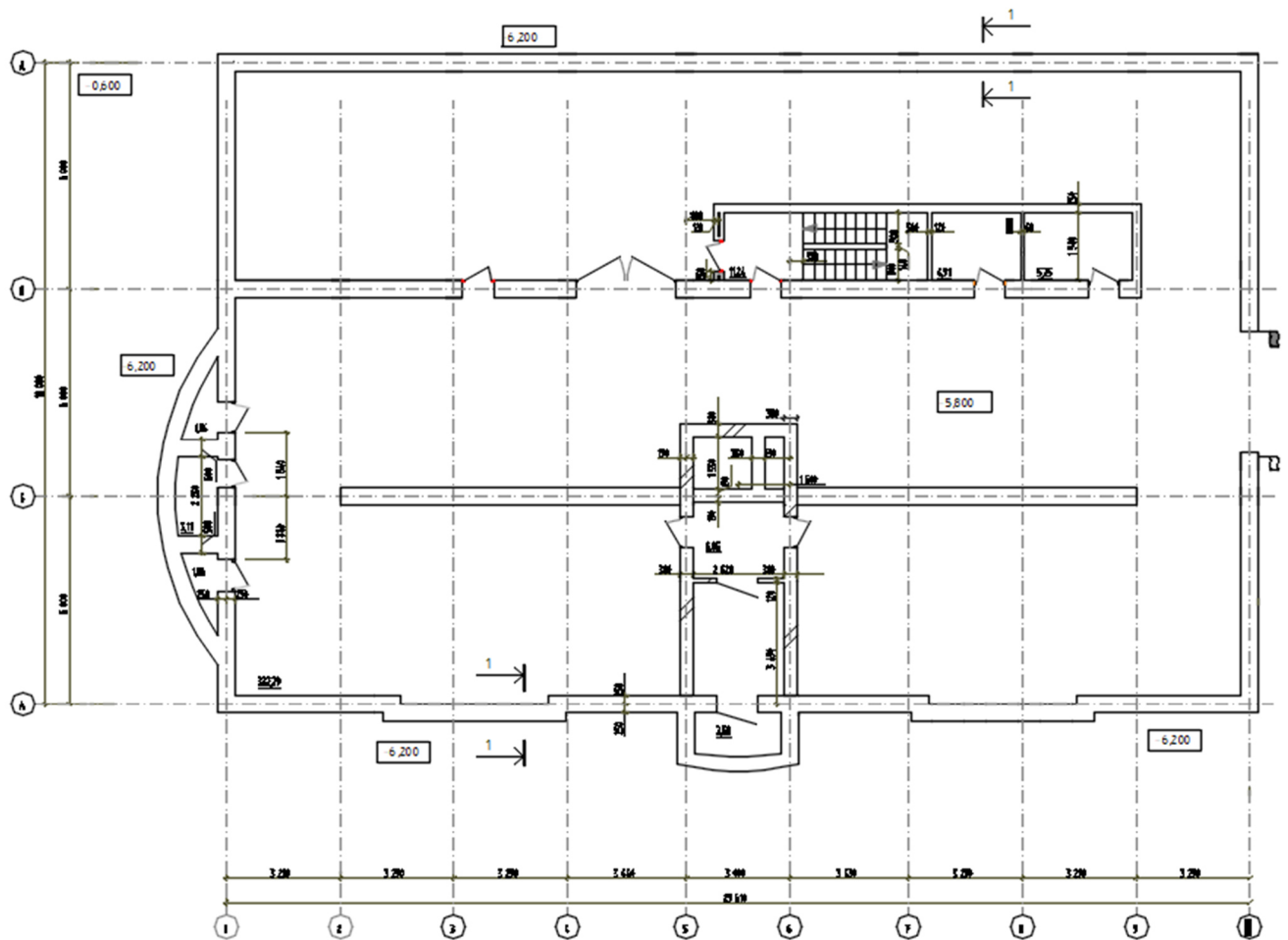
1-Плита перекриття.
2-Грунтовка Ceresit СТ 17.
3-Два шару обмазуючої гідроізоляції Ceresit CR 65, або CR 166.
4- Облицювальна плитка на клеї Ceresit CM 11, 14, 15, 17, і 117.
5-Герметик Ceresit Silicon.
6-Стіна.
7-Шар Ceresit CX 5 (Радіус заокруглення 30 мм)
8-Герметизуюча стрічка Ceresit CL 52 на клеї CL 51 або CR 166.
9-Клей Ceresit CM17.

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

Підземний паркінг

План підземного паркінгу М 1:150



Дипломний проект передбачає порівняння двох видів фундаментів – неглибокого закладання та пальових фундаментів. Підземна частина будівлі являє собою дворівневий підземний паркінг з відміткою підлоги нижнього рівня -5,800 м; В'їзд до паркінгу знаходиться в осях «Д-В».

Проект передбачає наявність технічних приміщень на першому та другому рівні паркінгу.

					Атестаційна робота	8
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Теплотехнічний розрахунок

Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін будинку:

Район будівництва для м. Київ.

Зона вологості району будівництва: суха.

Температурна зона району будівництва – перша.

Зовнішня стіна складається із трьох шарів:

- 1). Цегляна кладка щільністю $\rho = 1400$ кг/м³ товщиною 380 мм, теплопровідність $\lambda = 0,52$ Вт/(м°С).
- 2). Утеплювач: пінополістирольна плита Eurobud EPS 60 Graphite ($\delta = 0,14$ м; $\rho_0 = 12,5$ кг/м³; $\alpha_{ip} = 0,032$ Вт/(м*К));
- 3). Розчин цементно-піщаний по зовнішній стороні фасаду ($\delta = 0,01$ м; $\rho_0 = 1800$ кг/м³; $\alpha_{ip} = 0,93$ Вт/(м*К));

Розрахунок:

$R_{\Sigma} = 1/8,7 + 0,38/0,52 + 0,14/0,032 + 0,01/0,93 = 5,23$ м²*К/Вт
 $5,23$ м²*К/Вт $\geq 3,3$ м²*К/Вт (Для зовнішніх стін панельного будинку, мінімальне значення для зовнішніх стін для будинків I температурної зони $-3,3$ м²*К/Вт).

					<i>Атестаційна робота</i>	
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		9

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант _____/Клімов Ю.А./

					<i>Атестаційна робота</i>	10
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Збір навантажень

Збір навантажень на монолітну плиту перекриття виконуємо згідно державним будівельним нормам, після чого розрахунок конструкції проводимо у програмі «Lira-SAPR».

Збір навантажень на 1м² перекриття

Тип навантаження	Характеристичне навантаження, Кн/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням	Розрахункове навантаження, Кн/м ²
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Постійне навантаження:			
Перегородки з керамічної пустотілої цегли, q=1400 кг/м ³ (2.7м,0,12м)	0,5	1,3	0,65
Паркет, t=15мм, q=900 кг/м ³	0,0135	1,2	0,0162
Вирівнююча стяжка армована t=25мм, q=2000 кг/м ³	0,05	1,3	0,065
Монолітна залізобетонна плита перекриття, t=150мм, q=2500 кг/м ³ t*q*9,81	3,67	1,1	4,037
Усього від постійного навантаження:	4,23	—	4,703
Разом з урахуванням коефіцієнту γ _n =1,1 (для будівлі класу СС2 (А)):	4,65	—	5,173
Тимчасове навантаження:			
Корисне навантаження: 150 кг/м²	1,5	1,3	1,95
Разом з урахуванням коефіцієнту γ _n =1,1 (для будівлі класу СС2 (А)):	1,65	—	2,145
Усього:	6,3	—	7,318

Розрахунок плити перекриття

Дипломний проект передбачає розробку моделі залізобетонної монолітної плити перекриття типового поверху та визначення та визначення її головних технічних характеристик: деформації від навантажень.

					<i>Атестаційна робота</i>	
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		11

Для виготовлення даної будівельної конструкції застосовується важкий бетон класу С20/25. Для армування — робоча арматура класу А400С, поперечна — А400С. Товщину плити прийнято 150 мм. Для розрахункової моделі обпирання плити перекриття прийнято шарнірним.

Розрахунок плити перекриття здійснюємо за **II граничним станом**.

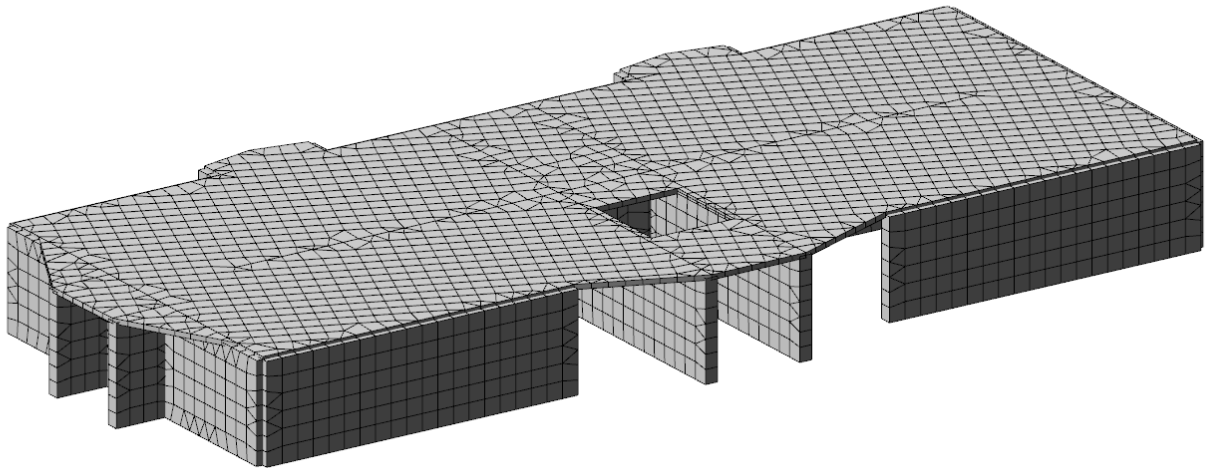


Рис. 2.1. Просторова модель

Власна вага

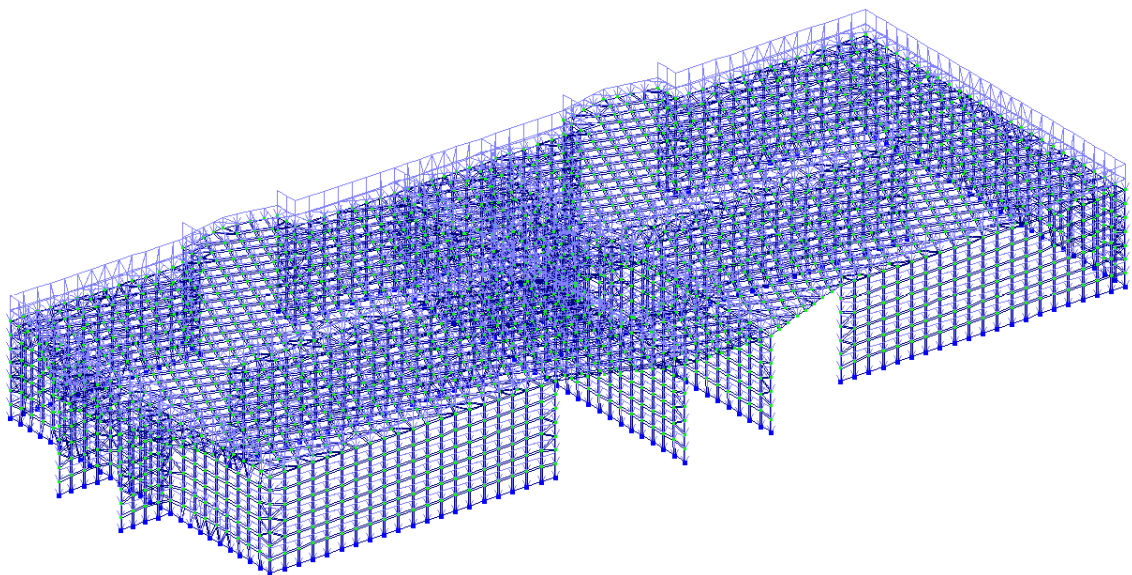


Рис. 2.2. Схема завантаження власної вагою

					Атестаційна робота	12
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

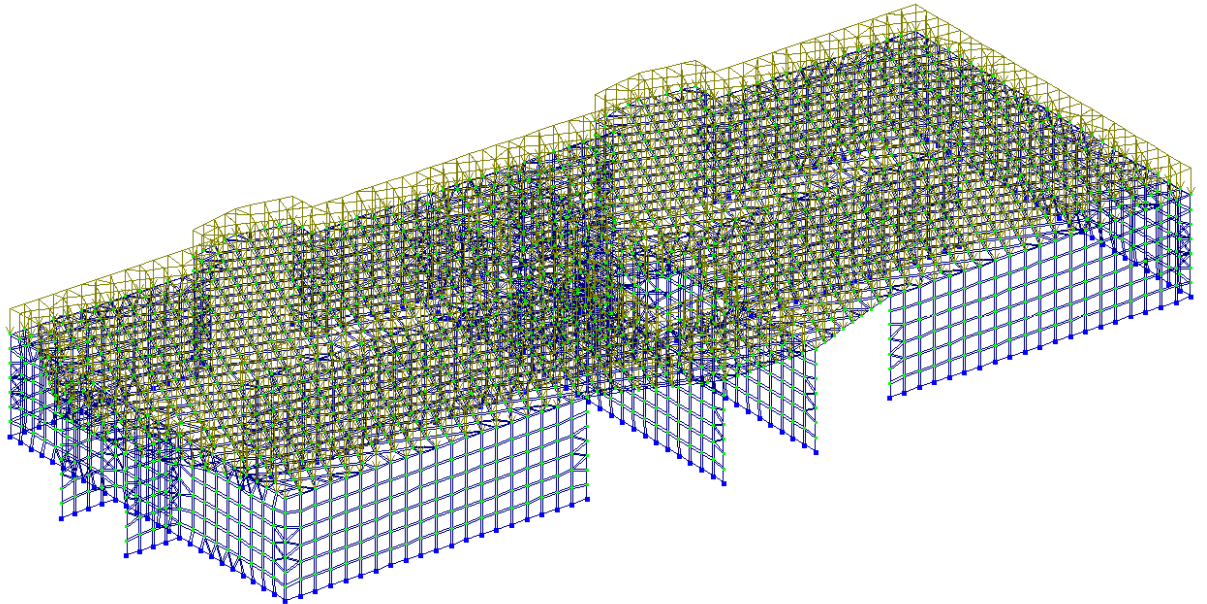


Рис. 2.3. Схема корисного навантаження

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1 Имя таблицы РСН: ДБН В.1.2 - 2:2006_1

Определяющие РСН

ДБН В.1.2 - 2:2006

N загруз.	Наименование	Вид	знакоперем.	взаимоискл.	коэффициент	P q / P ch	РСН1
1	Власна вага	Постоянное(П)	+		1.1	1.0	1.
2	перегородки	Длительное(Д)	+		1.2	1.0	1.
3	люди	Кратковременное(К)	+		1.0	.35	1.

1 основное
2 основное
Аварийное (С)
Аварийное (б/С)

$\Sigma П + Д + К + (Кр + Т) + М$

Кoeffициенты

Добавить

Рис. 2.4. Таблица розрахункових сполучень навантажень(ДБН В.1.2-2:2006)

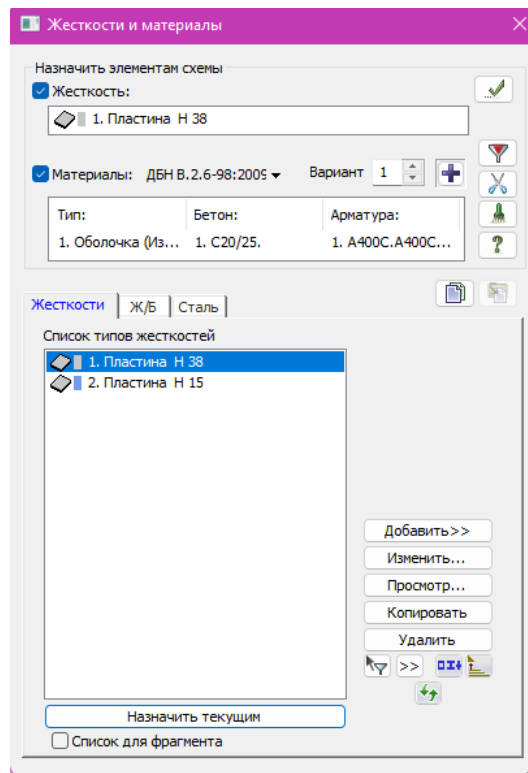


Рис. 2.5. Жорсткості елементів схеми

Результати розрахунку

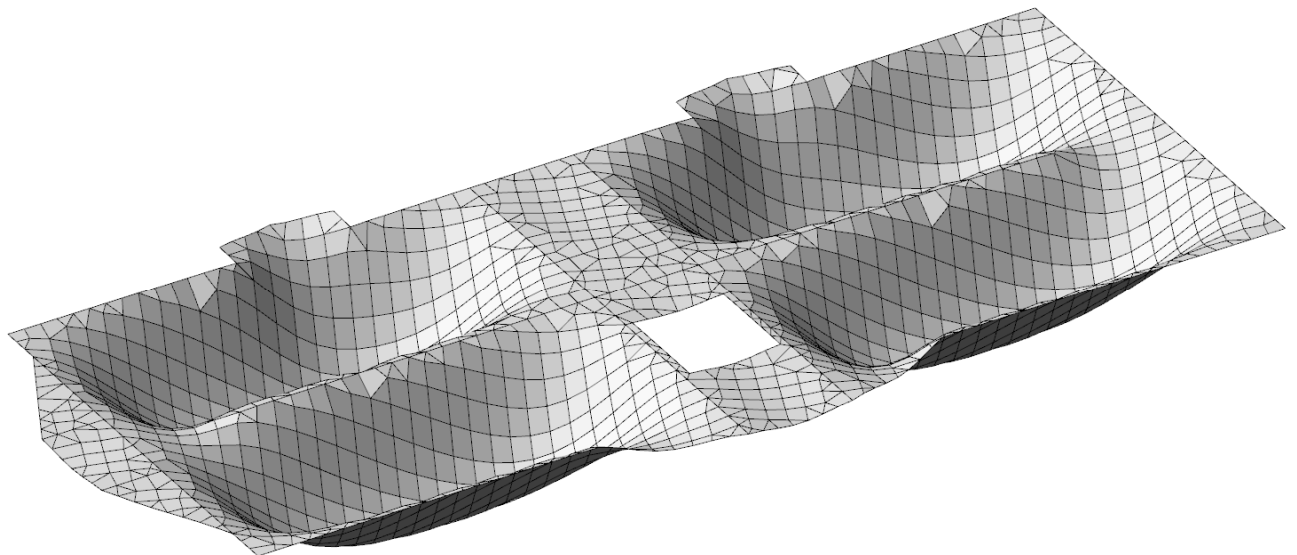


Рис.2.6 Деформована модель плити

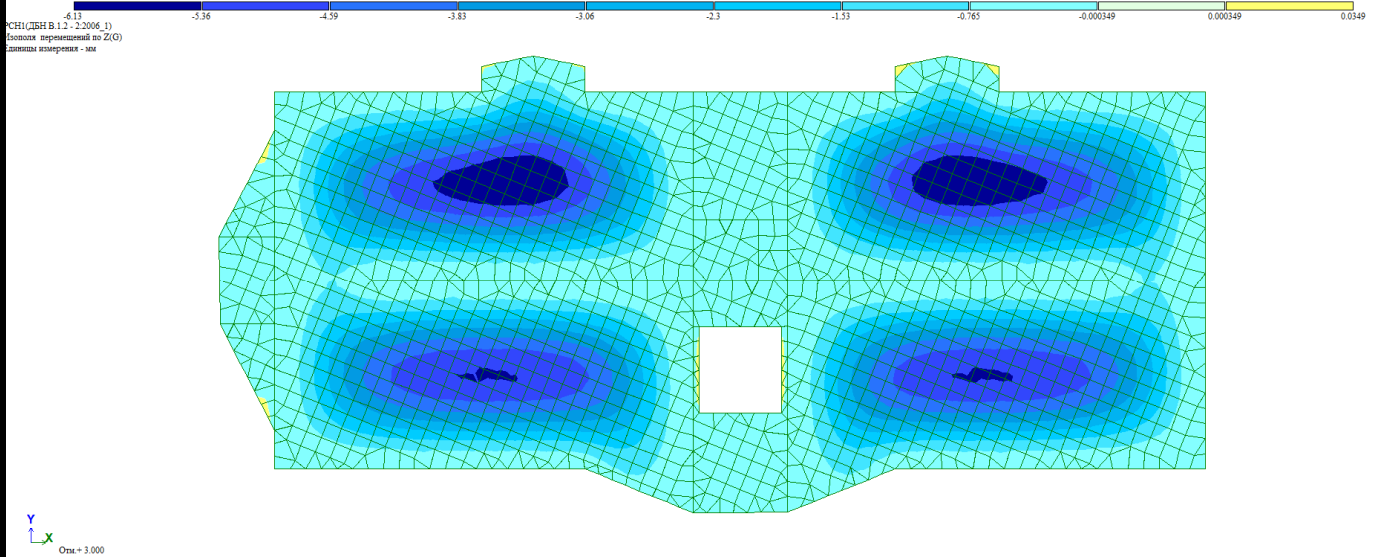


Рис. 2.6. Мозаїка переміщень по осі Z

Гранично допустиме значення прогину згідно з ДСТУ Б В.1.2-3:

$$f_u = \frac{l}{150} = \frac{6000}{150} = 40 \text{ мм};$$

Розрахункове значення прогину:

$$f = 6,13 \text{ мм};$$

Перевірка умови допустимих прогинів:

$$f \leq f_u = 6,13 \leq 40 \text{ мм};$$

Умова виконується.

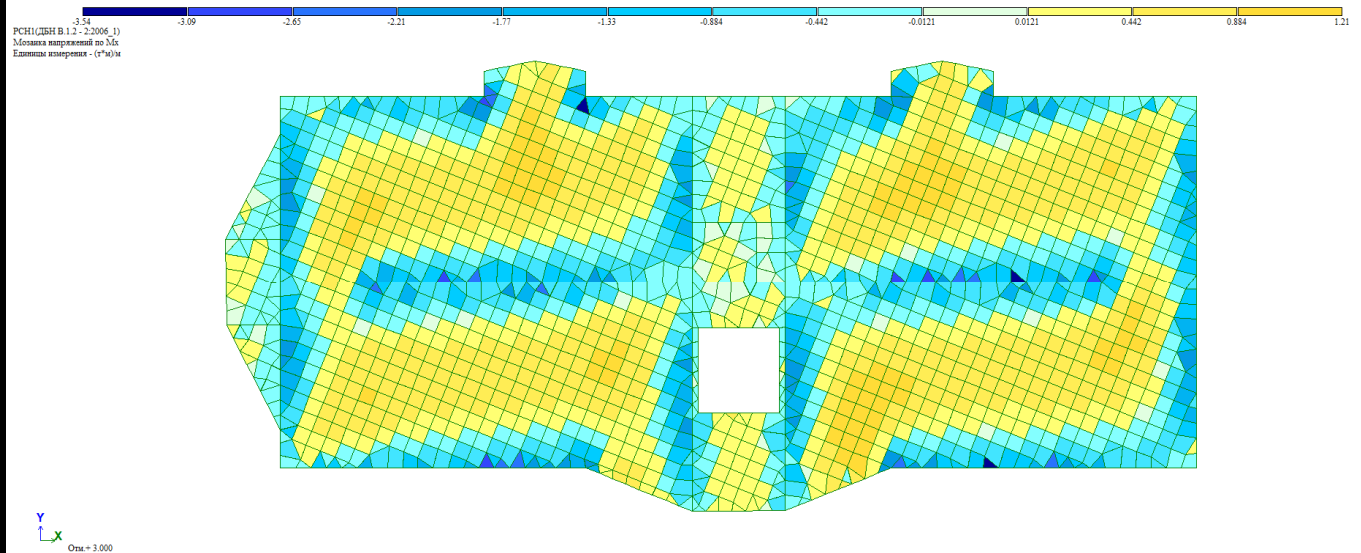


Рис. 2.7. Мозаїка напружень по Mx

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

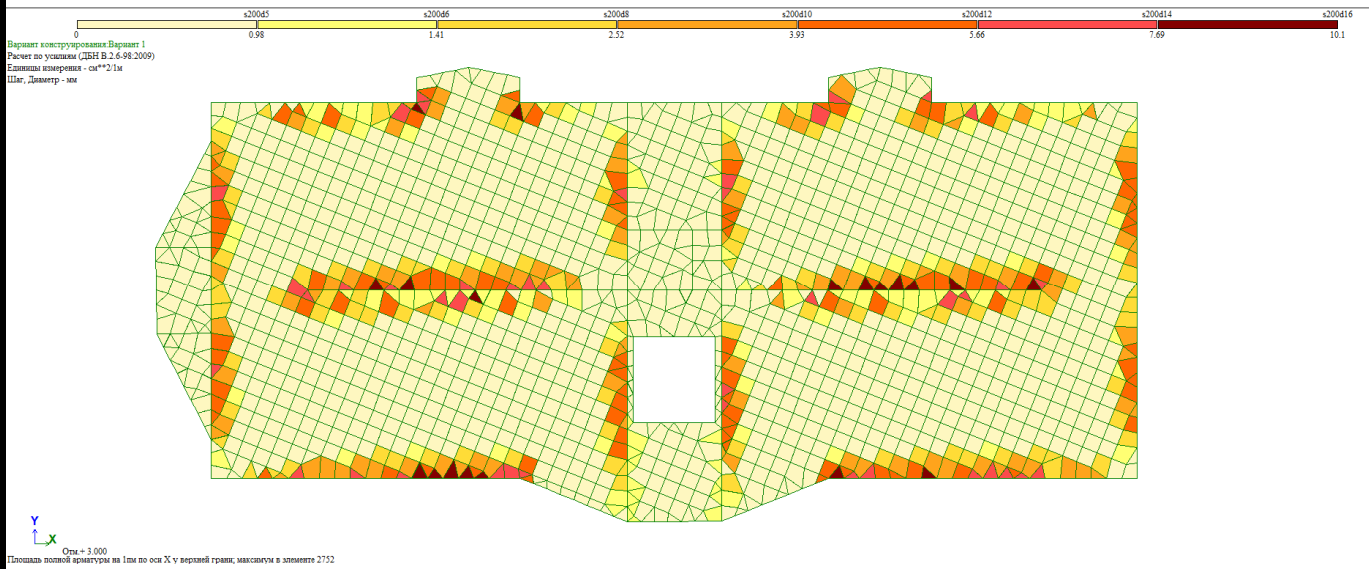


Рис. 2.9. Підбір верхньої арматури по осі X
(розрахункова площа арматури 1010мм²)

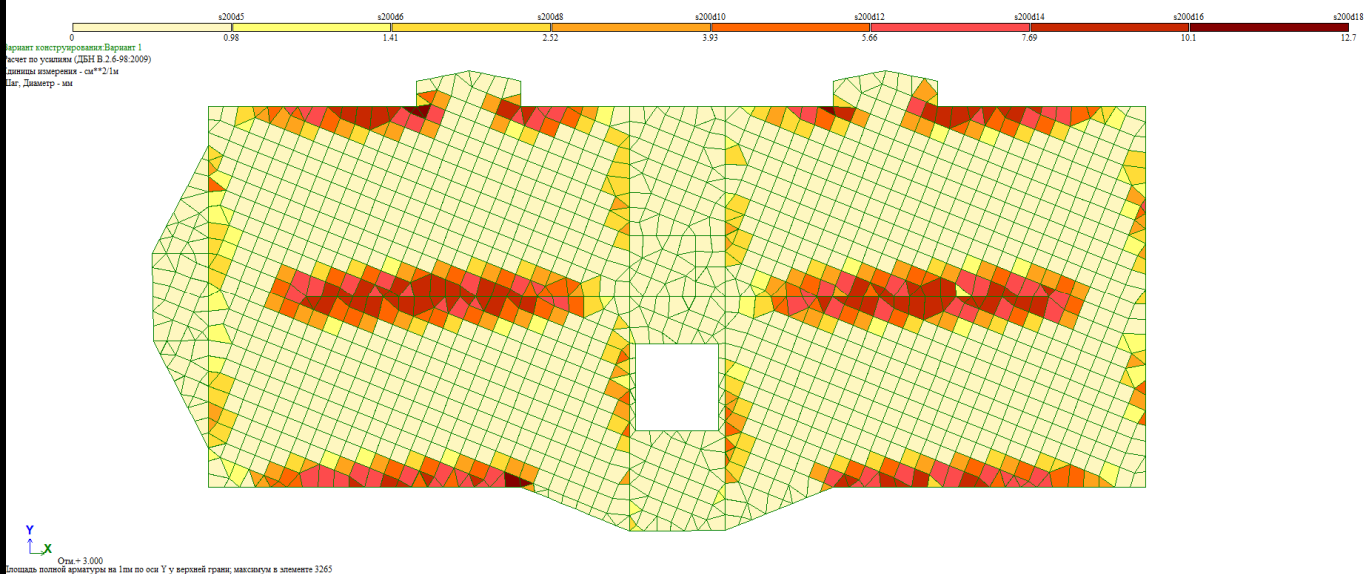


Рис. 2.10. Підбір верхньої арматури по осі Y
(розрахункова площа арматури площа 1270мм²)

					<i>Атестаційна робота</i>	16
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

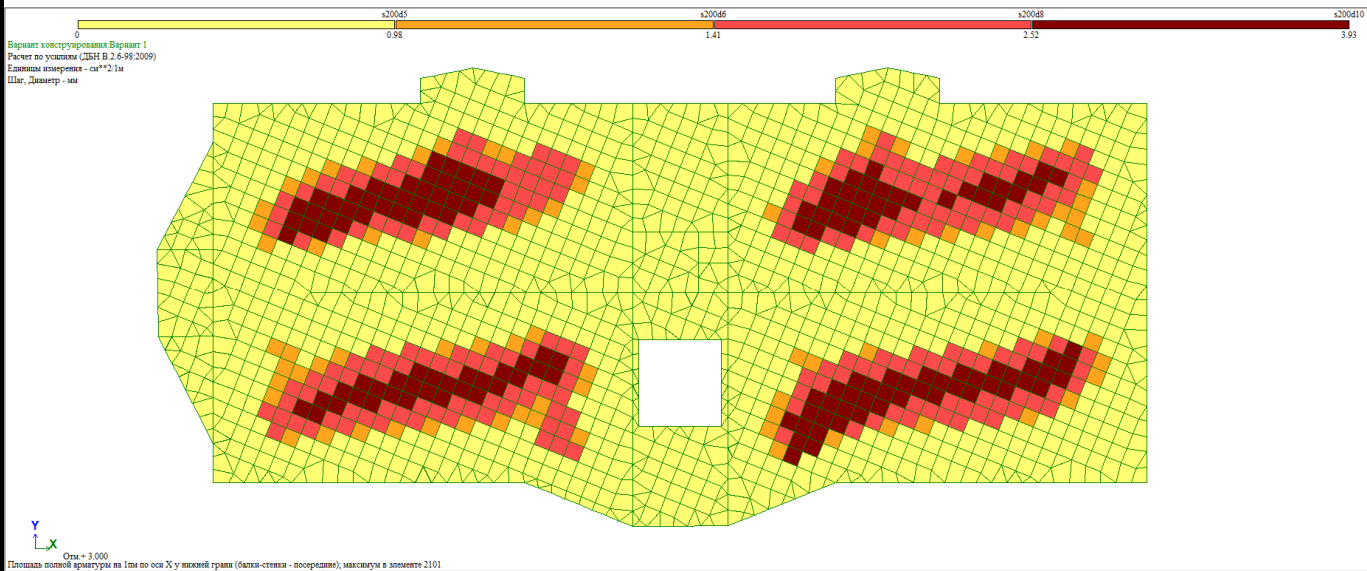


Рис. 2.11. Підбір нижньої арматури по осі X
(розрахункова площа арматури 393мм^2)

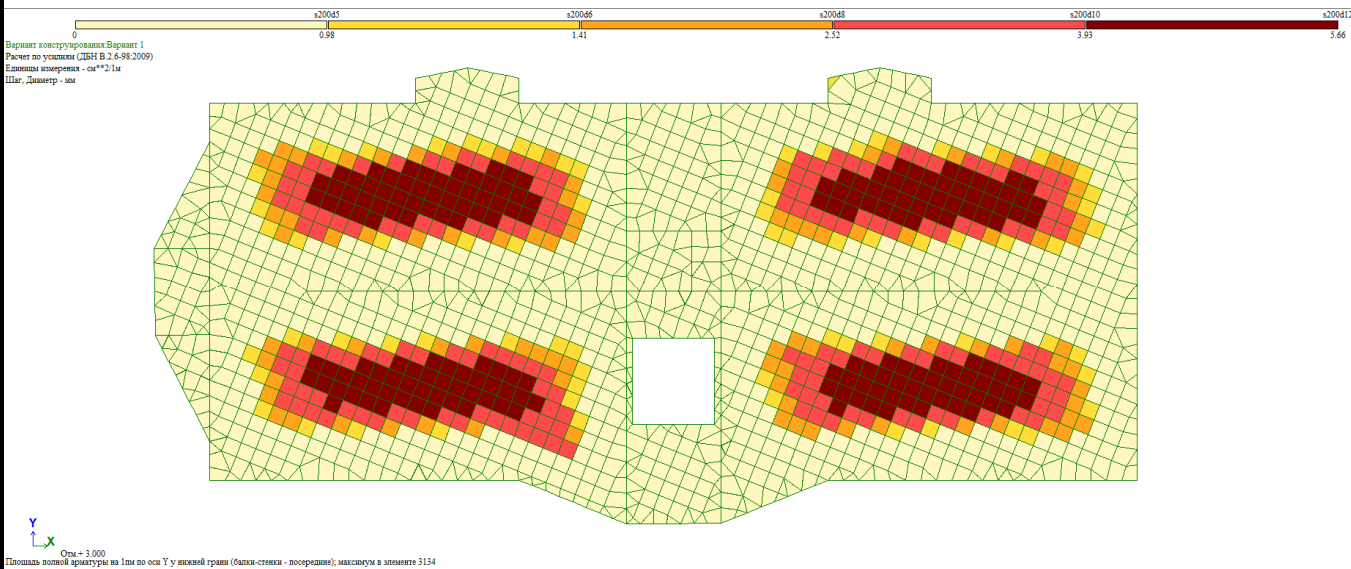


Рис. 2.12. Підбір нижньої арматури по осі Y
(розрахункова площа арматури 566мм^2)

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Підбір арматури в плиті

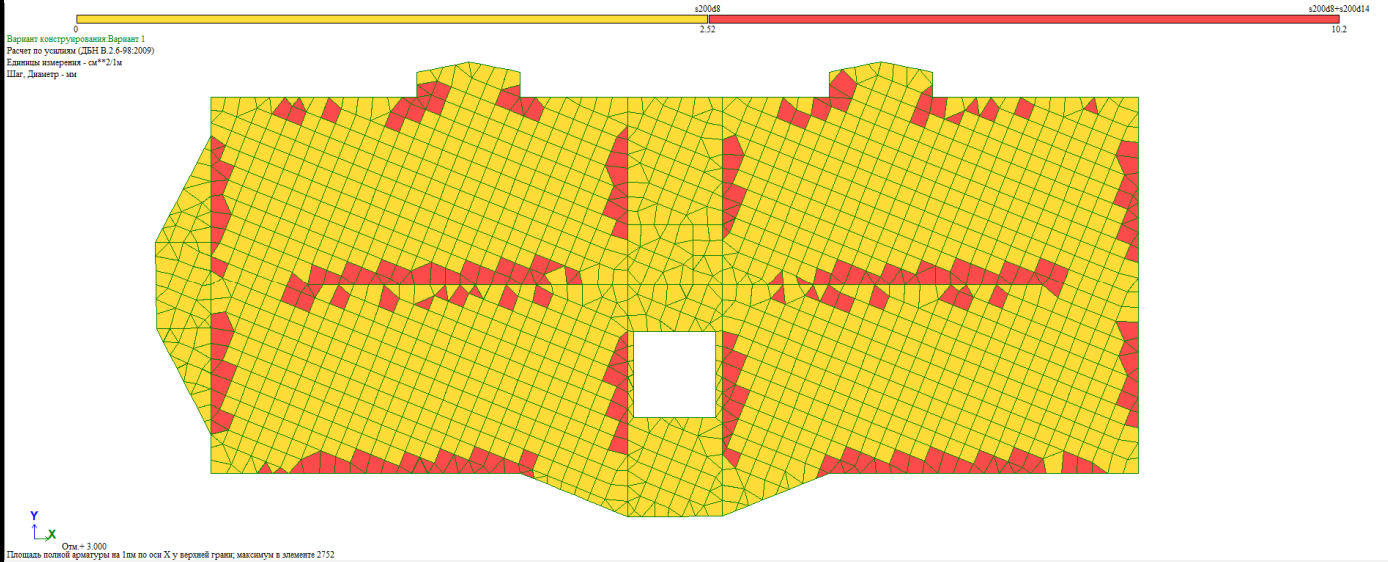


Рис. 2.13. Підбір верхньої арматури по осі X

Основна арматура: **8Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 251,0 \text{ мм}^2$)

В зонах підсилення **14Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 769,0 \text{ мм}^2$)

$$251,0 + 769,0 = 1020 \text{ мм}^2 > 1010 \text{ мм}^2;$$

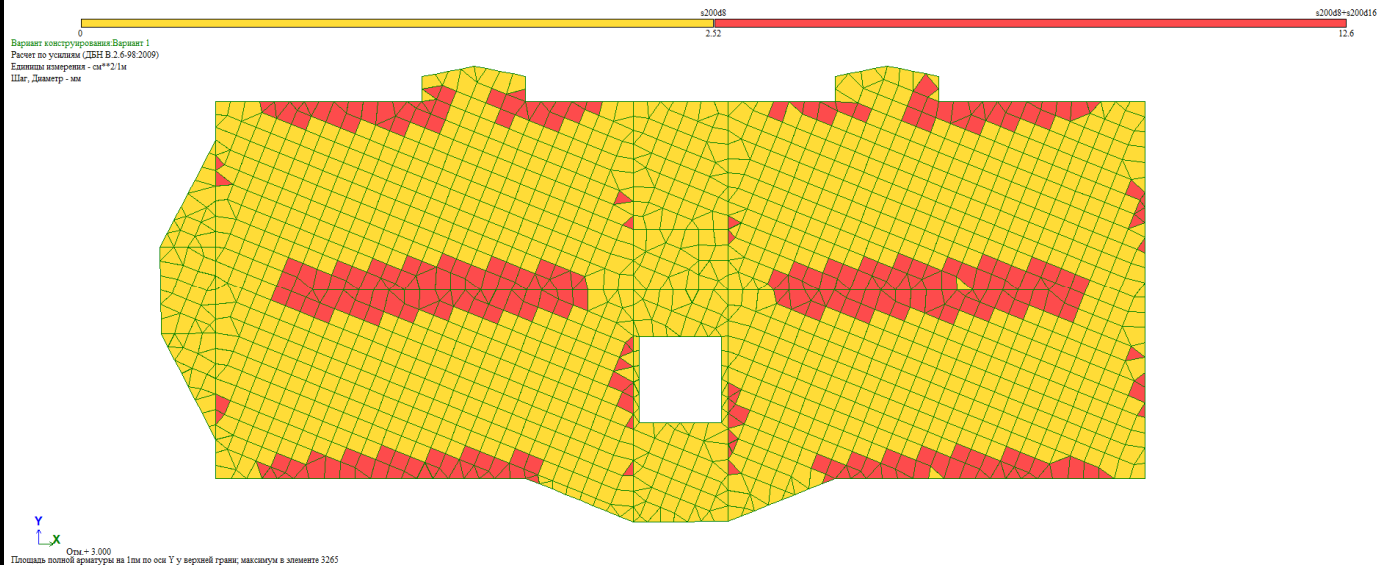


Рис. 2.14. Підбір верхньої арматури по осі Y

Основна арматура: **8Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 251,0 \text{ мм}^2$)

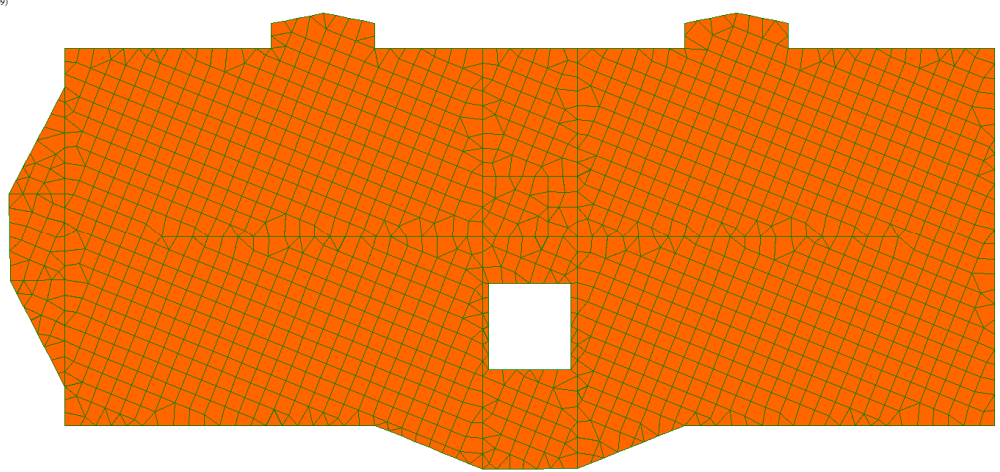
В зонах підсилення **14Ø A400C** з кроком 150 мм ($A_S^\phi = 1005,0 \text{ мм}^2$)

$$251,0 + 1026,0 = 1277 \text{ мм}^2 > 1270 \text{ мм}^2;$$

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по усечению (ДНН В.2.6-98:2009)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Шаг = 3.000

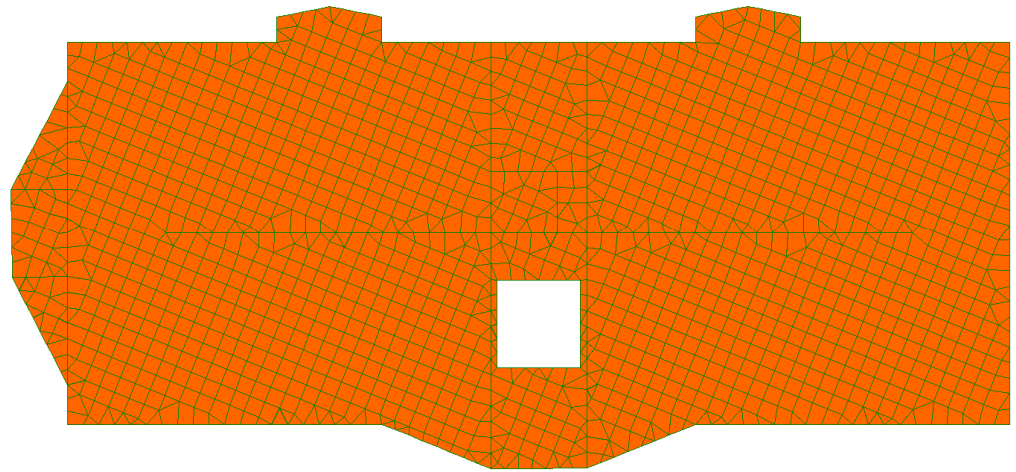
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - поперечные), максимум в элементе 2852

Рис. 2.15. Підбір нижньої арматури по осі X

Приймаємо 10Ø А400С з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 393,0 \text{ мм}^2$)

$$393,0 \text{ мм}^2 = 393,0 \text{ мм}^2;$$

Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по усечению (ДНН В.2.6-98:2009)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Шаг = 3.000

Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - поперечные), максимум в элементе 3134

Рис. 2.16. Підбір нижньої арматури по осі Y

Приймаємо 10Ø А400С з кроком 100 мм ($A_S^\phi = 785,0 \text{ мм}^2$)

$$785,0 \text{ мм}^2 > 566,0 \text{ мм}^2;$$

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

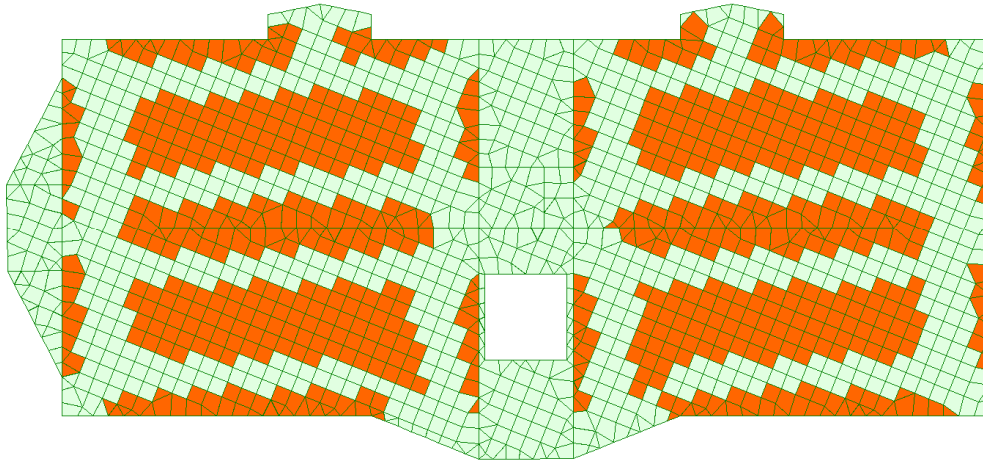


Рис. 2.17. Тривале розкриття тріщин

Згідно результатам розрахунку в програмному комплексі «Lira-SAPR» максимальне значення ширини розкриття тріщин при даному способі армування становить $\Delta=0,223\text{мм}$

Перевірка умови допустимих розмірів ширини тріщин:

$$w_k \leq w_{k,lim} = 0,223 \leq 0,3 \text{ мм}$$

Умова виконується.

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ
СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА
ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант _____/Ращенко А.М./

					<i>Атестаційна робота</i>	21
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Дані інженерно-геологічних вишукувань

Фізико-географічні умови

В адміністративному відношенні територія схилу, де проводяться вишукування знаходиться по вул. Фрометівській, 18-а на ділянці старої забудови Голосіївському районі м. Києва.

В геоморфологічному відношенні майданчик розміщений в межах схилу правого борту Совської балки на ділянці, де є залишок лесового плато у вигляді останця. Поверхня схилу має перепад позначок до 27.2 м, що відповідає абсолютним позначкам 139.30 140.50 у верхній частині та 113.40 м біля підніжжя. В плані схил має складну форму так, що майданчик будинку, що знаходиться в межах лесового плато, розташований на його виступі в напрямку Совської балки. Відстань від будинку до бровки цього схилу складає від 10 до 25 м. Ця ділянка забудована тільки легкими спорудами автомобільних гаражів. За візуальною оцінкою крутизна схилу є змінною, на окремих ділянках крутою, що може характеризувати ці ділянки як потенційно нестійкі. За останні десятиліття за даними місцевих жителів помітних зсувів в межах цього схилу не спостерігалось. Це практично можна підтвердити і одернованістю схилу, відсутністю дерев, що втратили вертикальність (окремі з дерев мають нахил, пов'язаний з близькістю самого схилу). У верхній частині схил має невелику терасу, що не має суцільного розповсюдження. Лесова стінка на крутій ділянці схилу зберігає свою вертикальність і стійкість. Ні сам будинок, ні гаражі та господарчі будівлі, що збудовані в безпосередній близькості до схилу, не мають пошкоджень навіть за рахунок місцевої втрати стійкості схилу.

Схил не підданий впливу лінійної ерозії, а поверхнева ерозія є слабо виявленою. Таким чином, візуальна оцінка підтверджує на момент обстеження стійкість схилу. Проте, водонасичення ґрунтів, що складають схил та зміна у водовідведенні поверхневих вод може викликати поверхневі порушення у вигляді опливин та невеликих поверхневих зсувів.

За геоморфологічними факторами категорія складності майданчика III.

В геоструктурному відношенні територія знаходиться в межах північно-західного схилу Українського кристалічного щита, де метаморфізовані породи знаходяться на глибині більш ніж 300 м від поверхні. Ці породи перекриті потужною товщею палеозойсько-кайнозойських відкладень.

Геологічна будова майданчика

Геологічна будова схилу показана на інженерно-геологічних розрізах 1-1 і 2-2. В геологічній будові району вишукувань приймають участь четвертинні відкладення, представлені товщею еолово-делювіальних (супісків. суглинків. нижче яких залягають флювіогляціальні супіски та піски, що підстилаються неогеновими пісками полтавського та харківського ярусу. В рівні підніжжя схилу залягають глини київського ярусу.

По геологічним факторам майданчик вишукувань відноситься до I категорії

					<i>Атестаційна робота</i>	22
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

складності.

Гідрологічні умови

При бурінні свердловини з поверхні лесового плато на глибину до 25.5 м підземні води не знайдено. Проте, свердловиною, пройденою в підніжжі схилу, виявлено рівень ґрунтових вод на позначці 112.7 м. Водовміщуючими є супіски ІГЕ-8, а водоупором - глини ІГЕ-9. Загальна потужність ґрунтових вод на цій ділянці складає 1.1 м.

Виходу ґрунтових вод на поверхню не має. Ґрунтовий потік направлений в напрямку тальвегу Совської балки, де безпосередньо біля підніжжя протікає неглибока річка. Живлення цих вод за рахунок інфільтрації. Прямого впливу на схил ці ґрунтові води на момент обстеження не мають. Прогнозне підняття рівня ґрунтових вод відповідає його сезонному коливанню і знаходиться в межах до 0.5...0.7 м. Майданчик є потенційно невідтоплюваним. За гідрогеологічними факторами майданчик відноситься до I категорії складності.

Сучасні геологічні та інженерно-геологічні процеси й явища

Інженерно-геологічні процеси в межах схилу, як вказано вище, на період вишукувань не розвиваються. При візуальному обстеженні не було виявлено ділянок розвитку зсувів чи опливин. Поверхня верху схилів оточуючих ярів частково спланована за рахунок насипних ґрунтів. Насипні ґрунти в межах цього та сусідніх ярів в цілому злежали. Проте, на поверхні схилів ярів в інших місцях виявлена слабка площинна та лінійна ерозія, що в цілому на стійкість майданчика не впливає. Осування насипних ґрунтів в масиві не встановлено. Проте, схил потрібно перевірити на зсувонебезпечність та встановити необхідність закріплення схилу в процесі реконструкції будинку.

Особливістю схилу є те, що він засажений деревами, а в підніжжі схилу збудовано двоповерховий будинок з цокольним поверхом, який привантажує нижню частину схилу і покращує його стійкість. Цей будинок, як і господарчі будівлі, знаходиться в доброму стані.

Інженерно-геологічна характеристика та властивості ґрунтів основи

На основі польових робіт і лабораторних досліджень з врахуванням попередніх вишукувань можна виділити такі інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

ІГЕ-1 - насипний шар - супісок темно-сірий, твердий, слабо злежалий, з прошарками піску з будівельним сміттям до 1090, потужністю 1.2...1.9 м. В межах першої тераси схилу, що розташована на лесовому супіску, знаходиться звалище побутового сміття потужністю до 1.5...2.0 м (його положення приведено на плані ділянки та геологічному перерізі в додатку).

ІГЕ-2 - супісок лесовий, сіро-жовтий, пилуватий, макропористий, слабо карбонатний, твердий, а з глибини 8.4 - 8.5 м пластичний (для характеристики фізико-

					<i>Атестаційна робота</i>	23
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

механічних властивостей додатково виділено як ПГЕ-3а - на розрізі не вказаний), потужністю 4.2...8.3 м. Його потужність зменшується на ділянках пониження території за межами будинку;

ПГЕ-3 - суглинок жовто-сірий, пілуватий, тугопластичний, потужністю 1.0. 1.4 м;

ПГЕ-4 - пісок бурувато-жовтий, дрібний до пілуватий, місцями слабоглинистий маловологий, середньої щільності, потужністю 2.1 ..5.4 м;

ПГЕ-5 - супісок темно-бурий до жовто-бурого, піщанистий, твердий, потужністю 0.9. 1.2 м;

ПГЕ-6 - суглинок буро-жовтий, легкий, пілуватий, напівтвердий, потужністю до 3.3 м;

ПГЕ-7 - пісок охристо-жовтий до світло-сірого, пілуватий, середньої щільності та щільний, маловологий, в нижній частині вологий і насичений водою (товщиною близько 1.1 м) потужністю до 6.5 9.7 м;

ПГЕ-8 - супісок жовто-бурий, пластичний до текучого з тонкими прошарками піску, потужністю до 1.4 м. Має обмежене розповсюдження. В нижній частині супісок водонасичений (на ділянці підніжжя схилу цей супісок є водовміщуючим);

ПГЕ-9 - глина зелено-сіра, з плямами озалізнення, м'якопластична, пройденою потужністю до 3.3 м: є водоупором для шару ґрунтових вод.

За даними попередніх вишукувань 2001 р. на цьому майданчику потужність лесової товщі (супісків ПГЕ-2) складає 8.3 м, а майданчик відноситься до I-го типу ґрунтових умов за просіданням. Вологість лесової товщі з глибиною підвищується, а супіски ПГЕ-2 від слабопросідаючих переходять до непросідаючих під дією додаткового тиску, починаючи з 6 м по глибині супіски ПГЕ-2 та ПГЕ-3а є непросідаючими.

Зондування виявило деяку значну різницю в міцності лесових супісків по глибині та в плані. Це відповідає геологічній будові ділянки при циклічному накопиченню лесових ґрунтів. Деяка зміна гранулометричного складу та структурної міцності супісків ПГЕ-2 приводить до коливання їх фізико-механічних характеристик по глибині.

В той же час при втратах води із водонесучих мереж в лесових супісках ПГЕ-2 може створюватись "верховодка", що за своїм характером може відповідати "підвішеним водам". Водонасичення лесових супісків буде приводити до зменшення показників їх механічних властивостей. Так як коефіцієнти фільтрації супісків ПГЕ-2 і суглиноків ПГЕ-3 значно нижчі ніж залягаючих нижче пісків і супісків ПГЕ-4 ПГЕ-7, то їх водонасичення при цьому відбуватись не буде. По цій же причині не буде значного підвищення рівня ґрунтових вод. Таким чином, механічні характеристики пісків і супісків ПГЕ-4 ПГЕ-7 будуть відповідати показникам ґрунту при природній вологості. На основі проведених польових і лабораторних досліджень ґрунтів з врахуванням попередніх вишукувань, визначені нормативні (табл. 1) та розрахункові (табл. 2) показники ґрунтів виділених ПГЕ.

					<i>Атестаційна робота</i>	24
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 1.

Нормативні показники ґрунтів

№ ПЕ	Вологість, W	Щільність ґрунту, т/м ³		Коеф. пористості, e	Степінь вологості, Sr	Показник текучості, I _L	Питоме зчепл. с, кПа	Кут внутр. тертя, φ, °	Модуль деформ. E, МПа
		ρ	Сухого ρ _d						
1	-	1.55	-	-	-	-	-	-	-
2	<u>0.09</u> 0.29	<u>1.64</u> 1.94	1.50	0.780	<u>0.31</u> 1.00	<u><0</u> >1	<u>13</u> 10	<u>24</u> 23	<u>16</u> 10
2a	<u>0.20</u> 0.28	<u>1.84</u> 1.96	1.53	0.750	<u>0.71</u> 1.00	<u>0.17</u> >1	<u>11</u> 9	<u>24</u> 23	<u>14</u> 12
3	<u>0.20</u> 0.30	<u>1.80</u> 1.94	1.50	0.795	<u>0.68</u> 1.00	<u>0.44</u> >1	<u>19</u> 12	<u>20</u> 18	<u>17</u> 13
4	0.07	1.66	1.55	0.712	0.26	-	3	29	22
5	0.10	1.69	1.54	0.740	0.36	<0	13	23	19
6	0.13	1.77	1.57	0.713	0.49	0.10	22	21	18
7	0.06	1.69	1.59	0.667	0.24	-	2	30	25
8	<u>0.18</u> 0.31	<u>1.71</u> 1.90	1.45	0.841	<u>0.57</u> 1.0	<u>0.17</u> >1	<u>7</u> 5	<u>18</u> 16	<u>12</u> 8
9	0.28	1.97	1.54	0.779	0.98	0.38	12	15	14

Примітки: 1. В чисельнику дані для ґрунтів природної вологості, в знаменнику – при водонасиченні.

2. В зв'язку з неможливістю водонасичення шарів ПЕ-4...ПЕ-7 їх характеристики у водонасиченому стані не приводяться.

Таблиця 2.

Розрахункові показники ґрунтів майданчика

№ ПЕ	Для II граничного стану				для I граничного стану			Складність розробки ґрунтів за ДБН-2.2.1-99 Зб. «Земляні роботи»
	Питома вага, γ _n , кН/м ³	Питоме зчеплення, с _n , кПа	Кут внутр. Тертя, φ _n , град	Модуль деформації E, МПа	Питома вага, γ ₁ , кН/м ³	Питоме зчеплення с ₁ , кПа	Кут внутр. Тертя, φ ₁ , град	
1	15.3	-	-	-	16.8	-	-	9б
2	<u>16.1</u> 19.0	<u>13</u> 10	<u>24</u> 23	<u>16</u> 10	<u>16.9</u> 20.0	<u>10</u> 7	<u>22</u> 21	36б
2a	<u>18.1</u> 19.2	<u>11</u> 9	<u>24</u> 23	<u>14</u> 12	<u>19.0</u> 20.2	<u>9</u> 6	<u>22</u> 21	36б
3	<u>17.7</u> 19.0	<u>19</u> 12	<u>20</u> 18	<u>17</u> 13	<u>18.6</u> 20.0	<u>13</u> 8	<u>19</u> 16	35а
4	16.3	3	29	22	17.1	2	28	29а
5	16.6	13	23	19	17.4	10	22	36а
6	17.4	22	21	18	18.3	19	20	35а
7	16.6	2	30	25	17.4	1	29	29а
8	<u>16.8</u> 18.7	<u>7</u> 5	<u>18</u> 16	<u>12</u> 8	<u>17.6</u> 19.6	<u>5</u> 3	<u>16</u> 14	36б
9	19.3	12	15	14	20.3	8	13	8д

Примітки: 1. Див. примітку до табл. 2.

2. Величини γ₁ прийняті з вірогідною ймовірністю, що враховує навантаження від ґрунту як таке, що руйнує ґрунтовий масив. Для ПЕ-2...ПЕ-9 γ₁ = 1.05 γ_n.

Таким чином, в межах схилу "зсувні глини" відсутні. Глини ПЕ-9 залягають на значній глибині і мають задовільні характеристики міцності. Окрім того, всі шари ґрунтів мають залягання, близьке до горизонтального. В розрахунках стійкості схилу необхідно враховувати ті показники міцності ґрунтів, що відповідають їх зволоженому стану.

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

Розрахунок стійкості схилу

Таблиця 3.

Результати розрахунку стійкості схилу

№ перерізу	№ схеми	Стан будинку	Ділянка змієння	Результуюче зусилля, кН/м	Висновок про стійкість схилу
I-I	1.1	Існуючий	В межах будинку	9902.9	Стійкий
		Після надбудови	В межах будинку	10426.6	Стійкий
I-I	1.2	Існуючий	В межах будинку	20397.3	Стійкий
		Після надбудови	В межах будинку	20874.7	Стійкий
I-I	1.3	Існуючий	Поза межами будинку	1471.4	Стійкий
III-III	2.1	Існуючий	В межах будинку	2582.1	Стійкий
		Після надбудови	В межах будинку	2636.3	Стійкий
III-III	2.2	існуючий	Поза межами будинку	675.6	Стійкий
III-III	2.3	існуючий	Поза межами будинку	-131.7	Нестійкий

Дані розрахунку показали:

1. Будинок, що проектується, знаходиться за межами зони можливого зсуву в напрямку схилу.
2. Глибинний зсув в межах плями забудови будинку проявитися не може. Заглиблення площини зсування схилу приводить до збільшення коефіцієнту стійкості схилу.
3. Надбудова будинку не зменшує коефіцієнта стійкості схилу.
4. При природній вологості ґрунтів схилу він знаходиться в стійкому стані.
5. Можливе утворення поверхневого зсуву на ділянці схилу, що має найбільшу крутизну при умові зволоження ґрунтів в цій зоні.

Для покращення стійкості схилу необхідно виконати планувальні роботи поверхні, відтворити рослинний покрив, прибрати побутове сміття та створити систему відводу поверхневих вод.

Для забезпечення надійної стійкості схилу у випадку аварійного замочування його необхідно влаштувати одну або декілька підпирних стінок на схилі на його висоті так, забезпечити його стійкість. При одній стінці, що влаштовується в нижній частині схилу, можливо використати буронабивні палі, що спираються на глини ПЕ-3. Також можлива комбінована схема покращення стійкості схилу плануванням та влаштуванням менш потужних стінок.

					<i>Атестаційна робота</i>	26
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Конструктивні рішення основ і фундаментів

Відповідно до завдання дипломного керівника необхідно розробити декілька варіантів влаштування основ і фундаментів, виконати техніко-економічне порівняння та запроєктувати основний варіант. Заданий майданчик будівництва характеризується наявністю несприятливих інженерно-геологічних процесів, а саме:

- а) лесові просідаючі ґрунти, що не просідають під дією власної ваги (І тип);
- б) зсувонебезпечна територія.

Розрахунок та конструювання варіантів даного об'єкту будівництва необхідно виконувати з урахуванням вимог:

- ДБН В.1.1-24:2009 «Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування». Відповідно до даного документу, при проектуванні інженерного захисту територій, будівель і споруд від зсувних і обвальних процесів необхідно вжиття заходів, спрямованих на запобігання і стабілізацію цих процесів, сюди відноситься активний захист (зміна рельєфу, регулювання стоку, закріплення ґрунтів, улаштування утримувальних споруд) і пасивний захист;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 «Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах». Згідно даної настанови для майданчика будівництва, де відсутнє просідання від власної ваги ґрунту, передбачають усунення властивостей просідання ґрунтів у верхній зоні ґрунтів від зовнішнього навантаження шляхом ущільнення важкими трамбівками, влаштуванням ґрунтових подушок, улаштуванням фундаментів у витрамбованих котлованах, хімічним або термічним закріпленням ґрунтів, прорізанням товщі підземними поверхнями або глибокими фундаментами з використанням забивних, набивних або інших типів паль, зниження тиску на ґрунт під подошвами фундаментів до величини початкового тиску просідання. При повному усуненні властивостей просідання ґрунтів у верхній зоні проектування виконується як для звичайних умов.

З урахування вищенаведеного, а також даних інженерно-геологічних викушувань до розгляду було прийнято наступні можливі варіанти:

ВАРІАНТ №1. Фундамент неглибокого закладання – плитний під усією площею забудови при умові зниження тиску під подошвою до величини початкового тиску просідання. При умові, що зниження тиску під подошвою неможливе розрахувати ґрунтову подушку, що влаштовується шляхом заміни просідаючої лесової основи, що залягає безпосередньо під подошвою на ґрунтову подушку з ущільненого місцевого ґрунту. З проектною позначки дна котловану ґрунт розробляють на певну (за необхідності буде встановлено згодом) і знову ж таки вкладають цей ґрунт, укладаючи шарами та ущільнюючи важкою технікою. При цьому конструктивним є виконанням захисної підпірної стінки з буронабивних паль, що виконується за межами будинку зі сторони ділянки схилу.

ВАРІАНТ №2 Фундамент глибокого закладання – пальовий з використанням

					<i>Атестаційна робота</i>	27
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

буронабивної технології. Приймаємо палі діаметром 620 мм, що об'єднуються між собою стрічковим ростверком. Палі прорізують просадочну товщу, нижній кінець яких заводиться в піски ІГЕ-7. Також конструктивним є виконанням захисної підпірної стінки з буронабивних паль, що виконується за межами будинку зі сторони ділянки схилу. Стик паль з ростверком – жорсткий, відбувається за рахунок заведення тіла палі в ростверк на величину 100 мм та заведення арматури палі на величину анкерування. Армування палі виконується за повну висоту.

В обох варіантах необхідно забезпечити організований поверхневе водовідведення задля недопущення замочування лесової просідаючої основи від попадання атмосферних опадів. Зворотну засипку пазух фундаментів виконати з місцевих лесових ґрунтів з їх пошаровим ущільненням до $\rho_d > 1.60 \cdot 1.65 \text{ т/м}^3$.

Прийнята відносна відмітка 0.000 – рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 141.700 м.

Збір навантажень на обріз фундаментів

Відповідно до завдання на виконання дипломного проекту бакалавра, клас наслідків (відповідальності) встановлений – **СС2** (середні наслідки). За табл. 5 ДБН В.1.2-14:2018 при виконанні усталених розрахунків, коефіцієнти надійності за відповідальністю наступні (оскільки будь-які уточнюючі дані відсутні, коефіцієнти прийняті для конструкцій класу Б):

$$\gamma_{n1} = \gamma_{nm} = 1.050;$$

$$\gamma_{n2} = \gamma_{ne} = 0.975.$$

Збір навантажень виконано за декількома етапами:

- 1) збір рівномірно розподілено навантаження на покриття і перекриття на 1 м^2 в табличній формі (див. табл. 4);
- 2) збір навантажень на обріз фундаментів в ПК Сапфір.

Табл. 4

Збір навантажень на 1 м^2

Назва навантаження	Об'ємна вага γ , кг/м ³	Товщина, м	Характеристичне значення, кгс/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fe}	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fn}	Розрахункове експлуатаційне значення, кгс/м ²	Розрахункове граничне значення, кгс/м ²
1	2	3	4	5	6	7	8
Покриття							
Постійне навантаження							
Металочерепиця	-	-	5.0	1.00	1.05	5.0	5.3
Металеві напрямляючі	-	-	5.0	1.00	1.05	5.0	5.3
Утеплювач	150	0.2	30.0	1.00	1.10	30.0	33.0
Пароізоляція	-	-	1.0	1.00	1.20	1.0	1.2

Атестаційна робота

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Металеві напрямляючі	-	-	5.0	1.00	1.10	5.0	5.5
Гіпсокартон	-	-	15.0	1.00	1.10	15.0	16.5
Залізобетонна плита*							
Всього постійного навантаження на покриття			61.0		-	61.0	66.7
Тимчасове навантаження (довготривале) на покриття							
Технологічне обладнання	-	-	25.0	1.00	1.30	25.0	32.5
Підвісна стеля	-	-	20.0	1.00	1.30	20.0	26.0
Всього тимчасового (довготривале) навантаження			45.0		-	45.0	58.5
Разом			<u>106.0</u>		-	<u>106.0</u>	<u>125.2</u>
Тимчасове навантаження (короткочасне) на покриття							
Сніг (м. Київ, Техр=100р)	-	-	158.1	0.49	1.14	77.5	180.2
Вітер повний (м. Київ, Техр=100р)	-	-	37.7	0.21	1.14	7.9	43.0
Перекрыття							
Постійне навантаження							
Лінолеум	700	0.01	7.0	1.00	1.10	7.0	7.7
Цементно-підлога стяжка	2000	0.03	60.0	1.00	1.10	60.0	66.0
Перегородки	-	-	150.0	1.00	1.30	150.0	195.0
З/б плити							
Всього постійного навантаження на перекрыття			217.0		-	217.0	268.7
Тимчасове навантаження (довготривале) на перекрыття							
Квартири житлових будинків			150.0	1.00	1.20	150.0	180.0
Технологічне обладнання	-	-	25.0	1.00	1.30	25.0	32.5
Підвісна стеля	-	-	20.0	1.00	1.30	20.0	26.0

* - враховано у власній вазі (в тому числі несучі цегляні стіни).

Табличні дані використано при побудові моделі в ПК Сапфір: врахована власна вага усіх несучих конструкцій; на кожен поверх призначено рівномірно розподілені навантаження; аналогічно на покриття з врахуванням снігу; на стіни вітер з різною можливою варіацією.

					<i>Атестаційна робота</i>		29
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			

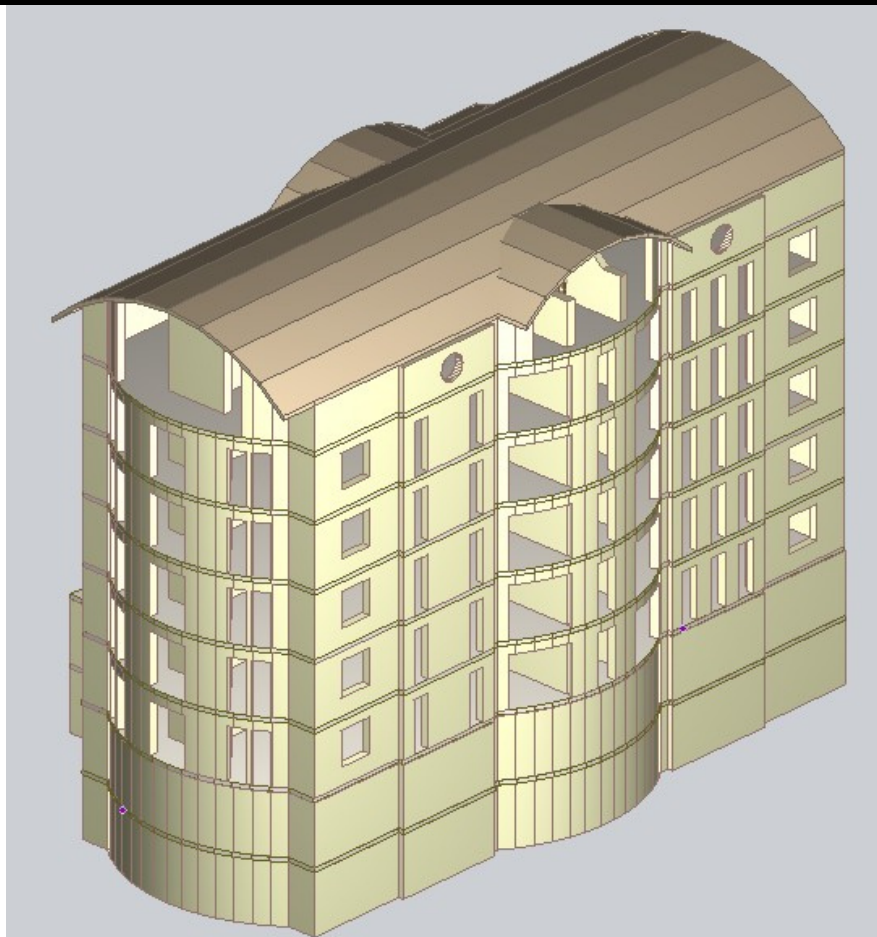


Рис. 1 Просторова схема будівлі (вид 1)

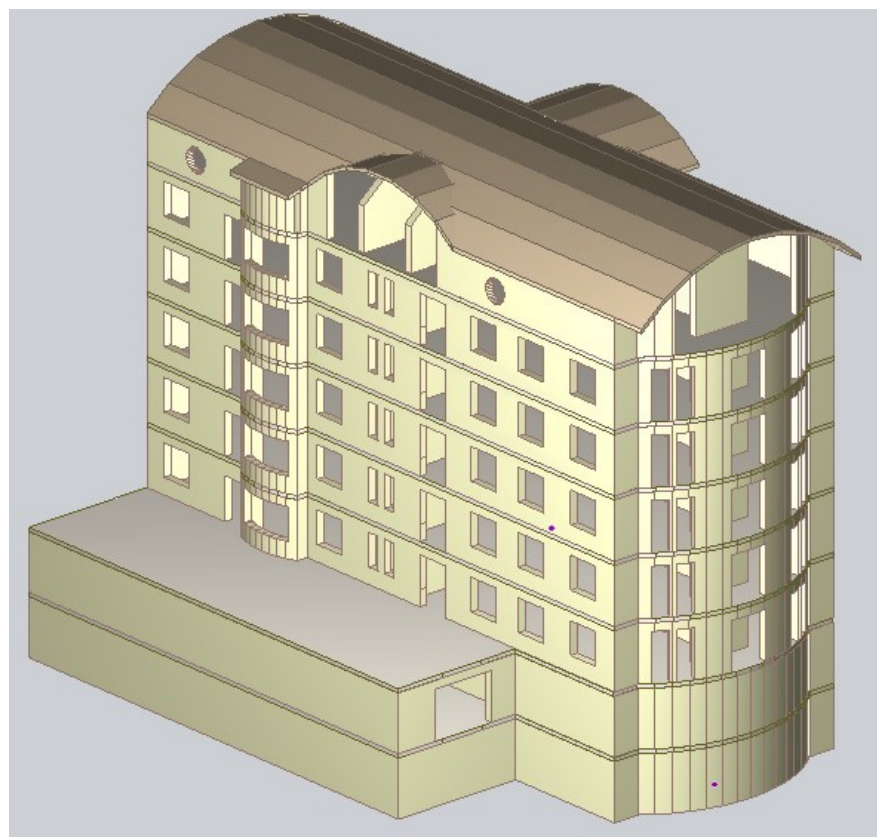


Рис. 2 Просторова схема будівлі (вид 2)

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

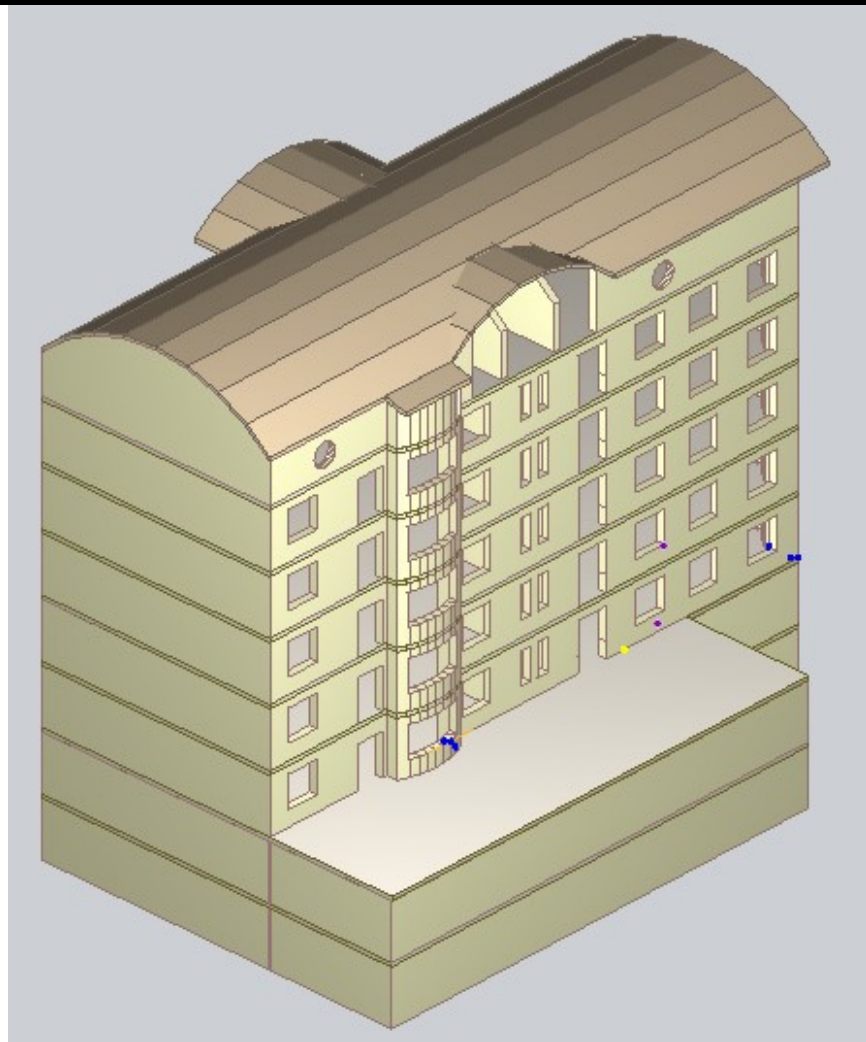


Рис. 3 Просторова схема будівлі (вид 3)

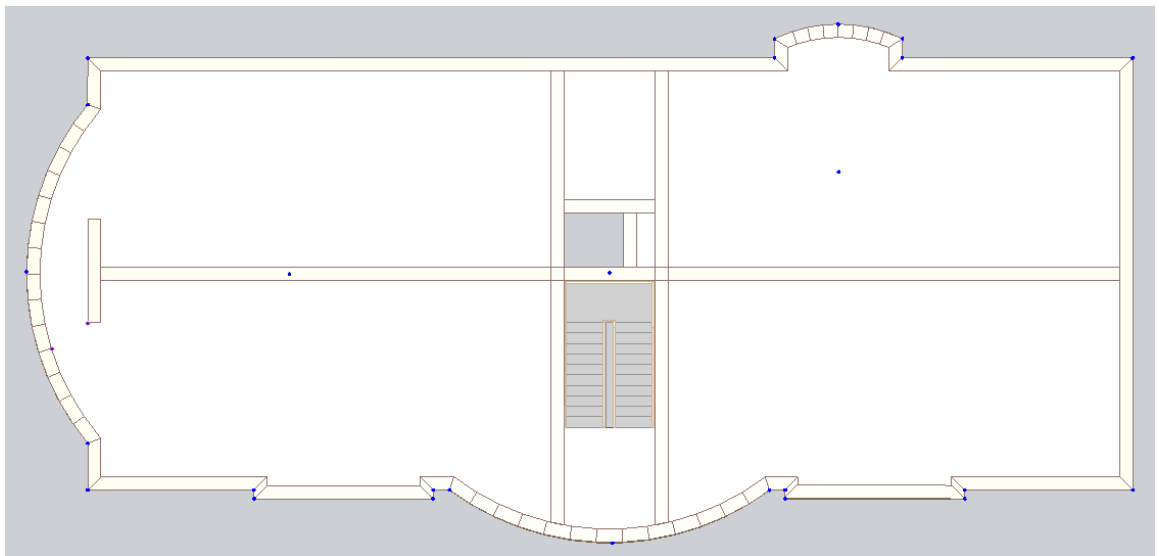


Рис. 4 Схема типового поверху

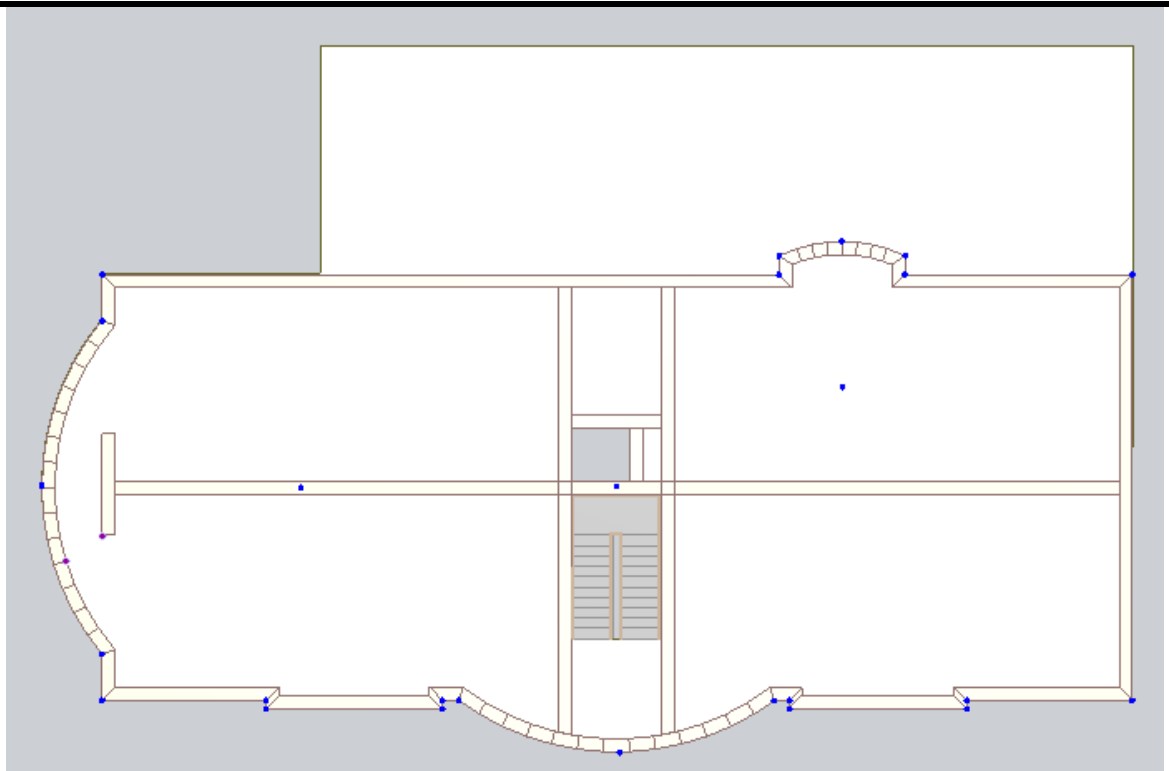


Рис. 5 Схема першого поверху

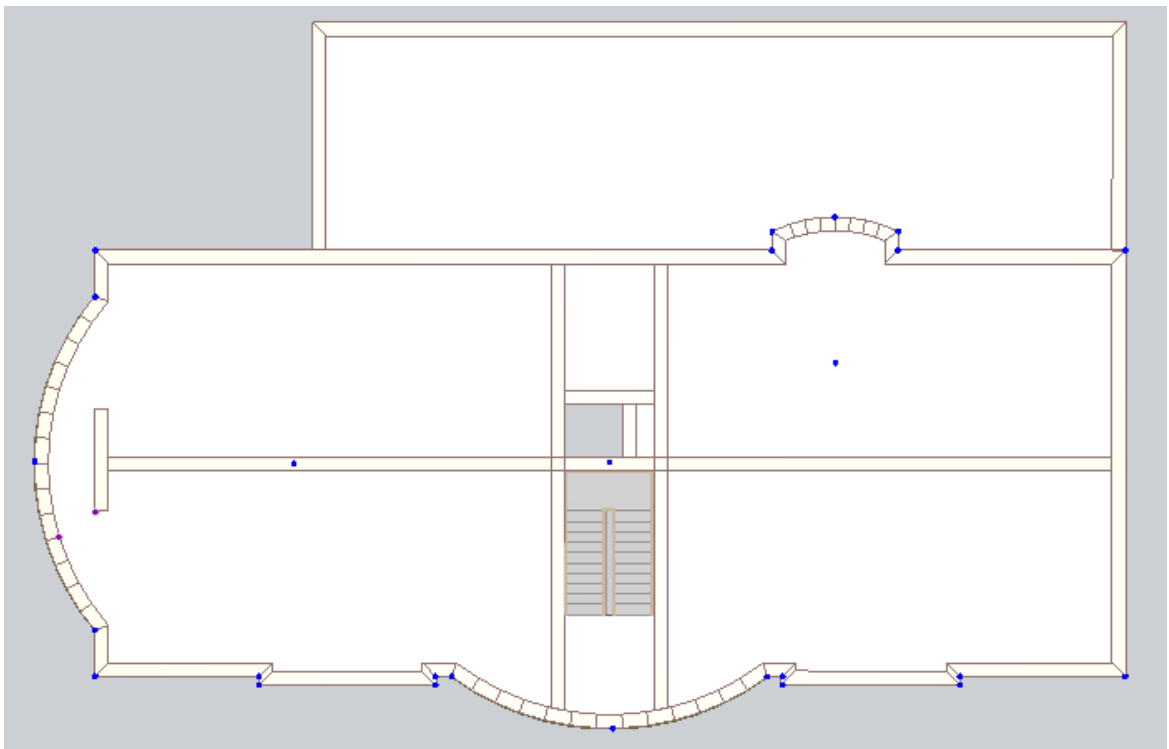


Рис. 6 Схема першого підземного поверху

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

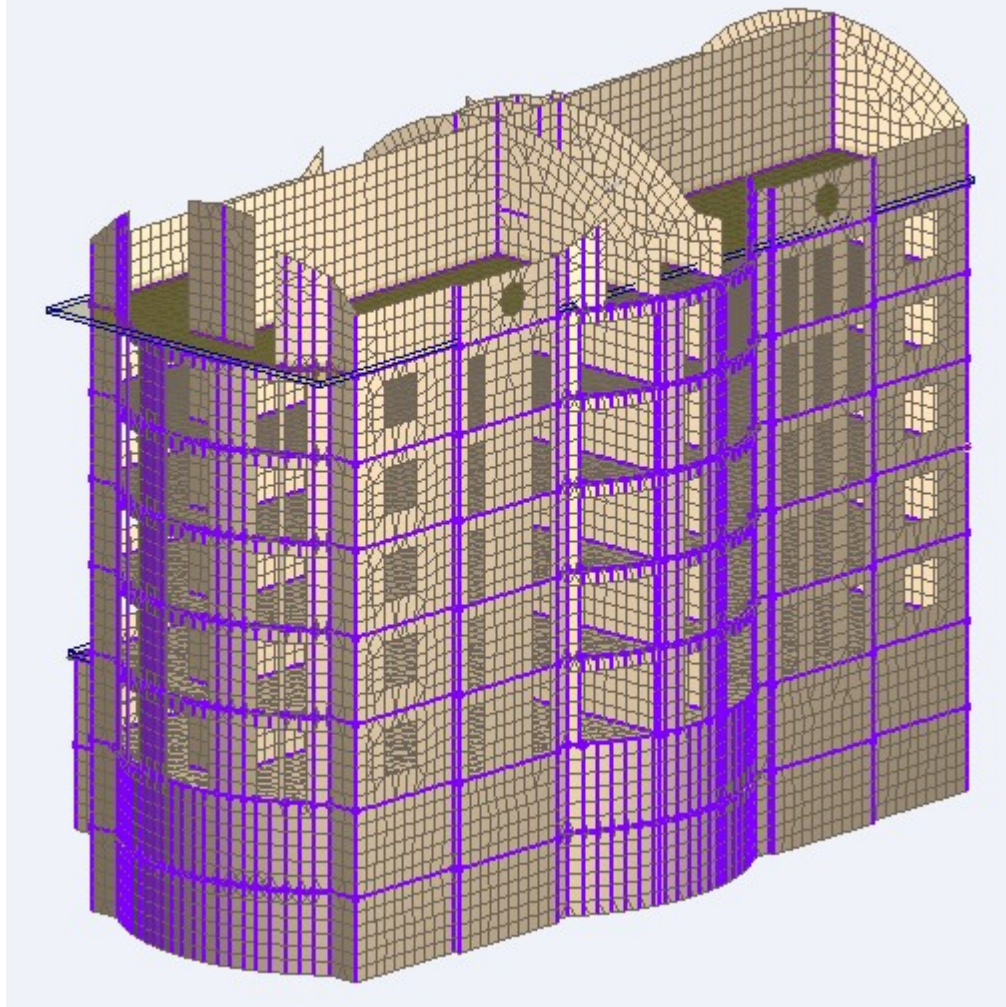


Рис. 6 Розрахункова схема будівлі

Загружения ДБН В.1.2 - 2:2006 (Украина) (задано по умолчанию)

Загружение	Вид	Подвид	длительн	имеисключ	бъединен	Сопутствие	Знак	РСН1	РСН2	РСН3	РСН4	РСН5	РСН6	РСН7
1.1. Собственный вес	Постоянно пост	1.10	1.00				+	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.886	0.886
2.2. Нагрузки на плиты	Длительнс врем дл	1	1.00				+	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.886	0.886
3.3. Временные нагрузки на плиты	Кратковреи врем.кр	1	0.35				+	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.81	0.81
4.4. Сніг	Кратковреи врем.кр	1	0.30				+	1.05	1.05				0.42	0.42
5.5. Вітер 1	Мгновенно ветер	1.4	0.00				+	1.05		1.05			0.18	
6.6. Вітер 2	Мгновенно ветер	1.4	0.00				+		1.05		1.05			0.18

Рис. 7 Розрахункове сполучення навантажень

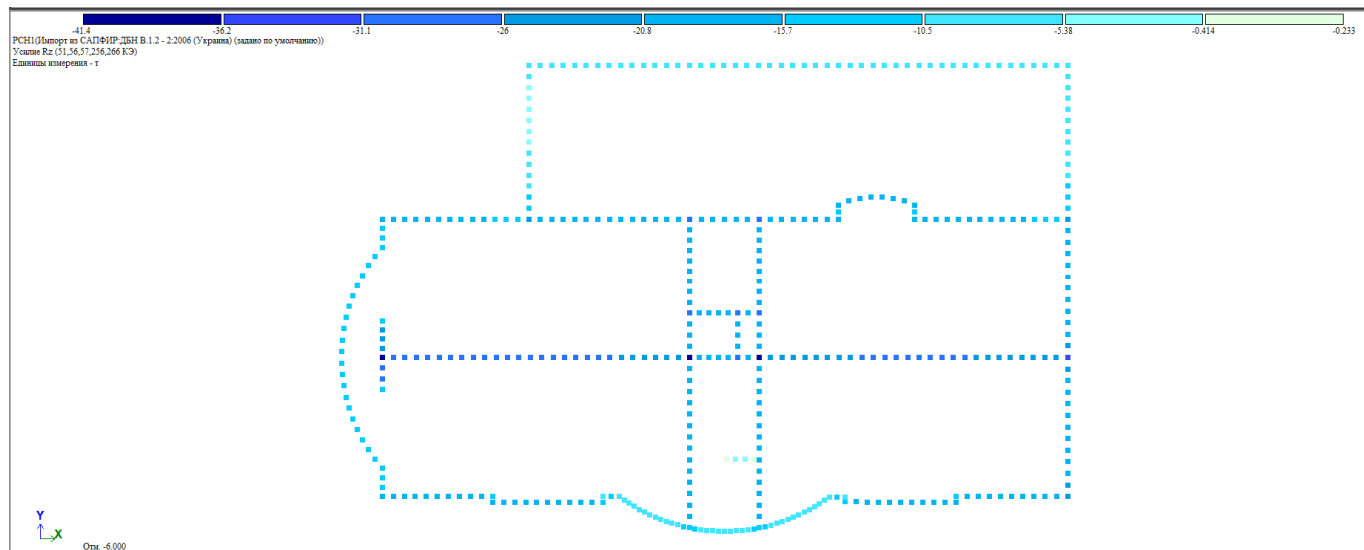


Рис. 8 Навантаження на обрізі фундаментів

Розрахунок та конструювання прийнятих варіантів фундаментів

ВАРІАНТ № 1

В першому варіанті до розгляду прийнято фундамент неглибокого закладання – плитний під усією площею забудови. Виступ плити за зовнішні стіни прийнято рівним 0.6 м, товщина плити також є рівною 0.6 м. З урахуванням відмітки підлоги підвалу (-5.800), конструктивного рішення підлоги підвалу (200 мм), а також товщини плити до розрахунку прийнята відмітка підоснови фундаменту – 6.600. Алгоритм розрахунку плитного фундаменту при заданих геологічних умовах (див. розділ «Дані інженерно-геологічних вишукувань») встановлено наступним:

- 1) нанести на інженерно-геологічний розріз графік початкового тиску просідання та визначити який початковий тиск просідання під прийнятою підосвою фундаменту;
- 2) виконати розрахунок плити в ПК Ліра;
- 3) виконати перевірку $p < p_{sl}$;
- 4) за умови, що перевірка п.3 не виконується прийняти рішення про влаштування ґрунтової подушки;
- 5) виконати перевірку $p < R$;
- 6) виконати перевірку $S < S_u$.

1. Встановлення початкового тиску під підосвою фундаменту:

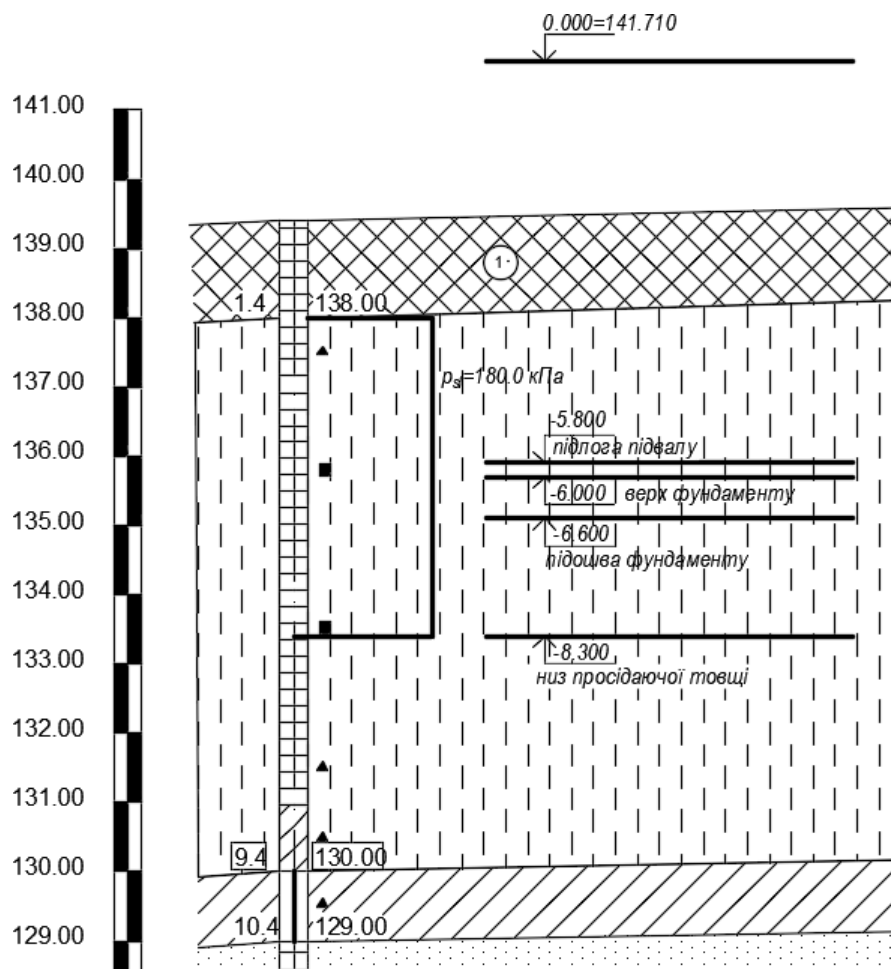


Рис. 9 Графік початкового тиску на інженерно-геологічному розрізі

					Атестаційна робота	34
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Отже, відповідно до Рис.1 початковий тиск під подошвою є рівним $p_{sl}=180.0$ кПа.

2. Розрахунок плити в ПК Ліра (конструювання виконано в ПК Сапфір):

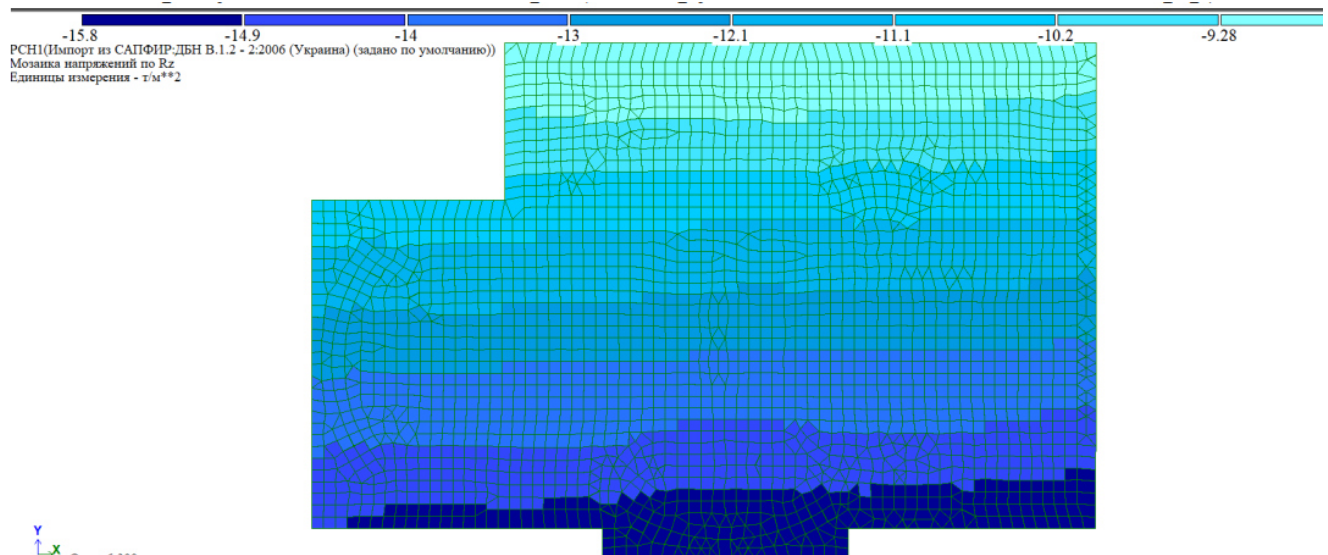


Рис.10 Напруження під подошвою

Отже, відповідно до отриманого розрахунку напруження під подошвою складає рівним 155.00 кПа.

2. Виконання перевірки $p < p_{sl}$:

$$p = 155.00 \text{ кПа} \leq p_{sl} = 180.00 \text{ кПа}$$

Умова виконується, а це означає, що влаштування ґрунтова подушка може не застосовуватися.

5. Виконання перевірки $p < R$:

Визначення розрахунковий опір за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_K b \gamma_{\gamma z} + M_d d \gamma'_{q1} + (M_q - 1) \cdot d \gamma'_{b} + M_c C_{II}),$$

де $\gamma_{c1} = 1.1$ – коефіцієнт умови роботи основи;

$\gamma_{c2} = 1.0$ – коефіцієнт умов роботи будинку разом з ґрунтовою основою, при співвідношенні його висоти до довжини;

$k = 1.0$ – коефіцієнт надійності, який приймають при визначенні характеристик ґрунтів безпосередніми випробуваннями;

$b = 21.7$ м – ширина фундаменту;

$k = \frac{8}{z} + 0.2 = \frac{8}{21.7} + 0.2 = 0.57$ – для плитного фундаменту;

Залежно від кута внутрішнього тертя, 23 град, приймаємо M_γ , M_q , M_c :

$$M_\gamma = 0.661;$$

$$M_q = 3.645;$$

$$M_c = 6.231.$$

$d_1 = 0.8$ м - глибина від підлоги підвалу до подошви фундаменту;

$d_b = 2.0$ м – глибина підвалу;

					<i>Атестаційна робота</i>	35
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

γ'_{II} - середнє значення питомої ваги ґрунту вище підшо́ви фунда́менту;

$C_{II} = 7.00$ кПа – значення питомого зчеплення;

$$R = \frac{1.1 \times 1.0}{1.0} \times \left(0.661 \times 0.57 \times 21.7 \times 16.1 + 3.645 \times 0.8 \times 15.9 + (3.645 - 1) \times 2.0 \times 15.9 + 6.231 \times 7.0 \right) = 336.31 \text{ кПа}$$

$$p = 155.00 \text{ кПа} \leq R = 336.31 \text{ кПа}$$

Отже, максимальне напруження під підшо́вою, що є рівним 330.60 кПа є меншим за гранично допустиме, а це означає, що прийняті розміри задовольняють умовам і можуть бути прийняті для подальшого розгляду.

6. Виконання перевірки $S < S_u$:

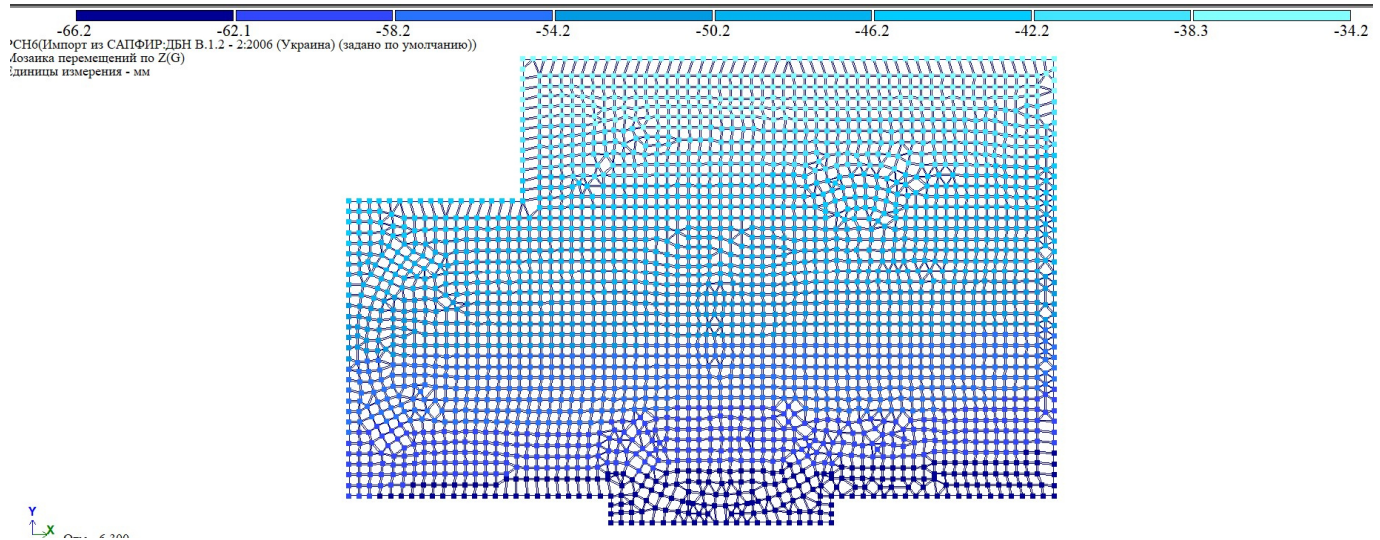


Рис. 11 Осідання плитного фунда́менту

$$S = 6.62 \text{ см} \leq S_u = 18 \text{ см}$$

де S – спільна деформація основи і споруди;

S_u – величина граничної деформації, що наведена в додатку А ДБН В.2.1-10:2018.

Отже, відповідно до Додатку А ДБН В.2.1-10:2018, граничне значення деформацій основ і фунда́ментів багатоповерхових безкаркасних споруд з несучими стінами з цегляної кладки з армуванням складає 18 см, а це означає, що прийнятий розмір фунда́менту задовольняє вимоги вищезазначених норм, оскільки обраховане максимальне значення осідання – 6.62 см є меншим за гранично допустиме.

					<i>Атестаційна робота</i>	36
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ВАРІАНТ № 2

В другому варіанті до розгляду було прийнято фундамент глибокого закладання – пальовий з використанням буронабивної технології. Приймаємо палі діаметром 620 мм, що об'єднуються між собою стрічковим ростверком, шириною та висотою 900 мм і 800 мм відповідно.. Палі прорізують просадочну товщу, нижній кінець яких заводиться в піски ІГЕ-7. Стик паль з ростверком – жорсткий, відбувається за рахунок заведення тіла палі в ростверк на величину 100 мм та заведення арматури палі на величину анкерування. Армування палі виконується за повну висоту.

Розрахунок несучої здатності палі виконуємо з урахуванням вимог ДБН В.2.1-10-2009 (як довідкова література), а саме п. 8.5.57 де визначено, що «розрахунок паль у ґрунтових умовах, коли відсутнє просідання від власної ваги ґрунту, слід виконувати відповідно до підрозділу 8.5.3 і додатка Н з урахуванням того, що розрахункові опори ґрунтів під нижніми кінцями R і на бічній поверхні f повинні визначатись з умови: якщо можливе замочування ґрунтів основи, то при повному водонасиченні ґрунту розрахункові табличні характеристики слід приймати при показнику текучості, що визначається за формулою:

$$I_L = \frac{0.9e\gamma_w - w_p}{w_L - w_p}$$

де e – коефіцієнт пористості ґрунту природної щільності;

$\gamma_w = 10 \text{ кН/м}^3$ – питома вага води;

γ_s – питома вага часток;

w_L, w_p – вологість ґрунту на границі розкочування і на границі текучості.

Встановлено несучу здатність одиночної палі за властивостями ґрунтової основи. До розрахунку було прийнято палі різних довжин, а саме: від 14 до 18 м. Розрахунок виконано в табличній формі.

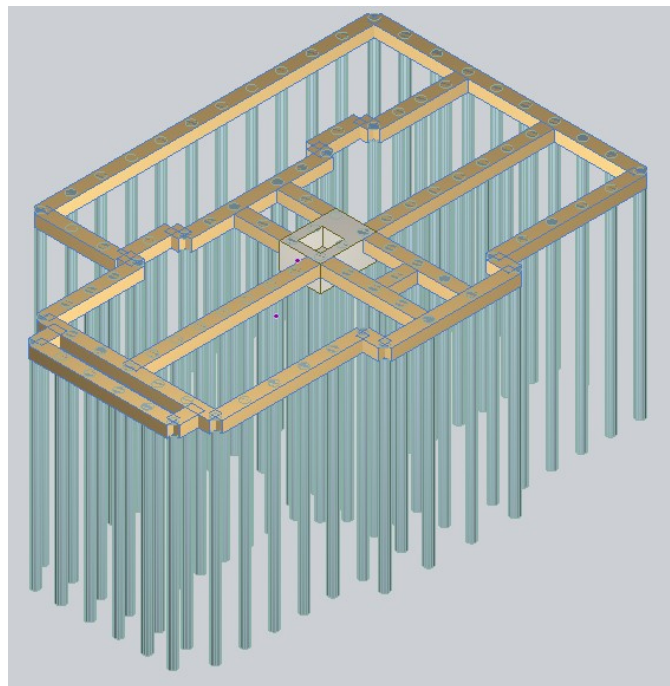


Рис. 12 Просторова схема пального поля з стрічковими ростверками

					<i>Атестаційна робота</i>	37
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Зам.

Лист

№ Докум.

Підпис

Дата

Атестаційна робота

Розрахунок несучої здатності палі по ґрунту

Свердловина №		Розрахунковий опір по бічній поверхні, кПа															
Паля №	1	бс.позначк	h, м	Z, м	IGE	Ґрунт	IL	IP	e	Y1	fi, град	f, кПа	Ycf	Ycf*fh	Y1*h		
Вид палі	Буроіригаційна	133	2	5.4	2	Супісок	1	0.4	0.78	16.90	21	6.00	0.8	9.60	33.80	1	
Вид поперечного перерізу палі	круг	131	2	7.4	2	Супісок	1	0.4	0.78	16.90	21	6.00	0.8	9.60	33.80	1	
		130	1	8.9	2	Супісок	1	0.4	0.78	16.90	21	6.00	0.8	4.80	16.90	1	
Коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті, Yc	1	128	2	10.4	4	Середній пісок			0.70	17.10	28	65.56	0.8	104.90	34.20	1	
		126	2	12.4	4	Середній пісок			0.70	17.10	28	68.36	0.8	109.38	34.20	1	
Діаметр палі, м	0.62	124	2	14.4	4	Середній пісок			0.70	17.10	28	71.16	0.8	113.86	34.20	1	
Площа поп перерізу, м²	0.302	122.4	1.6	16.2	4	Середній пісок			0.70	17.10	28	73.68	0.8	94.31	27.36	1	
Периметр поперечного перерізу, м	1.948	121	1.4	17.7	7	Середній пісок			0.67	17.40	29	75.78	0.8	84.87	24.36	1	
		120	1	18.9	7	Середній пісок			0.67	17.40	29	77.46	0.8	61.97	17.40	1	
Коеф умов роботи ґрунту під нижнім кінцем, YcR	1	119	1	19.9	7	Середній пісок			0.67	17.40	29	78.86	0.8	63.09	17.40	1	
		118	1	20.9	7	Середній пісок			0.67	17.40	29	80.26	0.8	64.21	17.40	1	
kc (0.75 або 1)=	0.75	117	1	21.9	7	Середній пісок			0.67	17.40	29	81.66	0.8	65.33	17.40	1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
		117		22.4		#										1	
Абсолютна позначка, м	139.4	117		22.4		#										1	
Позначка оголовка, м	135	48															

Абс. позначка вістря палі	Довжина палі, м	Глибина закладання нижнього кінця, м	Вид ґрунту під нижнім кінцем палі	IL	IP	e	Y1	Y1	h/d	m	fi, град	a1	a2	a3	a4	Допустиме на висмикання з коеф. 1.4, кН	Допустиме під нижнім кінцем з коеф. 1.4, кН	Допустиме вертикальне навантаження на палю з коеф. 1.4, кН
121	14	18.4	Середній пісок			0.667	17.40	12.98	29.677		29	24.400	45.500	0.590	0.270	554.40	291.46	845.86
120	15	19.4	Середній пісок			0.667	17.40	13.21	31.290		29	24.400	45.500	0.590	0.270	619.06	311.86	930.92
119	16	20.4	Середній пісок			0.667	17.40	13.41	32.903		29	24.400	45.500	0.590	0.270	684.89	332.26	1017.15
118	17	21.4	Середній пісок			0.667	17.40	13.60	34.516		29	24.400	45.500	0.590	0.270	751.89	352.65	1104.55
117	18	22.4	Середній пісок			0.667	17.40	13.77	36.129		29	24.400	45.500	0.590	0.270	820.06	373.05	1193.11

В результаті розрахунку було прийнято рішення: в даному пальовому фундаменті приймаються палі діаметром 620 мм довжиною 16 під основну частину будівлі (відмітка верху палі -6.700), аналогічно 16 м під ліфтовий прямок (відмітка верху палі -7.900) та довжиною 14 м під частину підземного паркінгу.

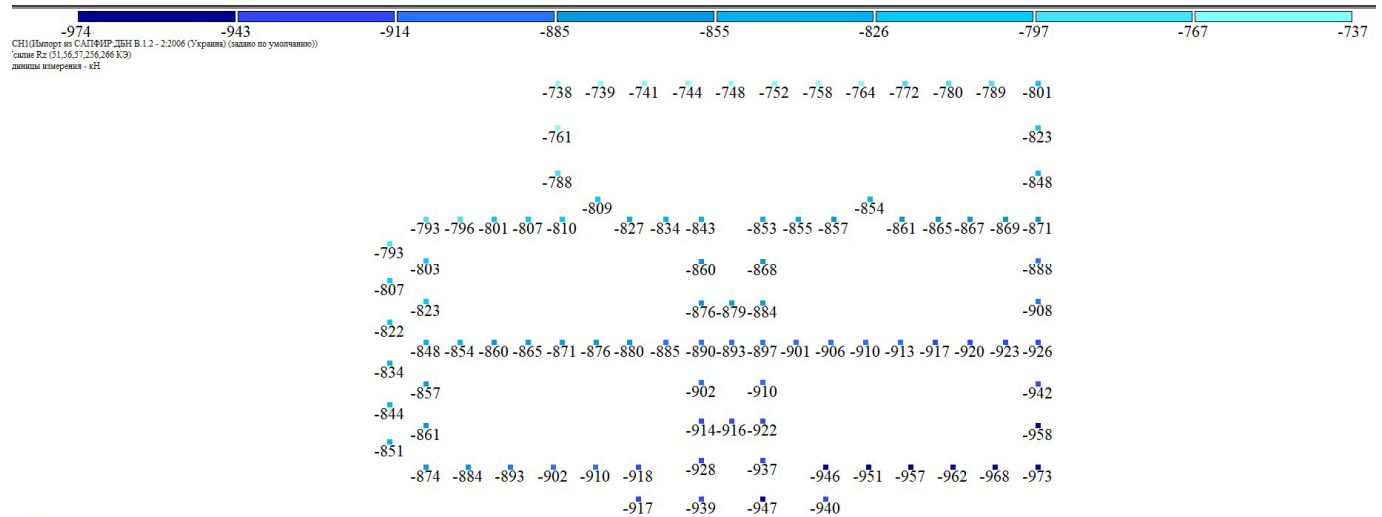


Рис. 13 Реакції палі

$$N = 974.00 \text{ кН} \leq N_p = 1017.15 \text{ кН (для 16 м палі)}$$

$$N = 801 \text{ кН} \leq N_p = 845.86 \text{ кН (для 14 м палі)}$$

Отже, умови виконані, а це означає, що прийняті розміри задовольняють умовам і можуть бути прийняті для подальшого розгляду.

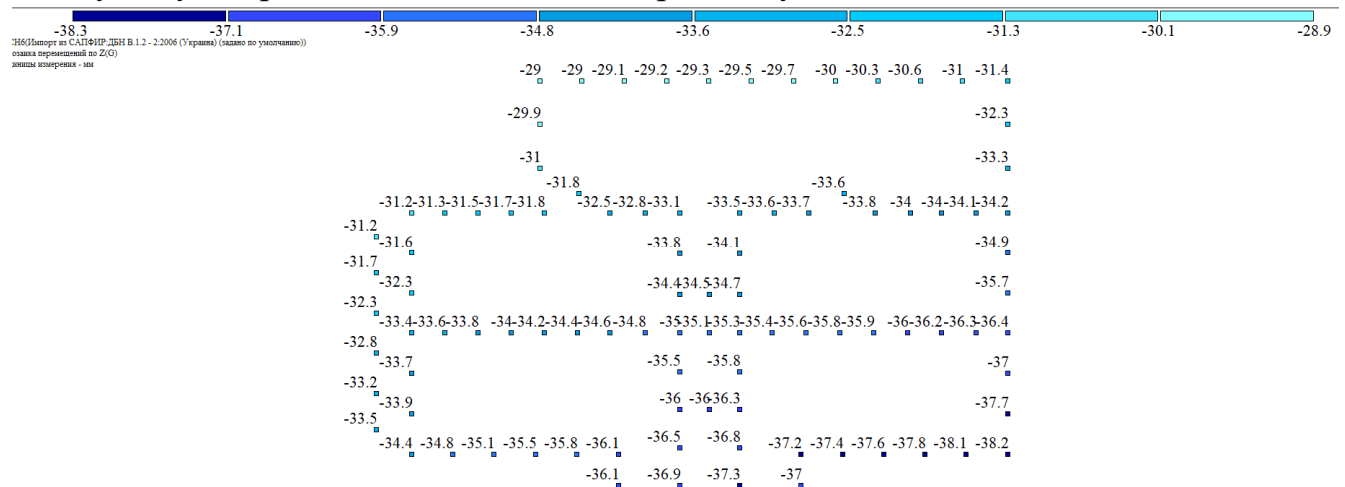


Рис. 14 Осідання палі

$$S = 3.83 \text{ см} \leq S_u = 18 \text{ см}$$

де S – сумісна деформація палі, пальового фундаменту і споруди;

S_u – величина граничної деформації, що наведена в додатку А ДБН В.2.1-10:2018.

Отже, відповідно до Додатку А ДБН В.2.1-10:2018, граничне значення деформацій основ і фундаментів багатоповерхових безкаркасних споруд з несучими стінами з цегляної кладки з армуванням складає 18 см, а це означає, що прийнятий розмір фундаменту задовольняє вимоги вищезазначених норм, оскільки обраховане максимальне значення осідання – 3.83 см є меншим за гранично допустиме.

					<i>Атестаційна робота</i>	39
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Техніко-економічне обґрунтування варіантів влаштування фундаментів

Для порівняння було зведено у таблицю вартості виконання фрагментів фундаментів за обраними варіантами. Розрахунок виконано в табличній формі.

Табл. 5

Таблиця техніко-економічного порівняння варіантів влаштування основ і фундаментів

Найменування конструкцій	Варіант 1			Варіант 2		
	V, м ³	Вартість, грн		V, м ³	Вартість, грн	
		одиноці	всього		одиноці	всього
Монолітна з/б плитна частина	96.90	7612.0	737602.8	-	-	-
Ростверк з/б монолітний	-	-	-	32.4	7612.0	246628.8
Палі буронабивні	-	-	-	111.09	4152.0	461245.7
Разом			737602.8			707874.5

Примітка. Вартість влаштування підірної стінки не врахована, оскільки конструкції та габарити в обох варіантах однакові.

Висновки

Вибір основного варіанту влаштування основ і фундаментів полягає у оцінці декількох основоположних факторів, серед яких слід виділити: економічне обґрунтування, технологічне обґрунтування, а також матеріально-технічне.

Відповідно до техніко-економічного обґрунтування, фундамент неглибокого закладання – плитний (варіант № 1) є дорожчим за фундамент глибокого закладання - пальовий фундамент з використанням буронабивної технології (варіант № 2), за грубим підрахунком на 4% (738 тис. грн проти 708 тис. грн). При цьому слід зазначити, що у розрахунок вартості не було враховано вартість влаштування захисної підірної стінки, оскільки конструктивне рішення в обох варіантах однакове.

В той же час, до переваг варіанту №1 можна віднести простішу технологічність та відсутність спеціального устаткування для виконання робіт, відсутність необхідності влаштування ґрунтової основи під підлогу підвалу. До переваг варіанту №2 можна віднести: значно меншу величину рівномірних деформацій, виключення можливості виникнення нерівномірних деформацій, менший вплив на оточуючу забудову, що в умовах міської забудови є досить таки вагомим фактором.

Отже, згідно виконаного аналізу, можна встановити, що основним варіантом в цих умовах буде фундамент глибокого закладання – пальовий з використанням буронабивної технології.

					Атестаційна робота	40
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Розробка та конструювання основного варіанту фундаментів

Розрахунок армування стрічкового ростверку та плитної частини ростверку ліфтової ділянки виконуємо за допомогою програмного комплексу САПФІР та ЛІРА.

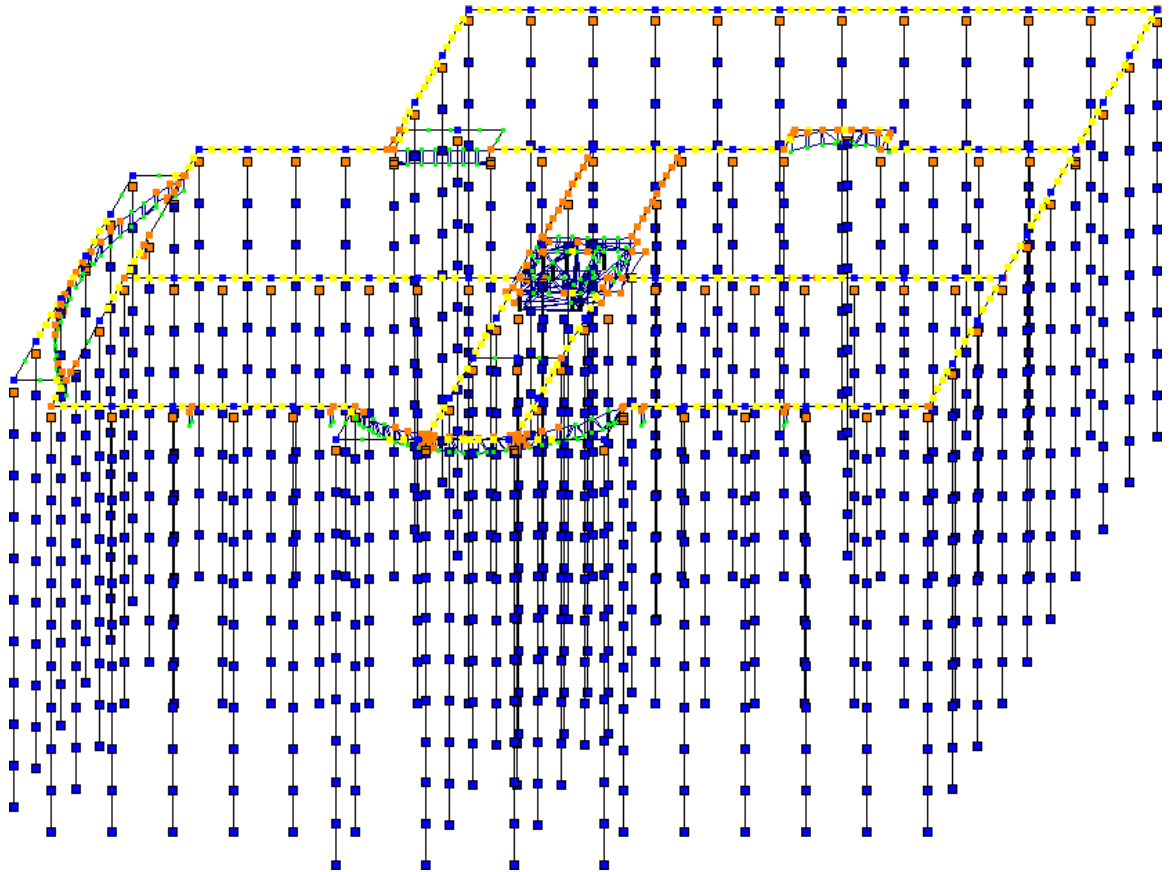


Рис. 15 Розрахункова схема

При моделюванні та конструюванні стрічкового ростверку та плитної частини ростверку ліфтової ділянки було використано такі характеристики: бетон С20/25; арматура А500С. Результати розрахунку наведені нижче.

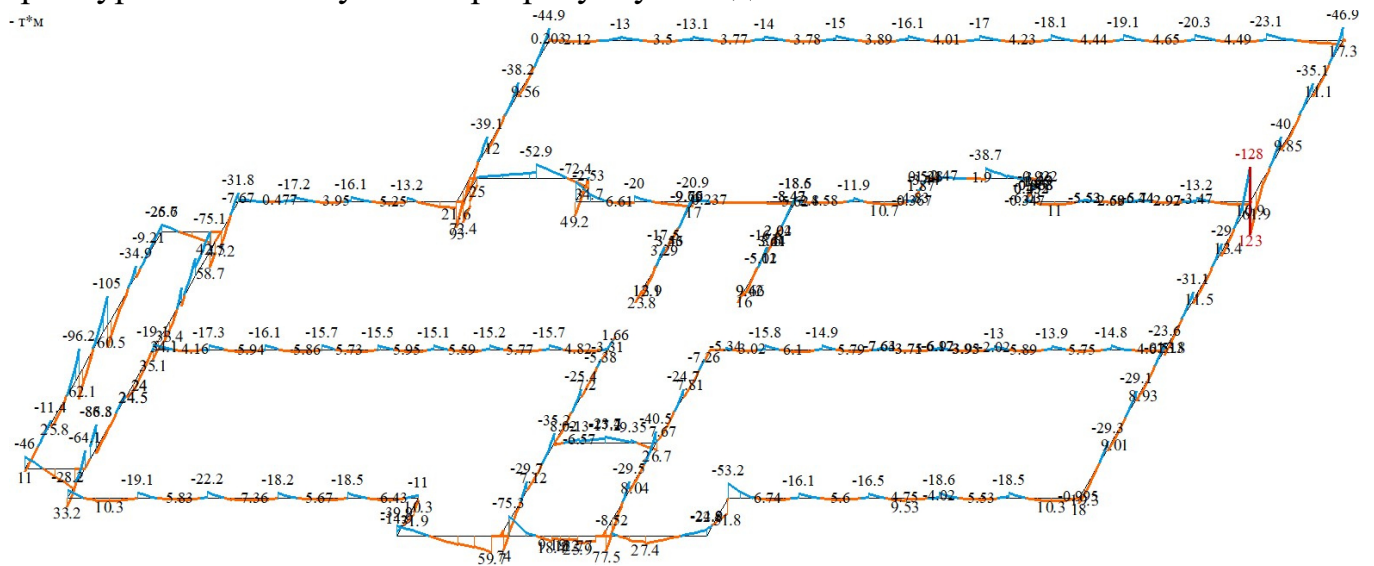
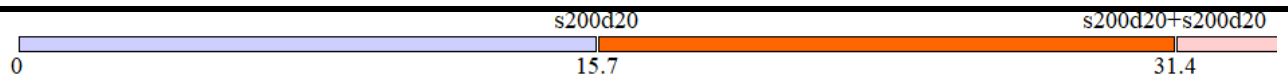


Рис. 16 Згинальні моменти в стрічковому ростверку

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата



ина) (задано по умолчанию) (ДБН В.2.6-98:2009)

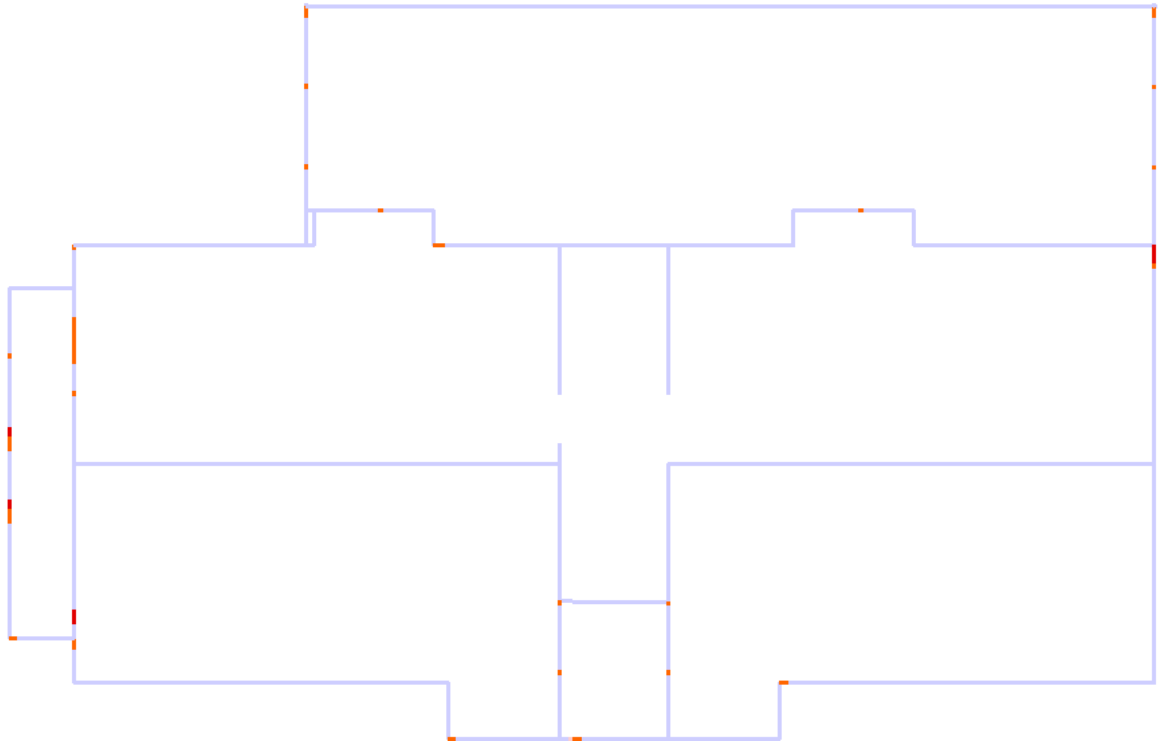
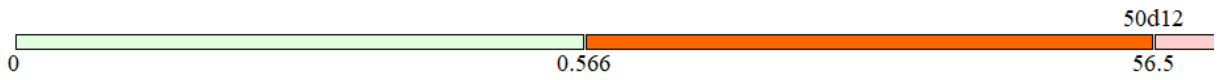


Рис. 19 Підібрана верхня арматура в стрічковому ростверку



ранна) (задано по умолчанию) (ДБН В.2.6-98:2009)

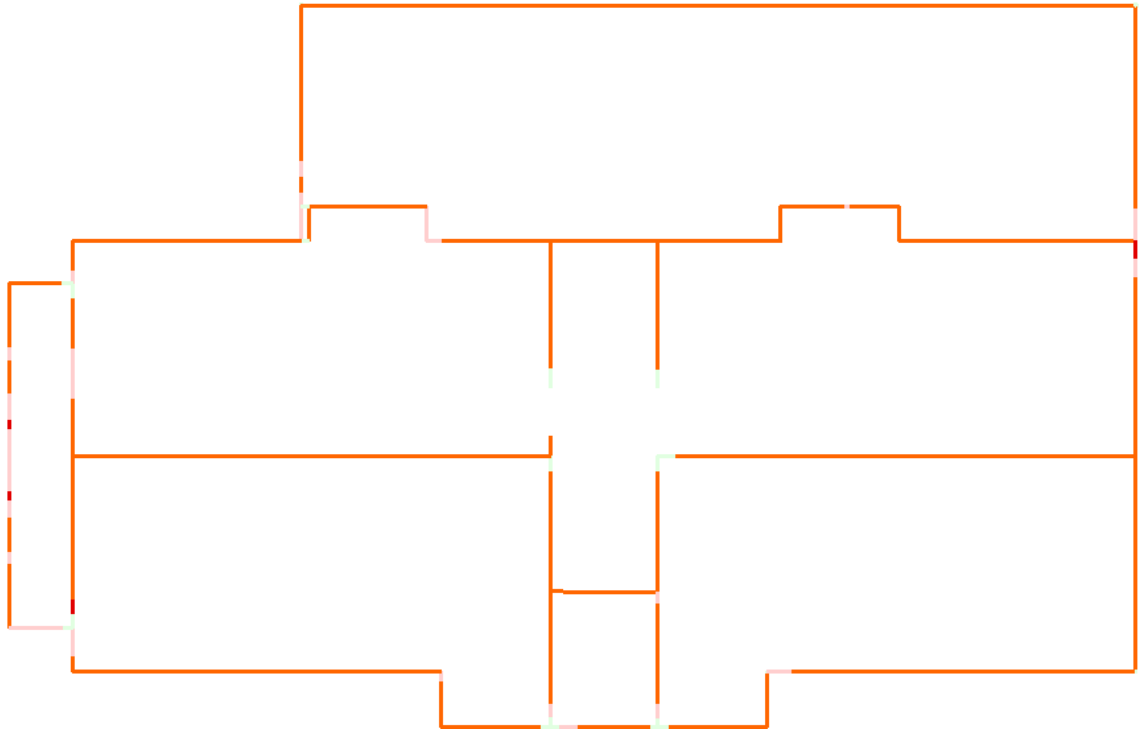


Рис. 20 Підібрана поперечна арматура в стрічковому ростверку

					<i>Атестаційна робота</i>	43
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Консультант _____/Басараб В.А./

					<i>Атестаційна робота</i>	44
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Вихідні дані

Проектований об'єкт являє собою п'ятиповерховий житловий будинок з дворівневим підземним паркінгом з розмірами в осях **18,55x29,61 м.**

Зовнішні стіни виконані з повнотілої керамічної цегли кладкою у півтори цеглини. Фасад утеплений плитами із пінополістиролу.

Фундамент передбачений неглибокого закладання, суцільною монолітною плитою.

Перекрыття типового поверху – монолітна залізобетонна плита.

Покрівля влаштована з металочерепиці, утеплена мінераловатними плитами, що забезпечують нормативний опір теплопередачі.

Заповнення прорізів: вхідні двері в будинок – алюмінієві профільні системи; двері в місцях загального користування – металеві з відповідною межею вогнестійкості та/або металопластикові; вхідні двері в квартиру - металеві, підсилені з межею вогнестійкості відповідно до діючої нормативної документації, оздоблені МДФ та фурнітурою; внутрішні двері в квартирах - не встановлюються; вікна та скління – ПВХ-система типу RENAU Euro Design 70 або подібні з теплофізичними характеристиками, що забезпечують нормативний опір теплопередачі. Панорамні вікна - алюмінієва профільна система з теплофізичними характеристиками, що забезпечують нормативний опір теплопередачі. Фурнітура з функцією мікропровітрювання.

Внутрішні опоряджувальні роботи: стіни та перегородки – поліпшена штукатурка цегляних стін; влаштування підлоги - цементно-піщана стяжка, в санвузлах та ванних кімнатах – гідроізоляція згідно проекту; стелі – опоряджувальні роботи не передбачаються; лоджії (балкони) - поліпшена штукатурка за проектом. Підлога – цементно-піщана стяжка.

Місця загального користування: Вхідна група – оздоблення за індивідуальним дизайн-проектом. Ганок - керамічна плитка. Козирок - згідно дизайн-проекту. Хол 1-го поверху, коридори, сходові клітини, місця для збору сміття - оздоблення в єдиному стилі згідно дизайн-проекту: підлога - керамічна плитка; стіни - комбіновані, фарбовані або керамічна плитка; стелі - комбіновані, фарбовані або підвісні типу "Armstrong".

					<i>Атестаційна робота</i>	45
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Проектом передбачені спеціальні роботи на:

- влаштування фундаментів;
- влаштування стін;
- влаштування перекриття;
- влаштування покрівлі;
- заповнення віконних прорізів віконними блоками,
- електромонтажні роботи;
- внутрішні санітарно-технічні роботи;
- влаштування відмостки.

Розрахунок нормативної тривалості будівництва

За ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»

Розрахунок проводимо методом інтерполяції:

9-ти поверховий будинок, загальна площа будинку	Нормативна тривалість будівництва, міс	Підготовчий термін, міс
1500	7	1
1920,6	7,28	1
3000	8	1

Отже, нормативна тривалість будівництва становить 7,28 місяців. Термін підготовчих робіт – 1 місяць.

Загальна тривалість будівництва становить – **8,28** місяців (249 днів). Підготовчий період (30 днів).

Проектування календарного плану

В процесі проектування важливу роль відіграє складання і коригування календарно-плану, встановлення порядку виконання робіт, потреби в людських і матеріальних ресурсах.

Календарний план виконаний у вигляді таблиці зі списком робіт і значенням тривалості їх виконання: зліва відображаються вихідні дані, а праворуч - лінійна діаграма робіт. Основні вихідні дані з проектування: перелік і обсяг ВИР; нормативні джерела ДБН, технологічні розрахунки з визначення трудомісткості і продуктивності машин при виконанні робіт, дані про наявність машин і склад одиниць роботи.

Для будівництва багатоповерхового житлового будинку ми проводимо наступні роботи: підготовчі роботи по збірці підземної частини; монтаж надземної частини; оздоблювальні роботи; електромонтажні та сантехнічні роботи.

Технологічна карта на мурування несучих стін з керамічної пористої цегли п'ятиповерхового житлового будинку

Дана технологічна карта передбачає мурування стін середньої складності: з ускладненими частинами, що займають площу, яка не перевищує 20% площі лицьової сторони зовнішніх стін.

Згідно до ДБН д.2.2-8-99 визначаємо основні техніко-економічні показники. Шифр 8-20-5. (Кладка зовнішніх та внутрішніх цегляних стін з повітряним прошарком та з утепленням теплоізоляційними плитами з висотою поверху до 4м).

Склад робіт: 1. Кладка стін із цегли. 2. Влаштування ніш для опалення, борозен, осадкових та температурних швів та архітектурних деталей. 3. Ізоляція стін із внутрішньої сторони теплоізоляційними плитами (впритул до стіни або з повітряним прошарком) з установкою їх на розчині та приморожуванням до стіни на марках та стрічкових маяках. 4. Розшиття швів.

					<i>Атестаційна робота</i>	
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		47

Основні техніко-економічні показники на 1м3 кладки зовнішніх стін

За попередніми розрахунками необхідний об'єм кладки зовнішніх стін становить 80,47 м3

Шифр ресурсу	Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Норма часу	Прийнято
1	Витрати праці робітників-будівельників	Люд\год	11,25	905,28
2	Середній розряд робіт		4,1	4,1
3	Витрати праці машиністів	Маш\год	1,08	86,9
Машини та механізми				
200-002	Автомобілі бортові, вантажопідйомністю до 5т	Маш\год	0,54	43,45
202-0128	Крани баштові, вантажопідйомністю до 5т	Маш\год	0,52	41,84
270-0094	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомністю до 7т	Маш\год	0,02	1,609
Матеріали				
111-0219	Гіпсові в'язучі	т	0,01	0,804
142-0010-2	Вода	м3	0,025	2,011
1421-10634	Пісок природний,рядовий	м3	0,07	5,63
1425-11687	Розчин готовий важкий цементно-вапняний, марка М25	м3	0,25	20,11
1425-11696-3	Розчини готові важкі вапняні, марка 10	м3	0,012	0,96
По проекту	Плити теплоізоляційні	м2	2,71	218,07
По проекту	Цегла керамічна	1000шт.	0,403	32,42

Основні техніко-економічні показники на 1м3 кладки внутрішніх стін

За попередніми розрахунками необхідний об'єм кладки зовнішніх стін становить 56,98 м3

Шифр ресурсу	Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Норма часу	Прийнято
1	Витрати праці робітників-будівельників	Люд\год	6,37	362,96
2	Середній розряд робіт		4,1	4,1
3	Витрати праці машиністів	Маш\год	0,84	5,35
Машини та механізми				
200-002	Автомобілі бортові, вантажопідйомністю до 5т	Маш\год	0,41	2,61
202-0128	Крани баштові, вантажопідйомністю до 5т	Маш\год	0,43	2,73
Матеріали				
142-0010-2	Вода	м3	0,02	0,12
1425-11687	Розчин готовий важкий цементно-вапняний, марка М50	м3	0,17	9,68
За проектом	Цегла керамічна	1000шт	0,513	1,25

Підбір крана

Монтажна маса:

$$Q_m = Q + \Sigma q$$

$$Q_m = 2,5 + 0,2 = 2,7\text{Т}$$

Монтажна висота:

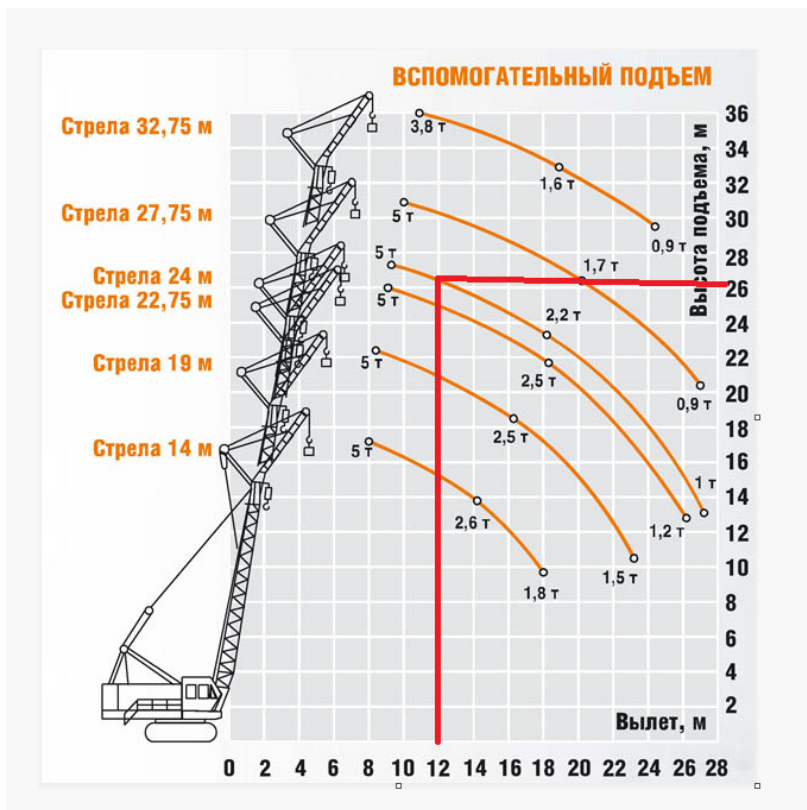
$$H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4;$$

$$H_m = 20 + 0,5 + 4 + 1,5 = 26\text{м};$$

Монтажний виліт:

$$L_m = 12\text{м};$$

Обираємо гусеничний кран ДЕК – 251 (стріла 24м)



Перевірка крану

$$Q_m^{кр} = 3,2\text{Т} > Q_m = 2,7\text{Т}$$

$$L_m = 12\text{м} \quad H_m = 27\text{м}$$

					Атестаційна робота	
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		49

Технологія кладки з утеплювачем

- Кладка облицювання до рівня з'єднань.
- Установка теплоізоляційного шару так, щоб верхня частина була на 5-10 см вище верхнього шару.
- Укладання несучого шару на наступний рівень з'єднання
- Монтаж з'єднань, проколювання ізоляції якщо горизонтальні шви несучих і облицювальних шарів стіни, в які укладаються ремені, збігаються не більше ніж на 2 см в несучому шарі кладки, ремені укладаються в вертикальний шов
- Кладка ряду цегли в несучій частині стіни і облицювальному шарі.

Послідовність монтажу (альтернативний варіант)



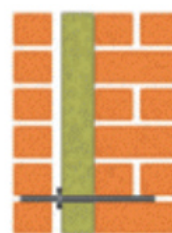
1. Початкове положення



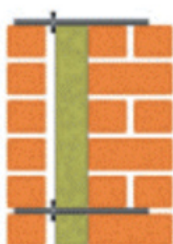
2. Кладуть зовнішній шар



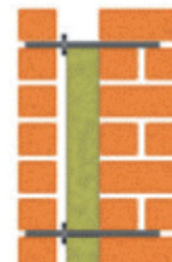
3. Кладуть внутрішній шар



4. Укладається теплоізоляція



5. Ставляться базальто-пластикові зв'язки



6. Кладуть один ряд поверх зв'язків в обох шарах.

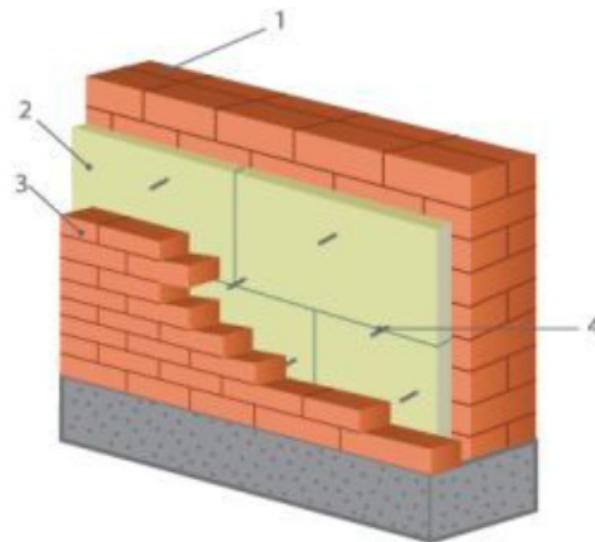
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

Тришарова цегляна кладка з утеплювачем

1. Внутрішня частина цегляної стіни
2. Теплоізоляційні плити.
3. Зовнішня частина цегляної стіни
4. Зв'язки

Традиційним матеріалом для внутрішньої частини стін є повнотіла червона керамічна цегла. Кладка зазвичай виконується на цементно-піщаному розчині в 1,5-2 цегли (380-510 мм). Зовнішня стінка зазвичай виконується із лицьової цегли товщиною 120 мм (в півцегли).



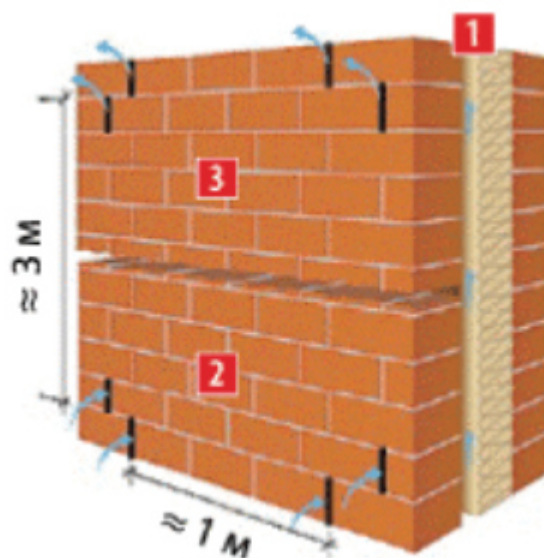
Продухи

В системі повітряного зазору шириною 2-5 см в нижній і верхній частинах стіни є вентиляційні отвори (отвори), через які випаровується волога виводиться назовні. Розмір таких отворів приймається з розрахунку 75 см² на 20 м² площі стіни.

Верхні вентиляційні отвори розташовані на карнизах, Нижні - на плінтусах. При цьому нижні отвори призначені не тільки для вентиляції, але і для відводу води.

1. Повітряний зазор 2 см
2. Нижня частина будівлі
3. Верхня частина будівлі

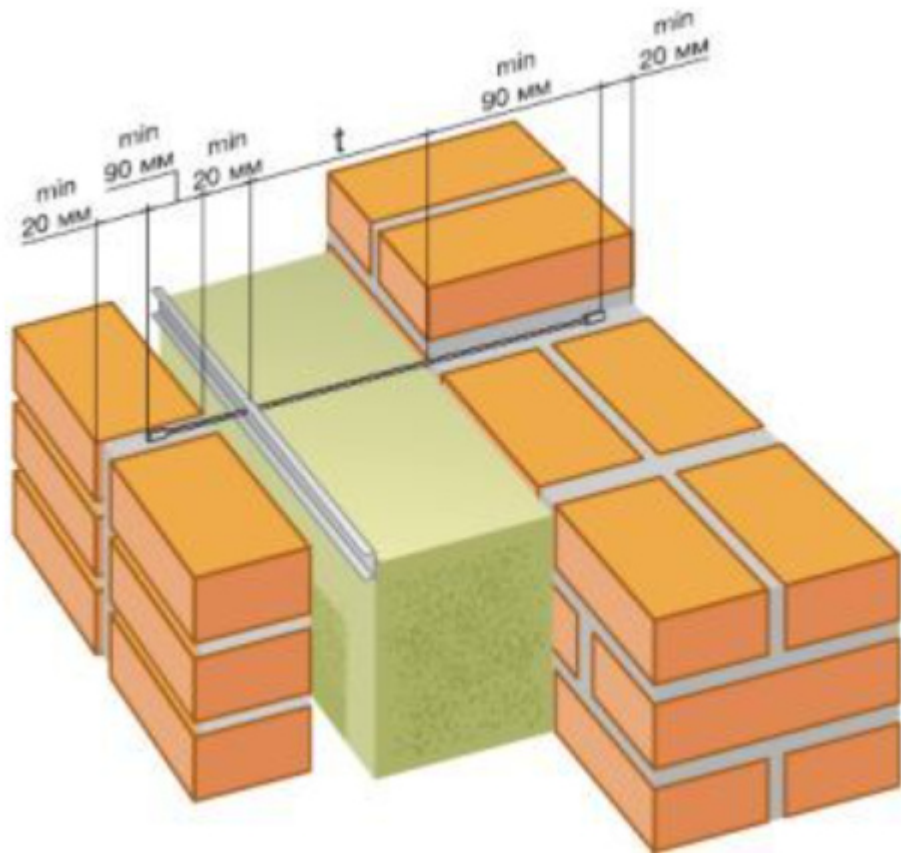
Для здійснення вентиляції прошарку в нижній частині стін встановлюють щільну цеглу, покладену на ребро, або в нижній частині стін цеглу укладають не впритул одну до одної, а на деякій відстані, утворений зазор не заповнюють розчином кладки



Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Установка зв'язків

Внутрішня і зовнішня частини тришарової цегляної стіни з'єднані між собою спеціальними монтажними деталями-з'єднаннями. Вони виготовлені з армованого скловолокном пластика, б або сталевих стрижнів діаметром 4,5-6 мм. краще використовувати скловолокно або б з'єднання через більш високу теплопровідність



сталевих з'єднань.

Ці зв'язки також виконують функцію кріплення плит утеплювача (утеплювач просто наколюють на них). Їх встановлюють в процесі кладки в несучу стіну на глибину 6-9 см з кроком 60 см по горизонталі та 50 см по вертикалі з розрахунку в середньому 4 штуки на 1 м².

Для забезпечення рівномірного вентиляваного зазору по всій площі утеплювача на стрижні кріплять фіксуючі шайби.

На додаток до швах зовнішні і внутрішні стіни кладки можуть бути з'єднані сталевую арматурної сіткою, покладеної вертикально 60 см. у цьому випадку для установки повітряного зазору використовується додаткове механічне кріплення пластини. Встановлюються ізоляційні плити, а шви щільно скріплюються один з одним, щоб між окремими плитами не було тріщин і зазорів. Створіть зубчасте з'єднання панелей в кутах будинку, щоб уникнути утворення мостів холоду.

					Атестаційна робота	52
Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Система операційного контролю якості

Допускаються відхилення:

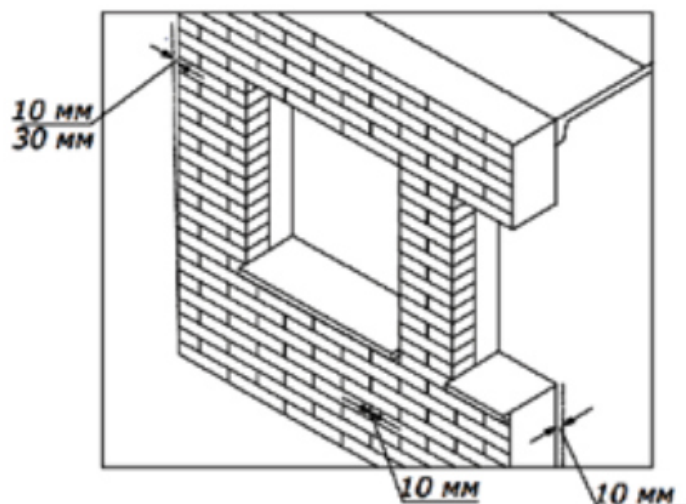
Рядів кладки від горизонталі на 10 мм довжиною 15 мм поверхонь і кутів кладки від вертикалі:

на один поверх 10 мм;

на цілу споруду 30 мм;

по зміщенню осей віконних проїомів 20 мм;

по ширині проїомів 15 мм;



Допускаються нерівності по вертикальній поверхні при накладанні 2-х метрової рейки:

нештукатуреної 5 мм;

штукатуреної 10 мм;

по відміткам відрізу і поверхів 15 мм;

по ширині простінок 15 мм;

по зміщенню осей конструкції 10 мм;

по товщині кладки 10 мм;

Допускається:

товщина горизонтальних швів не менше 10 мм і не більше 15 мм;

товщина вертикальних швів 10 мм (товщина окремих вертикальних швів не менше 8 мм і не більше 15 мм).

Хто контролює	Майстер					
Операції, які підлягають контролю	Цегляна кладка стін				Встановлення перемичок	Встановлення сходових кліток
Склад контролю	Геометричні розміри кладки	Вертикальність і горизонтальність поверхонь кладки	Якість швів кладки	Розбивка і відмітка низу проїому	Положення перемичок опирання	Положення сходових кліток
Спосіб контролю	Метр складний, метр рулетка	Рівень будівельний, відвіс будівельний, рейка	Метр складний металевий, 2-х метрової рейка	Рулетка металева, рівень будівельний	Візуально, метр складний	
Час контролю	Після виконання кожних 10м ³ кладки	В процесі та після закінчення кладки стін	Після виконання кожних 10м ³ кладки	До початку кладки простінків	Після встановлення	Після встановлення

Атестаційна робота

Примірна інструкція з охорони праці для муляра

1. Загальні вимоги

1.1. цей посібник призначений для всіх співробітників, які є мулярами за професією.

1.2. особи, яким дозволено працювати каменярем самостійно, можуть:

- ви досягли віку 18 років і маєте відповідну кваліфікацію;
- особи, які пройшли медичне обстеження в установленому порядку і не мають медичних протипоказань;
- я пройшов вступний інструктаж з охорони праці;
- пройшов навчання, ініціював та опанував практичні навички безпечної роботи під час стажування протягом 2-15 змін (залежно від досвіду роботи, досвіду та типу роботи).

1.3. Муляр зобов'язаний:

- знайте і дотримуйтесь цих інструкцій;
- використовувати засоби колективного та особистого захисту;
- дотримуватися зобов'язань з охорони праці, передбачених колективним договором (угодою, трудовим договором) та правилами внутрішнього трудового договору;
- проводити попередні та регулярні медичні огляди в установленому порядку;
- виконуйте тільки ту роботу, яка була вам доручена і яку вам дозволено виконувати.

1.4. Муляр має право відмовитися від призначеної роботи, якщо виникає виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я, а також для оточуючих і навколишнього середовища.

1.5. під час роботи Муляр може піддаватися впливу наступних небезпечних і шкідливих виробничих факторів::

1.5.1. фізичні небезпеки і шкідливі фактори:

- підвищений пиловий вплив повітря робочої зони;
- висока або низька вологість;
- підвищена або більш низька температура повітря в робочій зоні.

1.5.2. психофізіологічні небезпечні і шкідливі фактори виробництва:

- фізичне перевантаження (статична, динамічна);
- нервово-психічне перевантаження (монотонність роботи, емоційне перевантаження).

Конкретні небезпечні і шкідливі фактори виробництва визначаються при сертифікації робочих місць.

1.6. при роботах, пов'язаних із забрудненням, або при несприятливих температурних умовах муляру безкоштовно надається робочий одяг відповідно до встановлених стандартів:

					<i>Атестаційна робота</i>	54
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- нагрудники з бавовни;
- черевики шкіряні;
- рукавиці з надолонниками з вінілісшкіри. На зовнішніх роботах взимку додатково:
- костюм бавовняний на утеплюючій підкладці;
- штани бавовняні на утеплюючій підкладці;
- валянки.

За встановленими нормами також безкоштовно видається мило.

1.7. Під час виконання своїх обов'язків муляр зобов'язаний дотримуватися вимог санітарних норм та особистої гігієни:

- приступати до роботи у засобах індивідуального захисту;
- прийняти і утримувати протягом зміни робоче місце у чистоті та порядку;
- зберігати і приймати їжу тільки у відведених для цього місцях;
- після роботи вимити забруднені частини тіла.

1.8. Протягом зміни необхідно слідкувати за самопочуттям. У разі погіршення самопочуття припинити виконання робіт, скористатися препаратами з аптечки та повідомити про це керівника робіт.

1.9. За порушення вимог цієї інструкції муляр притягається до дисциплінарної відповідальності згідно з законодавством України.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи.

2.1. Перевірити справність спецодягу, спецвзуття, засобів індивідуального захисту, одягти їх.

2.2. Перевірити справність інструментів і пристосувань.

Рукоятки застосовуваних ручних інструментів повинні бути з деревини твердих порід, гладенько оброблені, підігнані та надійно закріплені. Забороняється застосовувати ручний інструмент, що має вибоїни, сколи робочих кінців, задирки і гострі ребра в місцях затискування рукою, тріщини і сколи на затилковій частині.

2.3. Оглянути робоче місце, прибрати непотрібні інструменти і матеріали, звільнити проходи. Перевірити:

- достатність електроосвітлення робочого місця;
- надійність кріплення стінок котловану (траншеї), призначених для мурування фундаментів;
- справність підмостків, риштувань і справність їх огорожі.

2.4. При роботі в зимовий час риштування, робочі місця і підходи до них очистити від снігу, криги і посипати піском, шлаком.

2.5. Упевнитися, що риштування або підмостки надійні, їх елементи (стійки, вузли кріплення, робочий настил, заземлення, огороження) справні, а риштування, крім цього, надійно закріплено до стіни. Зазор між стіною будівлі, яку будують, і робочим

					<i>Атестаційна робота</i>	55
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

настилом риштування або підмостків не повинен перевищувати 50 мм. Основа (грунт), на якій встановлене риштування або підмостки, повинна бути спланована з урахуванням відведення поверхневої води і утрамбована. Особливо уважно перевірити основу після дощу та відлиги.

2.6. Для переходу на робочі місця, розміщені на висоті або у котлованах (траншеях), застосовувати інвентарні драбини або трапи з огороженнями.

2.7. Перевірити наявність огорож у небезпечній зоні внизу будівлі.

3. Вимоги безпеки під час виконання робіт

3.1. Протягом робочого дня утримувати робоче місце в чистоті та порядку, не захащувати його проходи матеріалами і сторонніми предметами.

3.2. Виконувати кам'яні роботи на висоті більше 1,3 м над землею слід на огорожених і освітлених робочих місцях.

3.3. У разі недоцільності влаштування риштувань муляр під час роботи на висоті зобов'язаний користуватися випробуваним запобіжним поясом.

Місця закріплення карабіна запобіжного пояса повинні бути вказані майстром (виконробом).

3.4. Забороняється проводити зовнішні кам'яні роботи на риштуваннях під час грози, ожеледиці, туману, швидкості вітру 15 м/сек, і більше.

3.5. Інвентарні світильники для освітлення робочого місця повинні бути встановлені так, щоб не допустити засліплюючої дії світлового потоку.

3.6. Роботу ручним механізованим інструментом, а також стропування матеріалів, які піднімаються вантажопідйомними механізмами, має право виконувати муляр, котрий пройшов навчання і має посвідчення.

3.7. Забороняється спускатися в траншеї по розпірках кріплення.

3.8. Переходити через канави і траншеї слід у встановлених місцях по перехідних містках.

3.9. Матеріали для кладки фундаменту слід розташовувати за межею призми обвалення, але не ближче 1 м від брівки укоса чи кріплення виїмки; при влаштуванні катальних ходів ця відстань повинна бути не менше 1,5 м.

3.10. При подачі каміння (розчину) для кладки фундаментів нижній кінець жолоба слід міцно встановити на упорних брусах.

3.11. Розчин для цегляної кладки слід приймати в контейнери чи на спеціально обладнаний майданчик.

Піднятий кузов автомобіля-самоскида очищати від розчину скребками чи лопатами з подовженим держакон, стоячи на землі.

3.12. Цеглу треба складувати таким чином:

- у пакетах на піддонах - не більше ніж у два яруси;

- у контейнерах - в один ярус;

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

- без контейнера - висотою не більше 1,7 м.

Між штабелями повинні бути переходи шириною 1 м.

3.13. Під час складування будівельних матеріалів в штабель забороняється застосовувати прокладки круглого перерізу.

Підкладки і прокладки в штабелях повинні бути розташовані в одній вертикальній площині, їх товщина при штабелюванні панелей, блоків тощо повинна бути більше висоти монтажних петель.

3.14. П р и т у л я т и матеріали, вироби до огорож і елементів тимчасових і капітальних споруд забороняється.

3.15. Забороняється скидати будівельні матеріали в жолоб з одночасним прийомом їх із жолоба. Не дозволяється скидати будівельні матеріали в котловани, траншеї і на споруджуваний фундамент з брівки, перекидаючи візки.

3.16. У процесі проведення робіт стежити за станом укосів, міцністю кріплень траншей (котлованів).

У разі виникнення загрози обвалення ґрунту чи порушення міцності кріплення припинити роботу, вийти з небезпечної зони і повідомити майстра (виконроба).

3.17. Кожний ярус стіни (перегородки) споруджувати на два рядки вище рівня робочого настилу риштувань.

3.18. Під час роботи у небезпечних місцях (спорудження зовнішніх стін на рівні-перекриття, карнизів тощо) слід користуватися запобіжним поясом, сумкою для перенесення і зберігання інструменту.

3.19. У процесі кладки стін з прорізами цеглу слід розміщувати проти

3.20. Ремаментні риштування встановлювати так, щоб зазор між стіною і робочим настилом складав не більше 50 мм.

3.21. На риштуваннях між стіною і складеними матеріалами, реманентом залишати прохід шириною не менше 0,6 м.

3.22. Вантажі на риштуваннях слід розташовувати відповідно до вивішених на робочих місцях схем розміщення і величин навантажень, які допускаються на ці риштування.

Нагромадження на настилах людей в одному місці не допускається.

3.23. Настили, риштування, драбини необхідно періодично очищати від будівельного бруду.

Забороняється загромождувати підходи до драбин, та риштувань.

3.24. При перенесенні реманентних риштувань з першого яруса на другий прибрати робочий настил від матеріалів, пристосувань.

3.25. Установку порядівок при цегляній кладці слід проводити за допомогою реманентних затискачів.

					<i>Атестаційна робота</i>	
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		57

Забороняється влаштувати порядівки з дощок, які закріплюються цвяхами у шви кладки.

3.26. Розшивання зовнішніх швів кладки виконувати з перекриття чи риштувань після укладання кожного ряду.

Рівень кладки після кожного переміщення повинен бути не менш ніж на 0,7 м вище рівня робочого настилу чи перекриття.

Забороняється класти стіну і проводити розшивання швів, стоячи на ній. Арматура рядової цегляної перемички повинна замуруватись на глибину не менше 25 см. Перерви в муруванні, коли одночасно виконується зовнішнє облицювання слід робити тільки після кладки стін до рівня верхнього ребра облицювальних плит.

3.27. Цеглу і дрібні блоки пакетами на піддонах слід подавати на риштування за допомогою чотири- і тристінових футлярів, які виключають можливість випадання цегли.

Піднімати цеглу можна пакетами без піддонів у контейнерах за допомогою спеціальних захватів з обов'язковим застосуванням огорожувальних футлярів.

3.28. Опускати порожні піддони, контейнери, футляри з риштувань слід вантажопідйомними механізмами.

Забороняється скидати піддони, футляри тощо з риштувань і транспортних засобів.

3.29. Забороняється приймати вантажі у дверні та віконні прорізи без влаштування виносних вантажоприймальних майданчиків.

3.30. Забороняється проводити кладку кам'яних конструкцій наступного поверху до влаштування міжповерхового перекриття, майданчиків, маршів та їх огорожень у сходових клітках.

3.31. Цегляну кладку стін висотою до 7 м проводити лише за наявності огорожі по периметру будівлі та захисних тамбурів над входами до неї, при висоті понад 7 м - за наявності додаткових захисних козирків чи сіток.

3.32. Забороняється ходити по захисних козирках, використовувати їх як риштування, а також складати на них матеріали.

3.33. Очищення елементів конструкцій від бруду, криги, іржі проводити до їх підняття.

3.34. Монтовані балконні плити повинні підтримуватися спеціальними реманентними плитами, які встановлюються на балконну плиту нижнього поверху.

3.35. Гіпсолітові перегородки до остаточного закріплення за проектом повинні бути закріплені реманентними пристосуваннями.

3.36. Обробляти природне каміння в межах території будівельного майданчика слід у спеціально відведених місцях, де забороняється присутність осіб, що не беруть участі в цій роботі. Робочі місця, розташовані на відстані менше 3 м один від одного, повинні розділятися захисними екранами.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

					<i>Атестаційна робота</i>	58
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

4.1. Застосований ручний інструмент, пристосування очистити і прибрати у призначене для їх зберігання місце.

4.2. Привести у порядок робоче місце і проходи.

Очистити спецодяг, спецвзуття та індивідуальні захисні засоби від пилу та інших забруднень.

4.3. Повідомити про всі помічені під час роботи неполадки майстра (виконроба).

4.4. Забороняється залишати на стінах (перегородках) матеріали, інструмент і пристосування.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. Якщо під час виконання робіт виникла аварійна ситуація слід негайно припинити роботу і повідомити майстра (виконроба).

5.2. У разі нещасного випадку негайно припинити роботу, вивільнити потерпілого від подальшої дії на нього травмуючого чинника (вантаж, що притиснув його, електричного струму тощо), повідомити майстра, викликати швидку медичну допомогу, надати першу долікарську допомогу.

5.3. Зберегти до розслідування обстановку на робочому місці і стан обладнання таким, якими вони були на момент події (якщо це не загрожує життю і здоров'ю робітників і не призведе до аварії).

					<i>Атестаційна робота</i>	59
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Додаток 1.Об'єм робіт

№ п\п	Найменування та комплекс робіт	Об'єм робіт	
		Од. вимір	Кіль-ть
1	2	3	4
1	Підготовчий період	дні	30
2	Планування майданчику бульдозером	1000м2	2,5
3	Зрізання рослинного шару ґрунту	1000м3	0,25
4	Розробка ґрунту екскаватором	100м3	4,8,72
5	Доробка ґрунту вручну	100м2	0,43
6	Влаштування буронабивних паль	100м3	1,11
7	Влаштування ростверку	100м3	0,324
8	Влаштування паркінгу	100м3	4,63
9	Зворотня засипка ґрунту	100м3	0,18
10	Влаштування стін 1-5 поверху	100м3	6,87
11	Бетонування перекриття	100м3	2,83
12	Влаштування перегородк 1-5 поверху	100м3	1,71
13	Влаштування кроквяної системи	100м3	3,204
14	Влаштування утеплювача	100м3	3,204
15	Влаштування покрівлі	100м3	3,204
16	Влаштування бетонної основи	100м3	5,894
17	Влаштування сходової клітки	100м3	0,18
18	Штукатурення внутрішніх стін	100м3	5,81
19	Влаштування підлоги з паркетної дошки	100м3	32,46
20	Влаштування віконних блоків	100м3	2,168
21	Оздоблювальні роботи	100м3	10,64
22	Влаштування ганку	100м3	12,65
23	Ущільнення ґрунту під вимощення	100м3	0,78
24	Влаштування вимощення	100м2	0,78
25	Сантехнічні роботи	100м	36,5
26	Електромонтажні роботи	100м	31,4
27	Здача в експлуатацію	днів	10

Додаток 2. Технологічні розрахунки

№ п\п	Найменування та комплекс робіт	Об'єм робіт		Трудомісткість		Виконавець		Змін	Трив.
		Од. вимір	Кіль-ть	Люд\змін		Бригада			
				Норма	Приїнят.	Проф. розряд	К-ть		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Підготовчий період	дні	30	-	-	Різнорабочий	10	1	30
2	Планування майданчику бульдозером	1000м2	2,5	1,69	2	Машиніст 5р пом. маш.	1	1	2
3	Зрізання рослинного шару ґрунту	1000м3	0,25	0,21	2	Машиніст 5р	1	1	2
4	Розробка ґрунту екскаватором	100м3	48,72	165,64	180	Машиніст 5р пом. маш	6	2	15
5	Доробка ґрунту вручну	100м2	0,43	3,61	4	Землекоп	2	2	1
6	Влаштування дуонабивних паль	100м3	1,11	257,3	288	Машиніст 4р бетонуєв. 2р	8	2	18
7	Влаштування ростверку	100м3	0,324	148,56	160	Бетонувальник 4р.	8	2	10
8	Влаштування паркінгу	100м3	4,63	148,56	208	Бетонувальник 4р.	4	2	26
9	Зворотня засипка ґрунту	100м3	0,18	0,56	4	Машиніст 5р. пом. маш.	2	2	1
10	Влаштування стін 1-5 поверху	100м3	6,87	828,15	840	Муляр 4р, 2р	14	2	30
11	Бетонування перекриття	100м3	2,83	76,61	100	Бетонувальник 4р	2	2	25
12	Влаштування перегородк 1-5 поверху	100м3	1,71	632,7	640	Муляр 4р, 2р	32	2	10
13	Влаштування кроквяної системи	100м3	3,204	41,65	48	Тесля 4р	3	2	8
14	Влаштування утеплювача	100м3	3,204	139,92	140	Ізолювальник 4р	7	2	10
15	Влаштування покрівлі	100м3	3,204	84,65	96	Покрівельник 4р	4	2	12
16	Влаштування бетонної основи	100м3	5,894	87,45	100	Бетонувальник 4р	10	2	5
17	Влаштування сходової клітки	100м3	0,18	9,87	12	Бетонувальник 4р	3	2	2
18	Штукатурення внутрішніх стін	100м3	5,81	81,34	100	Штукатур 4р	5	2	10
19	Влаштування підлоги з паркетної дошки	100м3	32,46	389,52	400	Столяр 4р	20	2	10
20	Влаштування віконних блоків	100м3	2,168	215,65	220	Столяр 4р	11	2	10
21	Оздоблювальні роботи	100м3	10,64	356,87	360	Маляр 3р	18	2	10
22	Влаштування ганку	100м3	12,65	65,98	72	Бетонувальник 4р	9	2	4
23	Ущільнення ґрунту під вимощення	100м3	0,78	12,65	16	Землекоп 2р	8	2	1
24	Влаштування вимощення	100м2	0,78	38,74	42	Бетонувальник 4р	7	2	3
25	Сантехнічні роботи	100м	36,5	146	160	Сантехник 4р	10	2	8
26	Електромонтажні роботи	100м	31,4	188	200	Електрик 4р	10	2	10
27	Здача в експлуатацію	днів	10	-	-	-	-	-	10

Атестаційна робота

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ /Молодід О.О./

					<i>Атестаційна робота</i>	62
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Визначення кошторисної вартості будівництва

Дипломним проектуванням передбачено розроблення локального кошторису на будівництво *п'ятиповерхового житлового будинку з дворівневим підземним паркінгом.*

Вихідні дані

1. Площа забудови об'єкта складає: 384,12 м²;
2. Загальна площа об'єкту складає: 1920,6 м²;
3. Об'єм будинку : 7221 м³;
4. Площа фасаду : 1714 м²;
5. Площа ділянки (території) об'єкта становить 2500 м²;
6. Периметр ділянки (території) об'єкту становить 200 м.п.

Керуючись укрупненими показниками та відповідно до вихідних даних об'ємно - планувальних рішень будівлі розраховуються:

I. Локальні кошториси на:

- I.1. Загальні будівельні роботи;
- I.2. Санітарно-технічні роботи;
- I.3. Електротехнічні роботи;
- I.4. Монтаж устаткування, меблів та інвентарю;
- I.5. Придбання устаткування, меблів та інвентарю;

II. Об'єктний кошторис

III. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва на базі об'єктного кошторису.

					<i>Атестаційна робота</i>	63
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи зі зведення 5 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)

об'єм будинку, куб.м	7221	Кошторисна вартість	17432	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	384,12	Кошторисна трудомісткість	91	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	1920,6	Кошторисна заробітна плата	6973	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	1714	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартири, кв.м	1536			

Складений в поточних цінах станом на "01" травня 2022 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 обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини		
									на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-3	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	3,8412	255441 25544	229897 76632	981202	98120	883080 294359	360 1008	1382 3873
2	УПБ 2-3	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	3,8412	314789 104929	62957 20986	1209168	403053	241830 80611	1478 276	5677 1061
Надземна частина											
3	УПБ 3-3	Влаштування каркасу будівлі (капстни, колонки, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	90222 45111	9022 3007	1732804	866402	173277 57752	635 40	12203 760
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	19,206	115418 38473	11542 3847	2216718	738912	221676 73885	542 51	10407 972
5,1	УПБ 5-1,2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	17,14	70752 35376	3538 1179	1212924	606462	60653 20212	498 16	8542 266
5,2	УПБ 5-2,2	Стіни підземної частини	100м2 загальної площі фасаду	17,14	77256 25752	7726 2575	1324424	441475	132449 44144	363 34	6218 581
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	17,14	115880 16094	5794 3219	1986568	275905	99328 55184	227 42	3886 726
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	11748 5874	587 196	225632	112816	11282 3761	83 3	1589 49
8	УПБ 8-3	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	3,8412	289535 120640	14477 4826	1112162	463402	55609 18538	1699 64	6527 244
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	19,206	112035 56018	16805 5602	2151744	1075872	322762 107587	789 74	15153 1416
Разом прями витрати , грн.							14153346	5082419	2201946 756034		71583 9948
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата							6868980 5838453				
Загальновиробничі витрати разом, грн.					Коєф.		3278311				
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год					0,12		9784				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					115,95		1134425				
відрахування на соціальні заходи					0,22		1534033				
решта статей у загальновиробничих витратах					7,48		609853				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							17431657				
кошторисна трудомісткість, люд-год							91315				
кошторисна заробітна плата, грн.							6972878				

Атестаційна робота

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи зі зведення 5 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість 1529 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 9 тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата 723 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" травня 2022 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, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, 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	19,206	37136 19496	1857 1300	713234	374448	35662 24963	263 17	5060 320
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлових приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	6930 1213	139 97	133098	23292	2662 1863	16 1	315 24
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	9108 4782	455,4 319	174928	91837	8746 6122	65 4	1241 78
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	9834 5163	492 344	188872	99158	9444 6611	70 4	1340 85
Разом прями витрати , грн.							1210132	588735	56514 39560		7956 507
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							564883				
всього заробітна плата							628295				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		319178				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год					0,097		821				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					115,95		95185				
відрядження на соціальні заходи , грн.					0,22		159166				
решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.					7,66		64827				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							1529309				
кошторисна трудомісткість, люд-год							9284				
кошторисна заробітна плата, грн.							723480				

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення 5 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість 1135 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 4 тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата 300 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" травня 2022 р.

№ ч.ч.	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тих, що обслуговують машини	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
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	19,206	24668 6167	1233 411	473764	118441	23688 7896	87 5	1668 104
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	5544 924	277 92	106478	17746	5324 1775	13 1	250 23
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	14174 3543	709 236	272216	68054	13611 4537	50 3	959 60
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	7359 1840	368 123	141337	35334	7067 2356	26 2	498 31
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
Разом прями витрати , грн.							993795	239576	49690 16563		3374 218
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							704530				
всього заробітна плата							256139				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		140959				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год					0,105		377				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					115,95		43735				
відрядження на соціальні заходи					0,22		65972				
решта статей у загальноновиробничих витратах					8,7		31253				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							1134755				
кошторисна трудомісткість, люд-год							3969				
кошторисна заробітна плата, грн.							299874				

Атестаційна робота

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування зі зведення 5-поверхового житлового будинку**
(найменування робіт та об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість 141 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 1 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 71 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" травня 2022 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 обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	19,206	5820 2360	1888 944	111781	45317	36253 18127	33 12	629 235
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
Разом прями витрати , грн.							111781	45317	36253 18127		629 235
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							30211				
всього заробітна плата							63443				
Загальновиробничі витрати, разом, грн.							29010				
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год					0,079		68				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					115,95		7922				
відрахування на соціальні заходи					0,22		15700				
решта статей у загальновиробничих витратах, грн.					6,23		5388				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							140791				
Кошторисна трудомісткість, люд-год							933				
Кошторисна заробітна плата, грн.							71365				

Форма № 3

**Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05
з будівництва 5-поверхового житлового будинку**
(найменування об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 285
Кошторисна трудомісткість вартість, тис.люд.год. 2,7
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 220

Складений в поточних цінах станом на "01" травня 2022 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	19,206	10148	194893	130	2499
Разом прями витрати						194893		
в тому числі								
Заробітна плата						194893		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.								
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах						0,087		217
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						115,95		25205
Відрахування на соціальні заходи						0,22		48422
Решта статей у загальновиробничих витратах						6,74		16841
Всього по кошторису						285360		
Кошторисна трудомісткість						2716		
Кошторисна заробітна плата						220098		

Атестаційна робота

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

5-поверховий житловий будинок у м.Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06 з будівництва 5-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість

491,4

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" травня 2022 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	19,206	18744	359997
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	19,206	4277	82144
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	19,206	4734	90921
		Разом, грн.				472871
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				14186
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				4384
		Всього кошторисна вартість, грн.				491441

Форма № 4

5-поверховий житловий будинок у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01 з будівництва 5-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість	21013	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	108	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	8288	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	7221	куб.м
Вимірник одиничної вартості	2910	грн/куб.м
Загальна площа об'єкта	1920,6	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	10941	грн /кв.м

Складений у поточних цінах станом на "01" травня 2022 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 роботи	17432		17432	91	6973	9076
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1135		1135	4	300	591
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	1529		1529	9	723	796
4	2-1-4	Монтаж устаткування	141		141	1	71	73
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	285		285	3	220	149
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		491	491			256
Всього по кошторису			20522	491	21013	108	8288	10941

Атестаційна робота

67

Зам. Лист № Докум. Підпис Дата

До будівництва 5 - поверхового житлового будинку

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	384,12		
Загальна площа об'єкта, кв.м	1920,6		
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	7221,456		
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	2500	50*50	
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	200	50*4	

Складений у поточних цінах станом на "01" травня 2022 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 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	25	27,30	682,500
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	25	0,22	5,500
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	25	14,30	357,500
	Разом				1045,500
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	19,206	6,530	125,415
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	19,206	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	19,206	1,330	25,544
	Разом				150,959
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1839,000	1839,000
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,5	1013,00	506,500
	Разом				2345,500
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	627,00	627,000
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	477,600	0,000
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	992,00	992,000
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	561,00	561,000
	Разом				2180,000
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,8	249,00	199,200
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	411,00	328,800
6.3.	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	0,8	616,55	493,240
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
	Разом				1021,240
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	2	0,00	0,000
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	25	10,80	270,000
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	25	3,42	85,500
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	0	550,00	0,000
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	155,000	0,000
	Разом				355,500

<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

Атестаційна робота

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

44265 тис.грн.

У тому числі зворотних сум

36 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

5-поверховий житловий будинок в м. Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Складений у поточних цінах станом на " 01 " травня 2022 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
	КНУ п.3.32	Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	683	683
		Розбивка осей, перенесення в натуру			6	6
		Інженерна підготовка території	358	0	0	358
		<i>Разом по главі 1</i>	358	0	688	1046
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	5 - поверховий житловий будинок в м. Києві	20522	491		21013
		<i>Разом по главі 2</i>	20522	491	0	21013
	КНУ п.3.34	Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	81,5	43,9		125,4
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади)	0,0	0,0		0,0
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник)	16,6	8,9		25,5
		<i>Разом по главі 3</i>	98,1	52,8		151,0
	КНУ п.3.35	Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Трансформаторна підстанція	736	1103		1839
		Лінії електропостачання	203	304		507
		<i>Разом по главі 4</i>	1172,8	1172,8		2346

	КНУ п.3.35	Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	493,7	67,3		561
		Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	551,8	75,2		627
		Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
		Паркінги, автостоянки	873,0	119,0		992
		<i>Разом по главі 5</i>	1918,4	261,6		2180
	КНУ п.3.35	Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	109,6	89,6		199,20
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	180,8	148,0		328,80
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	271,3	222,0		493,2
		Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		<i>Разом по главі 6</i>	561,7	459,6		1021,24
	КНУ п.3.35	Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
		Огорожа території	0,0			0,0
		Озеленення та малі архітектурні форми	270,0			270,0
		Зовнішнє освітлення	85,5			85,5
		Пішохідні доріжки, тротуари	0,0			0,0
		Спортивні та ігрові майданчики	0,0			0,0
		<i>Разом по главі 7</i>	355,5			356
		<i>Разом по главах 1-7</i>	24985,8	2438,2	688,0	28112

Атестаційна робота

69

Зам. Лист № Докум. Підпис Дата

КНУ п.3.36	Глава 8				
	Тимчасові будівлі і споруди				
	Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	237			237
	Разом по главі 8	237			237
	Разом по главах 1-8	25223,2	2438	688	28349
КНУ п.3.37	Глава 9				
	Кошти на інші роботи та витрати				
	Зимове подорожження	126,1			126
	Інші витрати			50	50
	Разом по главі 9	126		50	176
	Разом по главах 1-9	25349,3	2438	738	28525
КНУ п.3.38	Глава 10				
	Утримання служби замовника				
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			713	713
	Витрати замовника з проведення тендерів			57	57
	Формування страхового фонду документації			17	17
	Разом по главі 10			787	787
КНУ п.3.38	Глава 11				
	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	Разом по главі 11			0	0

КНУ п.3.38	Глава 12				
	Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			856	856
	Вартість експертизи проектної документації			13	13
	Кошти на здійснення авторського нагляду			29	29
	Разом по главі 12			868	868
	Разом по главах 1-12	25349	2438	2394	30181
		0,84	0,08	0,08	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток	1712			1712
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			905	905
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	634	61	60	755
КНУ п.4.41-4.43	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	3042	293		3334
	РАЗОМ	30736	2792	3359	36887
	Податок на додану вартість			7377	7377
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	30736	2792	10736	44265
КНУ п.3.39	Зворотні суми				36

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

ОХОРОНА ПРАЦІ

Консультант _____/Басараб В.А./

					<i>Атестаційна робота</i>	71
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів під час будівництва

Аналіз параметрів мікроклімату

Технологічний процес будівництва будинку може бути пов'язаний з формуванням небезпечних умов влітку: підвищення температури до 30°C, висока вологість при роботі на відкритому повітрі.

З метою безпеки будівельники зобов'язані носити спеціальний одяг і працювати тільки в прийнятних погодних умовах. Швидкість (рухливість) повітря під час роботи має вирішальне значення для створення сприятливих умов роботи. Коли ці повітряні потоки досягають температури 36 ° С, вони освіжають людину, а при температурі вище 40 °С пригнічують її. Влітку швидкість вітру не повинна перевищувати 0,2-1,0 м / с. Робота на свіжому повітрі має особливий режим праці та відпочинку. Не допускаються роботи з зовнішньою температурою вище 33°C.

Щоб покращити мікроциркуляцію при роботі при високих температурах навколишнього середовища, щоб компенсувати втрату води організмом, оператори також повинні забезпечити необхідну кількість води та вітамінів для споживання. Для підтримки рівноваги в організмі людини під час роботи застосовуються такі профілактичні методи: провітрювання та методи очищення повітря, засоби індивідуального захисту; організація раціонального теплового режиму праці та відпочинку тощо.

					<i>Атестаційна робота</i>	72
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Аналіз природного і штучного освітлення

Робоча зона повинна бути добре освітлена. Природне освітлення на робочому місці повинно відповідати правилам.

Освітлення будівельного майданчика здійснюється повітряними лініями: зовнішніми - точковими світильниками потужністю 500 Вт, внутрішніми - від електропостачання існуючої будівлі. Коридори і складські приміщення освітлюються в нічний час прожекторами CCD-35 на світлових опорах.

Захисне освітлення використовується в темряві і становить не менше 0,5 люкс. Аварійне освітлення призначене для евакуації людей і забезпечує освітленість не менше 0,5 люкс в приміщенні і 0,3 люкс на відкритому повітрі. Аварійне освітлення також використовується для роботи з бетонними конструкціями. Навіть якщо тріщини в бетонній кладці неприпустимі

Перед початком роботи оператор повинен переконатися, що робоче місце добре освітлене; а також працездатність регуляторів сигналу і вимірювальних приладів. Для забезпечення нормальних значень промислового освітлення в темряві на території влаштовується штучне освітлення.

					<i>Атестаційна робота</i>	
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		73

Аналіз шуму та вібрації

До виробничих віброакустичних коливань відносять: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. ДСН 3.3.6-037-99 регламентують граничні величини шуму на робочих місцях. Нормуються параметри вібрації відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 “Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій”.

Табл 1.

Допустимі рівні звукового тиску

Вид трудової діяльності, робоче місце	Середньгеометричні частоти (f), Гц									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

Рівень звуку вище 80 децибел небезпечний. Тим часом, ті, хто страждає від шуму в діапазоні від 85 до 90 дБ, повинні перебувати під наглядом фахівця. Це пов'язано з тим, що тривала робота в таких умовах може призвести до втрати слуху у найбільш чутливих до шуму людей.

Щоб уникнути шуму і вібрації, перевірте і вирівняйте всі обертові деталі перед початком роботи. Щоб уникнути шуму, необхідно встановити звукопоглинальну кришку і, по можливості, замінити черв'ячний редуктор. Зберіть підшипники і використовуйте засоби індивідуального захисту.

Аналіз електробезпеки

Особливо небезпечним для людини є вплив електричного струму, яке може привести до різних видів травм. Для контролю за електробезпекою організації призначається відповідальний інженер-технічний співробітник. При бетонуванні електричним опаленням взимку забороняється працювати в місцях, де конструкція знаходиться під напругою. Включення напруги дозволяється тільки після завершення бетонування і установки попереджувальних знаків, що забороняють доступ в небезпечну зону.

Отримані у результаті проведеного аналізу дані представимо у вигляді табл. 2 і табл. 3.

Табл 2.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують приміщення

№ п/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.	Підвищення температури повітря навколишнього середовища	Високою температурою оточуючого середовища	Гіпертермія, судомна хвороба, втрата свідомості	13-28 °С	Забезпечити водою та вітамінами, прохолодне місце для відпочинку
2.	Зниження температури повітря навколишнього середовища	Низькою температурою оточуючого середовища	До простудних захворювань обслуговуючого персоналу(пневмонія, плеврит і т.д.)	12-20 °С	Додатковий час на обігрів, теплий одяг, вентиляція

1	2	3	4	5	6
3.	Забруднення повітря пилом в робочій зоні	Навантаженням та розвантаженням сипучих матеріалів будівництва	Катари верхніх дихальних шляхів,	8мг/ м ³	Наявність спецодягу в робітників, раціональна
4.	Вплив хімічних речовини	Використанням хімічних речовин як добавки до розчинів	Опіки, втрата зору, раптова смерть	див. табл. 1	Наявність спецодягу та респіраторів в робітників, раціональна вентиляція приміщень, де готуються розчини, додатковий інструктаж
5.	Недостатнє освітлення робочої зони	Несправність контрольно-вимірювальних приладів	Травмування персоналу	200 лк	Передбачити штучне освітлення в темний період доби
6.	Вібраційні коливання на будівельному майданчику	Використання вібраційних машин	Погіршення слуху, вібраційна хвороба	60-80 дБ	Застосувати засоби індивідуального захисту, контроль вібрації машин
7.	Ураження електрострумом	Робота змішувальних установок	Опіки, електротравма, раптова смерть	12-42 В	Перевірка та догляд за обладнанням
8.	Падіння з висоти працівників	Несправні містки та ліси, слизькість в зимовий час	Забої, переломи, струси,	H=3,5м	Встановлення огорож з попереджувальними написами та освітленням
9.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	Порушення у просторі підземних комунікацій	Газове отруєння, втрата свідомості	1мг/м ³	Забезпечення захисту органів дихання

Зам.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують обладнання

№ п/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5
1.	Елементи та обладнання, що рухаються (лебідки мішалки, насоси),	Обертаючий і поступальний рух обладнання і пристроїв	До травматизму і втрати працездатності	Обмеження елементів і пристроїв, що рухаються вивіска попе- реджувальних знаків з техніки безпеки
2.	Утворення вибухонебезпечних сумішей в замкненому просторі, колодязях камерах	Накопичення газів в замкненому просторі до небезпечних концентрацій	До сильних отруень і втрати працездатності	Влаштування вентиляції, провітрювати колодязі камери, використовувати газоаналізатори або лампи ЛБВК
3.	Небезпечний рівень напруги в електричній мережі; розрив електричних ланцюгів	Порушення правил улаштування 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

Табл 4

**Зведений аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів
при проведенні даного виду робіт**

№ п/п	Найменування факторів	Джерела факторів (види Робіт)	Кількісна оцінка	Посилання на пункт нормативного документу
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в котловані під фундаментні палі	земляні	Ґрунт – пісок крупний, гравелистий h=-5,8 м РГВ h _в =7,4 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння предметів	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-3,5 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=7,74 м	ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.2;16.3; п.16.9;16.10; 16.11
3	Падіння людини з висоти	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-3,5 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=9,4 м h=7,74 м	ДБН А.3.2-2-2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11-12; п.12.8;12.11;11-12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5; п.16.1

<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

Атестаційна робота

1	2	3	4	5
6	Транспортні машини і механізми	КАМАЗ	Швидкість руху не більше $v_{\text{прям}} = 10$ км/год На поворотах $v_{\text{пов}} = 5$ км/год	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2009
7	Електричний струм	Електромонтажні Зварювальні Електрообладнання Освітлення Механізми	220/380 В 600/380 В 380 В 220 В 380 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-15:2011
8	Недостатнє освітлення	Земляні Автошляхи Бетонні Цегляні Ізоляційні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; -внутрішні.	10 лк 2 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 150 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011
9	Метеорологічні умови	Бетонні Монтажні Покрівельні	$t=16-28^{\circ}\text{C}$ $v < 15$ м/с вологість 40-60%	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99

					<i>Атестаційна робота</i>	79
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

10	Виробничий шум	Експлуатація машин та механізмів	$L_p=80$ дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99
11	Вібрація	Бетонні Експлуатація машин і механізмів	$v > 0,02$ м/с $V < 0,04$ м/с	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039-99
12	Атмосферний струм	Захист від блискавки	III рівня	ДСТУ Б В.2.5-38:2008 ДСТУ EN 62305-3:2012
13	Протипожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{ог} = II$ $K_{п/в} = V$	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016 (Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою з 1.1 17р.)

Висновок

Проект пропонує ряд технічних рішень і профілактичних заходів, які знижують ймовірність виникнення критичних ситуацій і небезпек, які заважають нормальній роботі і становлять небезпеку для життя і здоров'я оператора. а також були розроблені інженерні рішення для освітлення робочих місць, які забезпечують комфорт і безпеку на місці будівництва коридорів для робітників. Під час будівництва потрібен суворий контроль безпеки.

Найбільш небезпечними факторами на будівельному майданчику є:

- Люди і матеріали, що падають з висоти
- удар електричним струмом;
- Експлуатація машин і механізмів.
- Пожежна безпека

Всі ці питання були розглянуті і знайдені рішення для зниження факторів ризику для людей, що займаються будівництвом.

					<i>Атестаційна робота</i>	80
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Список використаної літератури

- 1) ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи
- 2) ДБН В.1.2-14:2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
- 3) В.Д. Кріпак. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В.2.6-98:2009. Навчальний посібник.-К.: КНУБА, 2015, - 71с .
- 4) Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. –К.: КНУБА. 2009. –150 с.
- 5) ДБН В.2.1.-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд».
- 6) ДБН А.3.1.-5:2016 «Організація будівельного виробництва»
- 7) ДБН А 3.2.2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні принципи»
- 8) Лубенець В.Г., Зельцер Р.Я., Титок В.В. Б90 Будівельні крани: посібник. – К.:КНУБА, 2012. – 204 с.
- 9) ДБН В.2.6-162:2010 «КАМ'ЯНІ ТА АРМОКАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ»
- 10) ДСТУ Б В.2.6-34:2008 «КОНСТРУКЦІЇ ЗОВНІШНІХ СТІН ІЗ ФАСАДНОЮ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ. КЛАСИФІКАЦІЯ І ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ»
- 11) ДСТУ Б В.2.6-65:2008 «Конструкції будинків і споруд. ПАЛІ ЗАЛІЗОБЕТОННІ .Технічні умови»
- 12) ДБН В.1.2-14:2018 «ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА КОНСТРУКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД»
- ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
- 14) ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди»

					<i>Атестаційна робота</i>	81
<i>Зам.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		