

**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.**

«___» _____ **2021 року**

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Кобижському Максиму Григоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Багатопверховий житловий будинок на піщаних ґрунтах лівого берегу р. Дніпро

керівник атестаційної роботи _____ **Підлуцький В.Л., к.т.н., доцент**

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від **«17» травня 2021 року № 6191**

2. Термін подання студентом проекту 15 червня 2021р.

3. Вихідні дані до проекту : поверховість будинку-24 поверхи; площа земельної ділянки – 2000м²; кількість квартир – 92; тип квартир – 1, 2, 3 – кімнатні, загальна площа забудови - 8267,25м²

(основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики споруди)

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)	Черненко А.Д., старший викладач		
2.1 (ЗБК/МДК)	Постернак О.М., асистент		
2.2 (ОіФ)	Підлуцький В.Л., доцент		
3 (ТБВ/ОУБ)	Осіпов С.О., доцент		
4 (ОПІНС)	Вільсон О.Г., доцент		
5 (ЕБ)	Шапошнікова І.О., доцент		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів атестаційної роботи	Термін виконання етапу атестаційної роботи	Примітка
	Вступ	05.04.2021	
1	Архітектурно-планувальні рішення	05.04.2021-12.04.2021	
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)	12.04.2021-19.04.2021	
2.2	Основи і фундаменти	19.04.2021-26.04.2021	
3	Технологія і організація будівництва	17.05.2021-31.05.2021	
4	Охорона праці та навколишнього середовища	31.05.2021-07.06.2021	
5	Економіка будівництва	31.05.2021-07.06.2021	
6	Спеціальна частина	26.04.2021-17.05.2021	
7	Список літератури	31.05.2021-07.06.2021	
8	Рецензування атестаційної роботи	07.06.2021-14.06.2021	
9	Захист атестаційної роботи	14.06.2021-23.06.2021	

Студент _____

(підпис)

Кобижеський М.Г.

(прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____

(підпис)

Підлуцький В.Л.

(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра геотехніки
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн.

наук

_____ **Бойко І.П.**

« » _____ **2021 року**

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему: **Багатоповерховий житловий будинок на піщаних ґрун-
тах лівого берегу р. Дніпро**

Виконав: студент V курсу, групи 52

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Кобижський М.Г.

(прізвище та ініціали)

Керівник : **к.т.н., доц. Підлуцький В.Л.**

(прізвище та ініціали)

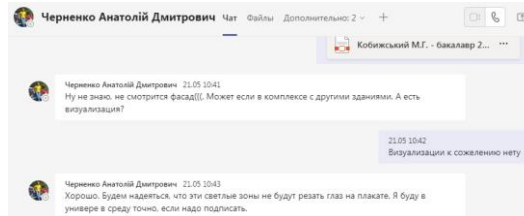
Рецензент : **к.т.н., доц. Скочко Л.О.**

(прізвище та ініціали)

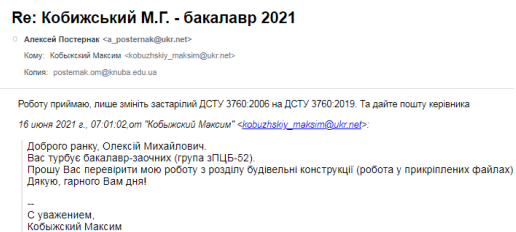
м. Київ – 2021 року

Погодження консультантів та перевірка на плагіат

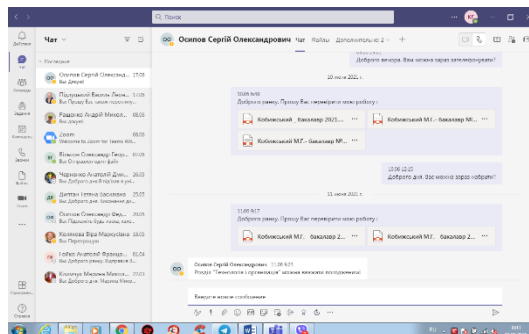
1. Архітектурно-планувальні рішення



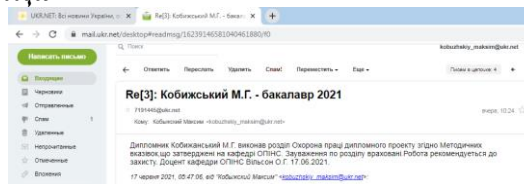
2. Будівельні конструкції



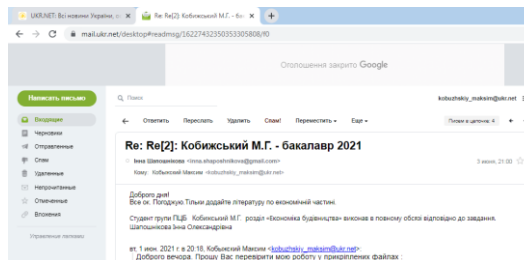
3. Технологія і організація будівництва



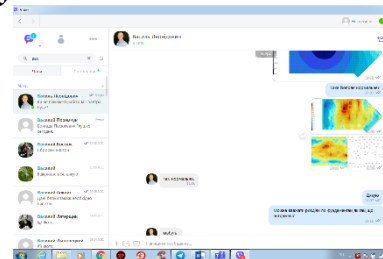
4. Охорона праці та навколишнього середовища



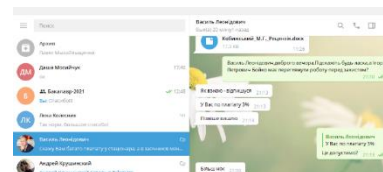
5. Економіка будівництва



6. Основи і фундаменти. Спеціальна частина проекту



7. Перевірка на плагіат



ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.....	8
РОЗДІЛ №1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ БАГАТОПО- ВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ.....	10
1.1 Покрівля.....	10
1.2 Стіни та перегородки.....	15
1.3 Утеплення зовнішніх стін.....	17
1.4 Чорнове оздоблення.....	17
1.5 Чистове оздоблення.....	18
1.6 Оздоблення квартир.....	18
РОЗДІЛ №2. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ.....	20
2.1 Залізобетонні конструкції.....	20
2.1.1 Конструктивна схема будівлі.....	20
2.1.2 Збір навантажень.....	21
2.1.3 Результати розрахунку вертикальних елементів за допомогою програмного комплексу.....	22
2.2 Основи і фундаменти.....	34
2.2.1 Структурно-тектонічні особливості.....	34
2.2.2 Літолого-петрографічна характеристика.....	34
2.2.3 Гідрогеологічні умови ділянки.....	36
2.2.4 Фізико-механічні властивості ґрунтів.....	37
2.2.4.1 Склад і стан ґрунтового масиву.....	37
2.2.4.2 Характеристика фізико-механічних властивостей ґрунтів.....	37
РОЗДІЛ №3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	43
3.1 Технологічна карта виконання буроін'єкційних паль.....	43
3.2 Календарний графік виконання робіт.....	54
3.2.1 Земляні роботи.....	54
3.2.2 Монолітні роботи.....	55
3.2.2.1 Палеве поле.....	57
3.2.2.2 Фундаментна плита.....	57
3.2.2.3 Влаштування монолітного каркасу будинку.....	60
3.2.3 Влаштування мурування стін та перегородок.....	63

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						5
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

3.2.4 Встановлення віконних та дверних металопластикових конструкцій..	67
3.2.5 Влаштування покрівлі.....	71
3.2.6 Влаштування чорного оздоблення.....	71
3.2.7 Встановлення металевих дверей (вхідні двері в будинок та квартири) та дверних шкафів.....	75
3.2.8 Влаштування утеплення фасаду.....	77
3.2.9 Влаштування чистового оздоблення.....	80
3.2.10 Влаштування зовнішніх мереж.....	80
3.2.11 Благоустрій території.....	81
РОЗДІЛ №4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	83
4.1 Безпека праці.....	83
4.2 Гігієна праці і виробнича санітарія.....	85
4.3 Пожежна безпека.....	86
РОЗДІЛ №5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	90
5.1 Завдання економічної частини.....	90
5.2 Теоретичні відомості.....	91
5.3 Розрахунок інвесторської кошторисної документації за укрупненими по- казниками.....	93
РОЗДІЛ №6. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ.....	102
6.1 Збір навантажень на 1м ² плити перекриття.....	102
6.2 Збір навантажень на 1м ² плити покриття.....	102
6.3 Збір навантажень на 1м ² зовнішньої стіни.....	103
6.4 Збір навантажень на 1м ² внутрішньої стіни.....	103
6.5 Визначення вантажних площ стін та пілонів.....	104
6.6 Розрахунок пальового фундаменту. Буроін'єкційні палі ф620мм.....	106
6.7 Розрахунок пальового фундаменту. Буроін'єкційні палі ф820мм.....	112
6.8 Порівняння пальових фундаментів.....	116
6.9 Розрахунок осідання пальового фундаменту.....	116
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	119

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ
(ВСТУПНА ЧАСТИНА)**

Консультант

/Підлуцький В.Л./

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Багатоповерховий житловий будинок розміщений на лівому березі р. Дніпро.

Основними характеристиками об'єкту є :

- поверховість – 24 поверхи;
- площа земельної ділянки 2000м²;
- кількість квартир - 92шт;
- тип квартир – 1,2,3-кімнатні;
- площа квартир – від 49,02м² до 85,27м²
- площа 1 поверху – 330,69м².
- загальна площа забудови – 8267,25м².
- територіальне розміщення – м. Київ.
- зовнішні стіни – утеплені мінераловатними плитами.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						8
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант

/Черненко А.Д./

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						9
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ №1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

1.1 Покрівля

Вентиляційні канали. Стіни вентиляційних каналів на покрівлі передбачаються з цегли керамічної марки М100 на цементно-пісчаному розчині М75. Армування стін передбачено кладочними сітками ф4 Вр-І, чарунка 50*50мм через кожні 4-ри ряди. Анкерування стін вентиляційних каналів до монолітних залізобетонних конструкцій здійснюється за допомогою арматури ф8А240С L=400мм, через кожні 5-ть рядів. Утеплення вентиляційних каналів передбачено мінераловатними плитами товщиною t=120мм, щільністю не менше 145кг/м³. Накривки вентиляційних каналів передбачені з монолітного залізобетону. На залізобетонних накривках передбачено виконання ухилоутворюючої стяжки М100 та влаштування рулонної гідроізоляції. План покрівлі показано на рис. 1.1.

Машинні приміщення ліфтів. Стіни та плити перекриття машинних приміщень ліфтів та сходової клітини передбачені з монолітного залізобетону. Оздоблення машинних приміщень ліфтів передбачає виконання цементно-пісчаної штукатурки, гіпсової шпаклівки та фарбування масляною фарбою. На стелі передбачається виконання шпаклівки та фарбування. На підлозі необхідно влаштувати армовану цементно-пісчану стяжку М150

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

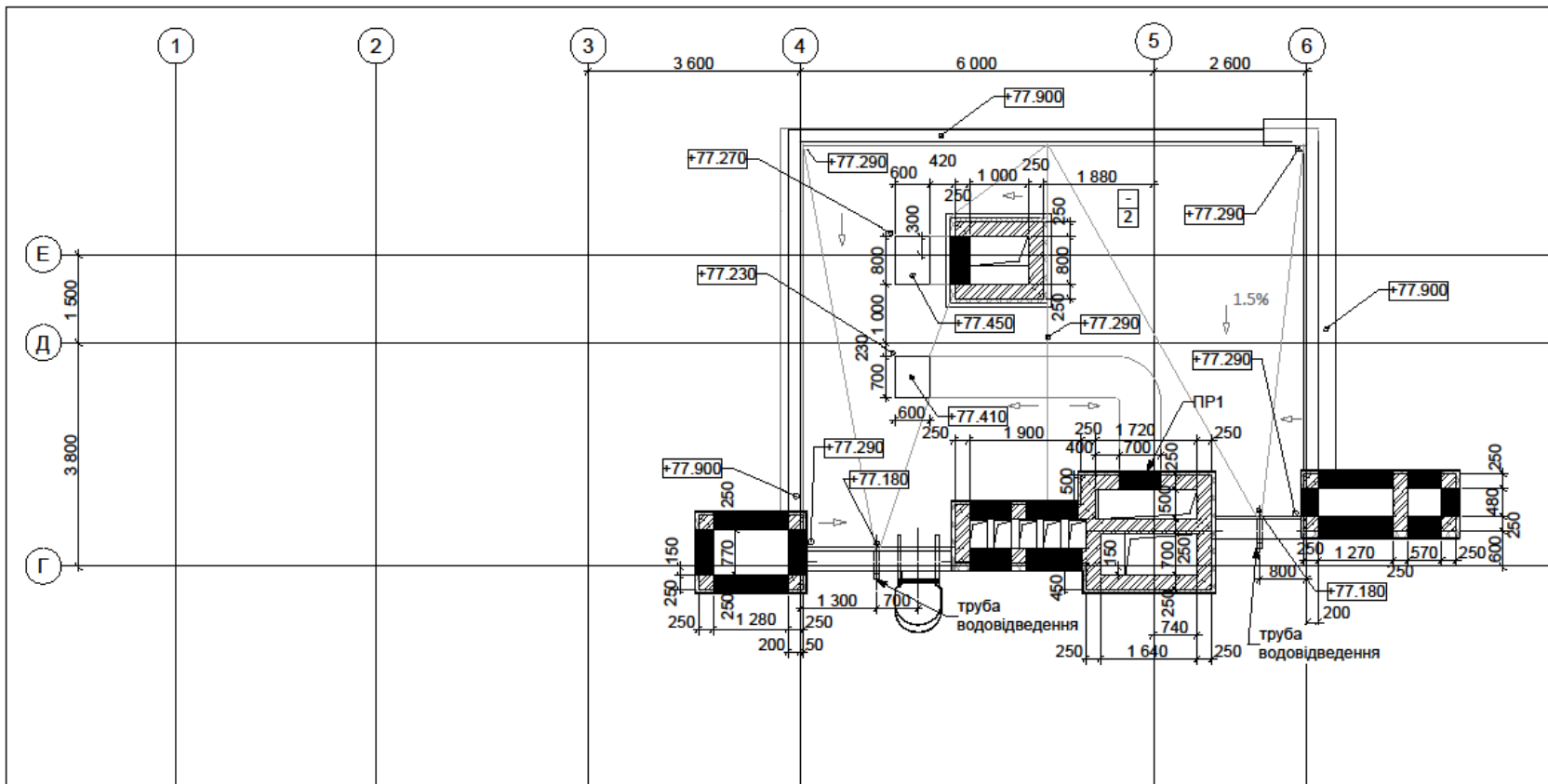


Рис 1.2 План покрівлі машинного приміщення ліфту багатопверхового житлового будинку

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та облицювати підлогу керамо-гранітною плиткою розміром 300*300мм. Сходи в машинних приміщеннях ліфтів передбачені металеві на болтових з'єднаннях. Всі металеві конструкції в машинних приміщеннях ліфтів мають бути погрунтовані та два рази пофарбовані масляною фарбою.

Покрівля. Покрівля передбачена з рулонних матеріалів. Вузол по покрівлі наведено на рис. 1.3.

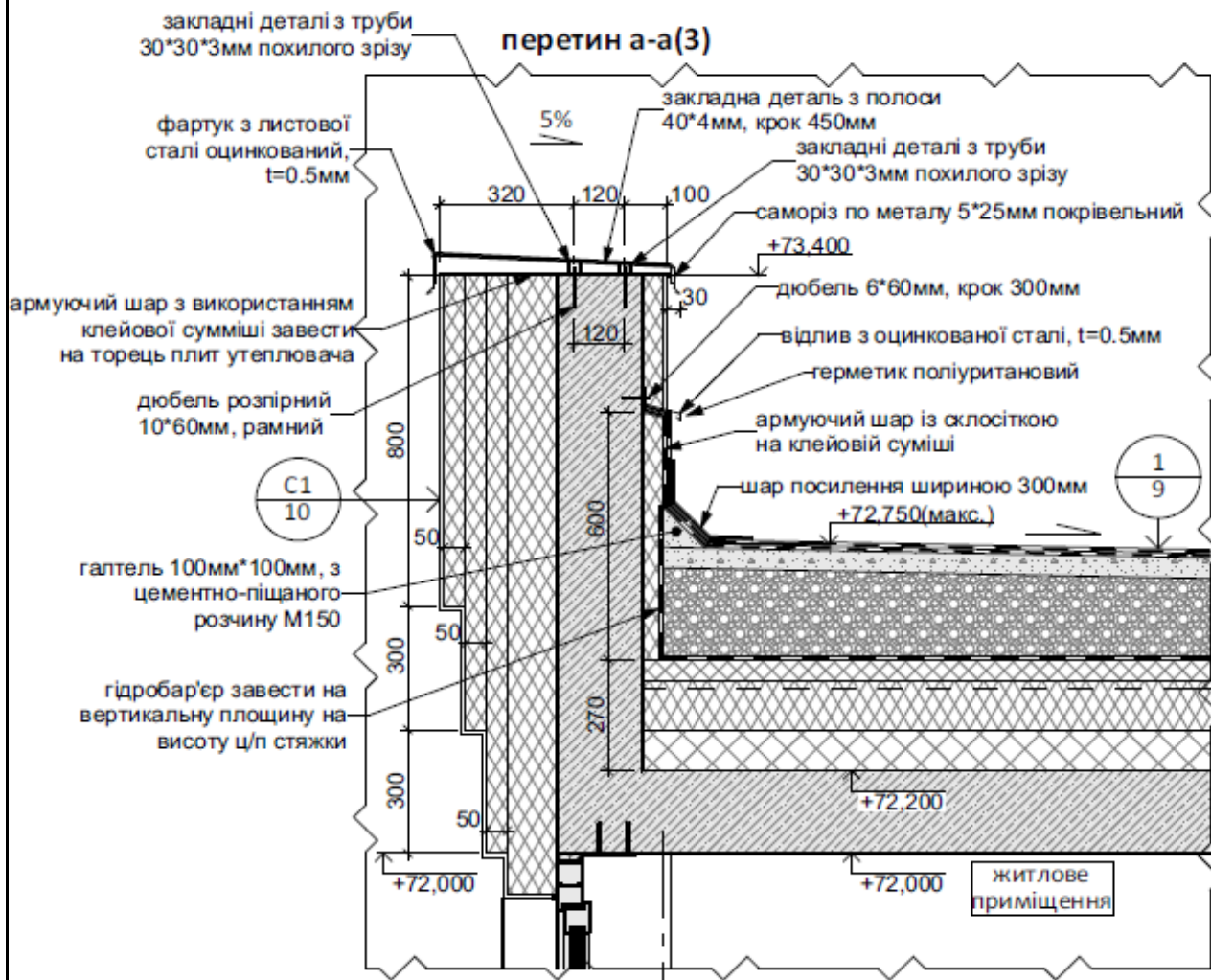


Рис 1.3 Вузол покрівлі (перетин а - а)

Склад покрівлі :

- 1 – монолітна залізобетонна плита перекриття товщиною 200мм;
- 2 – захисна ухилоутворююча цементно-піщана стяжка М150, товщиною від 100мм до 50мм (в товщі якої проведено систему блискавкозахисту будинку);
- 3– мінераловатні плити, товщиною 170мм (густиною не менше 145кг/м3);

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 4– пароізоляція;
- 5– ухилоутворююча керамзитобетонна сатяжка товщиною від 300мм до 200мм;
- 6– ухилоутворююча стяжка М100, товщиною від 100мм до 50мм;
- 7- бітумний праймер;
- 8– два шари бітумної мастики;
- 9– єврорубероїд без посипки, товщиною 4,0мм;
- 10– єврорубероїд з посипкою, товщиною 4,0мм.

Відзначимо, що рулонна гідроізоляція має обов'язково зайти на парапет на висоту не менше 300мм та має бути закріплена половою та анкерами.

По верху залізобетонного парапету влаштовується фартух з оцинкованої сталі, товщиною не менше 0,5мм, який захищає парапет та систему утеплення від попадання опадів. Вентиляція покрівлі забезпечується завдяки встановленню продухів.

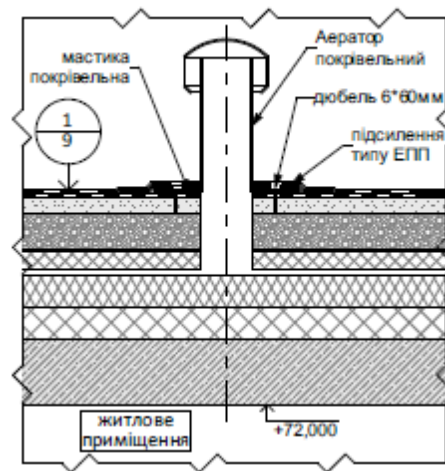


Рис 1.4 Вузол встановлення продухів на покрівлі

Водовідведення з покрівлі. Система водовідведення з покрівлі складається з водоприймальних воронок з підігрівом та металевих водозливних труб, які встановлюються в інженерних нішах.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

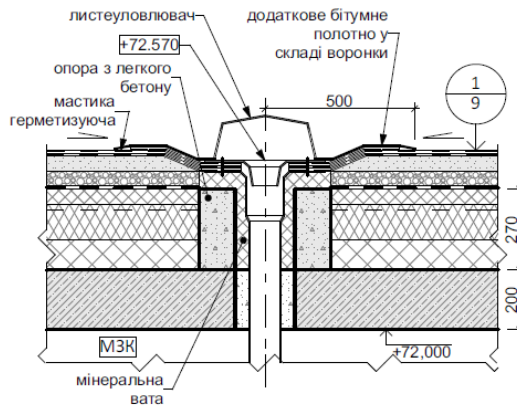


Рис 1.5 Вузол встановлення продухів на покрівлі

1.2 Стіни та перегородки

Зовнішні стіни завтовшки 250мм з керамічних блоків 2NF 250мм*120мм*138мм (Н). Армування виконати сітками ф4 Вр-1, комірка 50*50мм, в чотирьох рівнях по висоті між 5-м та 6-м, 9-м та 10-м, 13-м та 14-м, 17-м та 18-м рядами кладки. Останній ряд кладки виконати з повнотілої цегли. Анкерування до залізобетонних стін та пілонів виконати двома стрижнями ф8А240С L=400мм в чотирьох рівнях в рядах, в яких виконується армування кладки. Анкерування до плити перекриття виконати одним стрижнем ф8А240С, з кроком 1050мм. Анкери завезти на 100мм в попередньо засвердлений отвір ф10-12мм на глибину 140мм. В залізобетонних конструкціях зачеканку отворів від стяжних винтів виконати цементно-пісчаним розчином М75. Кладку не доводити до плити перекриття на 20мм, щілини заповнити мінеральною ватою.

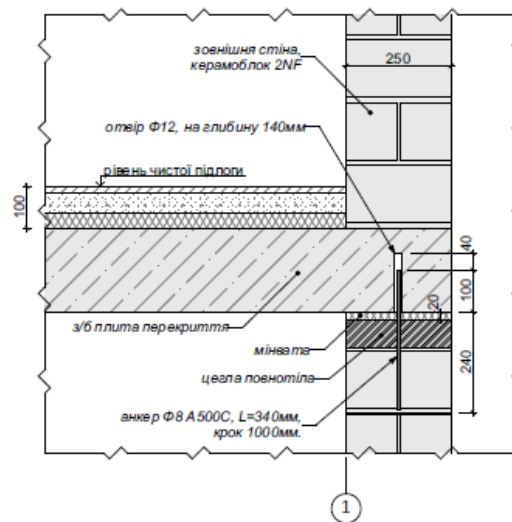


Рис 1.5 Вузол кріплення мурування стін до плити перекриття

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішні стіни завтовшки 250мм з повнотілої керамічної цегли М100. Для кладки шахт димовидалення, перегородок технічних приміщень, коробів стояків каналізації та інших інженерних комунікацій в місцях загального користування. Армування виконати кладочними сітками ф4 Вр-1, чарунка 50*50мм, в чотирьох рівнях по висоті між 6-м та 7-м, 14-м та 15-м, 22-м та 23-м, 30-м та 31-м рядами кладки. Анкерування до залізобетонних стін та пілонів виконати двома стрижнями арматури ф8 А240С L=400мм в чотирьох рівнях в рядах, в яких виконується армування кладки. Анкерування до плити перекриття виконати одним стрижнем ф8 А240С, з кроком 1050мм. Анкери завести на 100мм в попередньо засвердлений отвір ф10-12мм на глибину 140мм. В залізобетонних конструкціях зачеканку отворів від стяжних винтів виконати цементно-пісчаним розчином М75. Кладку не доводити до плити перекриття на 20мм, щілини заповнити мінеральною ватою.

Перегородки завтовшки 120мм з повнотілої цегли. Використовуються для кладки перегородок у зонах МЗК, для викладання шахт у місцях проходження інженерних мереж, для закладання ніш інженерних мереж. Армування виконати кладочними сітками ф4 Вр-1, чарунка 50*50мм, в чотирьох рівнях по висоті між 6-м та 7-м, 14-м та 15-м, 22-м та 23-м, 30-м та 31-м рядами кладки. Анкерування до залізобетонних стін та пілонів, до стін з повнотілої цегли виконати одним стрижнем ф8 А240С, в чотирьох рівнях в рядах, в яких виконується армування. Анкерування до плити перекриття (при довжині перегородок більше 3-х метрів) виконувати одним стрижнем ф8 А240С з кроком 1050мм. Для анкерування в залізобетонних конструкціях влаштувати отвір ф10-12мм на глибину 140мм, анкерний стрижень завести в залізобетонну конструкцію на 100мм, а в перегородку на два ряди кладки. В залізобетонних конструкціях зачеканку отворів від стяжних винтів виконати цементно-пісчаним розчином М75. Кладку не доводити до плити перекриття на 20мм, щілини заповнити мінеральною ватою.

*Перегородки завтовшки 100мм з керамічних блоків 4.24NF 385мм*100мм*215мм Н.* Для санвузлів, міжкімнатних перегородок, кладки навколо вентблоків. Кладку починати з одного ряду повнотілої цегли. Армування виконати одним стрижнем ф8 А240С в чотирьох рівнях по висоті між 2-м та 3-м, 5-м та 6-м, 8-м та 9-м, 11-м та 12-м

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рядами. Анкерування до залізобетонних стін та пілонів, до стін з повнотілої цегли виконати одним стрижнем ф8 А240С в чотирьох рівнях кладки, в яких виконується армування кладки. Анкерування до плит перекриття (при довжині перегородки більше 3.0м) виконувати одним стрижнем ф8 А240С з кроком 1200мм. Для анкерування в залізобетонних конструкціях влаштувати отвір ф10-12мм на глибину 140мм, анкерний стрижень завести в залізобетонну конструкцію на 100мм, а в перегородку на два ряди кладки. В залізобетонних конструкціях зачеканку отворів від стяжних винтів виконати цементно-пісчаним розчином М75. Кладку не доводити до плити перекриття на 20мм, щілини заповнити мінеральною ватою.

Мурування стін виконувати на цементно-пісчаному розчині марки М75. При виконанні кладки в зимовий період – додавати в розчин добавки, які забезпечують твердіння розчину при температурі нижче 0 °С.

Відмітки влаштування перемичок надані від верху плити перекриття поверху. Мінераловатні плити для заповнення щілин використовувати щільністю не менше 45кг/м3. Закладання ніш інженерних мереж виконувати після прокладання мереж.

1.3 Утеплення зовнішніх стін

Утеплення зовнішніх стін виконати мінераловатними плитами товщиною 120мм, щільністю не менше 145кг/м3. Утеплення стін екранів балконів та низу плити перекриття на холодних переходах виконати мінераловатними плитами товщиною 50мм, щільністю не менше 145кг/м3. Влаштування карнизів виконується за допомогою мінераловатних плит товщиною 50мм. Всі стіни мають бути утеплені по системі мокрого фасаду Ceresit. Дана система включає в себе комплекс робіт по поклейці утеплювача, механічного кріплення утеплювача, армування, ґрунтування, нанесення декоративної штукатурки та фарбування стін фасадів.

1.4 Чорнове оздоблення

Чорнове оздоблення підлог включає виконання цементно-пісчаної стяжки марки М150 висотою 80мм. Влаштування стяжки може бути виконане тільки після прокладання інженерних мереж (електрики, сантехніки, слабострумєневих мереж).

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Чорнове оздоблення стін включає виконання гіпсової штукатурки, після прокладання інженерних мереж.

Відзначимо, що необхідно утеплити стіну сходової клітини, для уникнення промерзання стіни квартири, суміжної зі сходовою клітиною. Утеплення виконується мінераловатними плитами, товщиною 50 мм, щільністю не менше 115кг/м³.

1.5 Чистове оздоблення

Чистове оздоблення стелі передбачає виконання шпаклівки залізобетонної плити перекриття, влаштування багету шириною 20мм та фарбування стелі та багету.

Чистове оздоблення стін передбачає виконання штукатурки типу «американка», з подальшим фарбуванням.

Чистове оздоблення підлоги включає облицювання керамогранітною плиткою та влаштування плінтусу.

1.6 Оздоблення квартир

В квартирах передбачено виконання гіпсової штукатурки на стінах, цементно-пісчаної стяжки у всіх приміщеннях окрім санвузлу та влаштування гідроізоляції на відкритих балконах. В квартирах встановлено вхідні двері та застеклені дверні та віконні прорізи.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант

/Постернак О.М./

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						<i>19</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ №2. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

2.1 Залізобетонні конструкції

2.1.1 Конструктивна схема будівлі

Конструктивно будівля виконана в монолітному залізобетонному каркасі. Несучими елементами являються пілони, діафрагми жорсткості, плити перекриття. Позначки розрахункової схеми прийняті рівними позначкам підлог поверхів, що приведені в кресленнях. Несучі конструкції будівлі (стіни, діафрагми жорсткості) опираються на плиту ростверку. Стіни сходових кліток та ліфтових шахт зв'язані монолітно з несучим каркасом. Просторова жорсткість монолітного каркаса забезпечується спільною роботою горизонтальних дисків перекриття з вертикальними діафрагмами.

Матеріали. Всі несучі залізобетонні елементи каркаса виконані із важкого бетону класу С25/30. При армуванні всіх елементів повздовжня робоча арматура прийнята класу А400С, поперечна робоча арматура прийнята класу А240С.

Значення навантажень. Всі навантаження, які були враховані в розрахунковій схемі, зведені в таблицю.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1.2 Збір навантажень

Таблиця 2.1 Навантаження на 1м² плити перекриття типового поверху

Збір навантажень на 1м² монолітної плити перекриття						
№, п/п шару	Вид навантаження	Товщина шару, δ, мм	Щільність матеріалу окремого шару, ρ, кг/м ³	Характеристичні навантаження, кг/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням, згідно ДБН В.1.2-2:2006, γ _f	Розрахункові навантаження, кг/м ²
Постійні навантаження						
1	Керамічна плитка на клею	20.0	1 800.0	36.0	1.1	39.6
2	Цементно-пісчана стяжка	80.0	1 800.0	144.0	1.3	187.2
3	Полотно зі вспіненого поліетилену	5.0	30.0	0.2	1.1	0.2
4	Монолітна плита перекриття	200.0	2 500.0	500.0	1.1	550.0
				680.2	Загальне :	777.0
Змінні навантаження						
5	Корисне тимчасове (житло)			150.0	1.3	195.0
6	Перегородки			100.0	1.3	130.0
				250.0	Загальне :	325.0
				930.2	Всього :	1 102.0

Примітка:

Коефіцієнт надійності за граничним навантаженням прийнятий ДСТУ 3760:2019.

Коефіцієнти надійності за навантаженням для тимчасового навантаження прийняті згідно ДСТУ 3760:2019.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1.3 Результати розрахунку вертикальних елементів за допомогою програмного комплексу

Розрахунок вертикальних елементів виконаємо в програмному комплексі ЛІРА САПР 2017

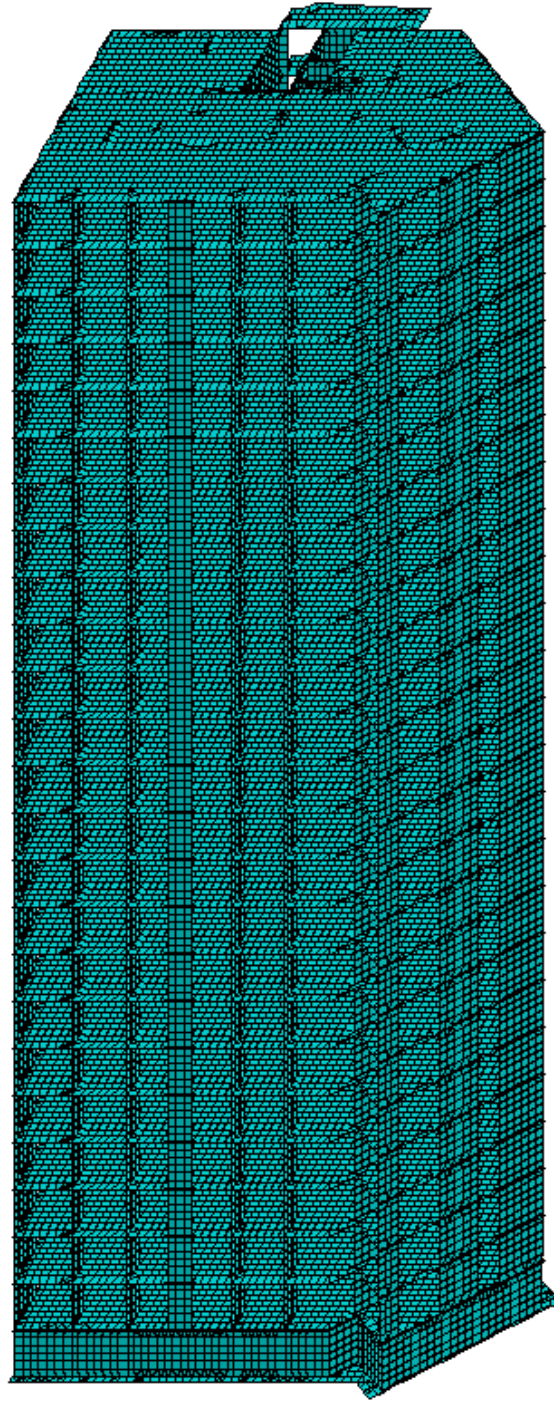


Рис. 2.1 Розрахункова модель

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Изополю перемещений по X(G)
Единицы измерения - мм

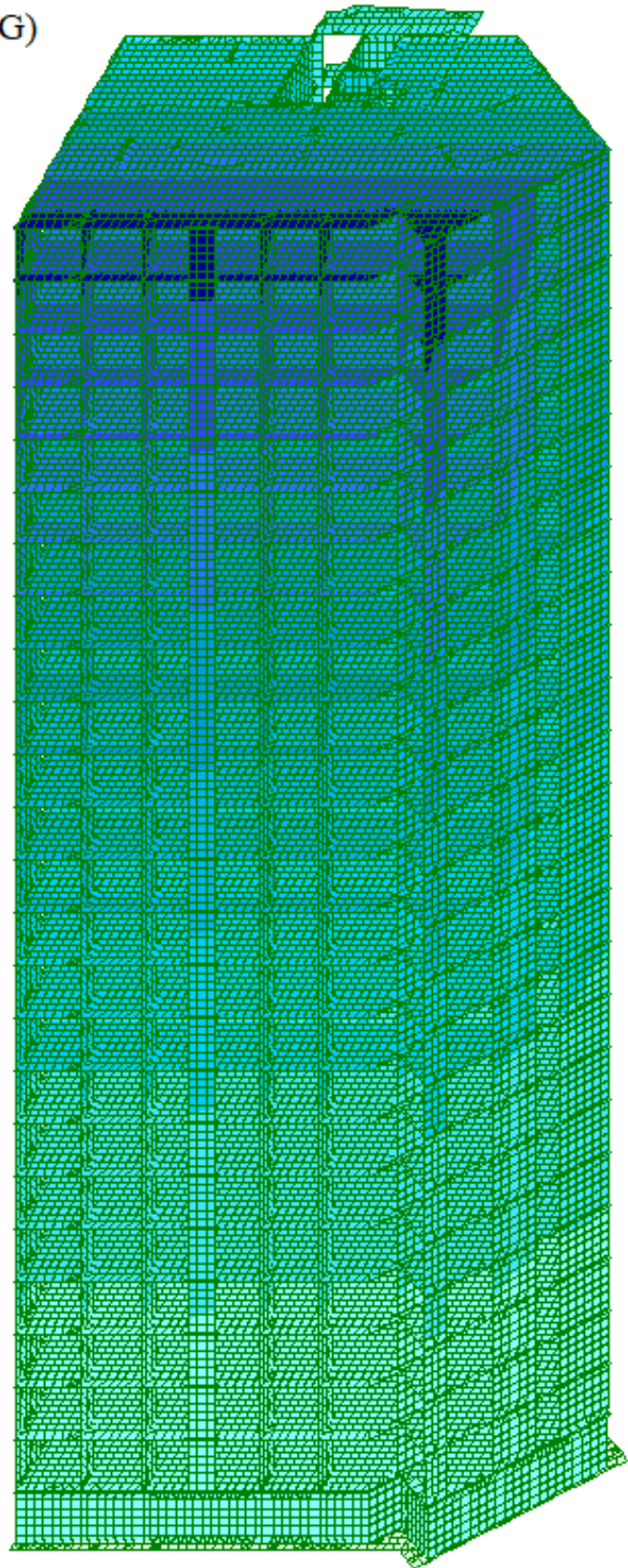
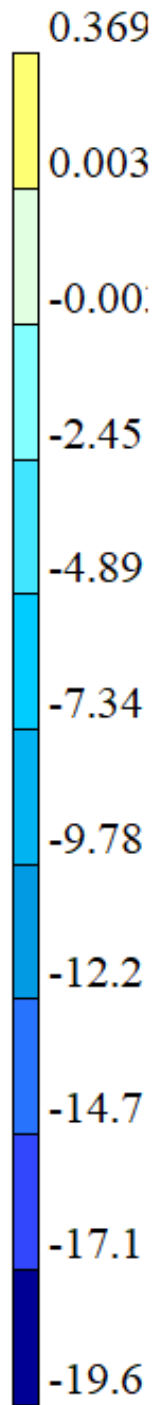


Рис. 2.2 Переміщення вздовж осі X

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

Арк.

23

Изополю перемещений по Y(G)
Единицы измерения - мм

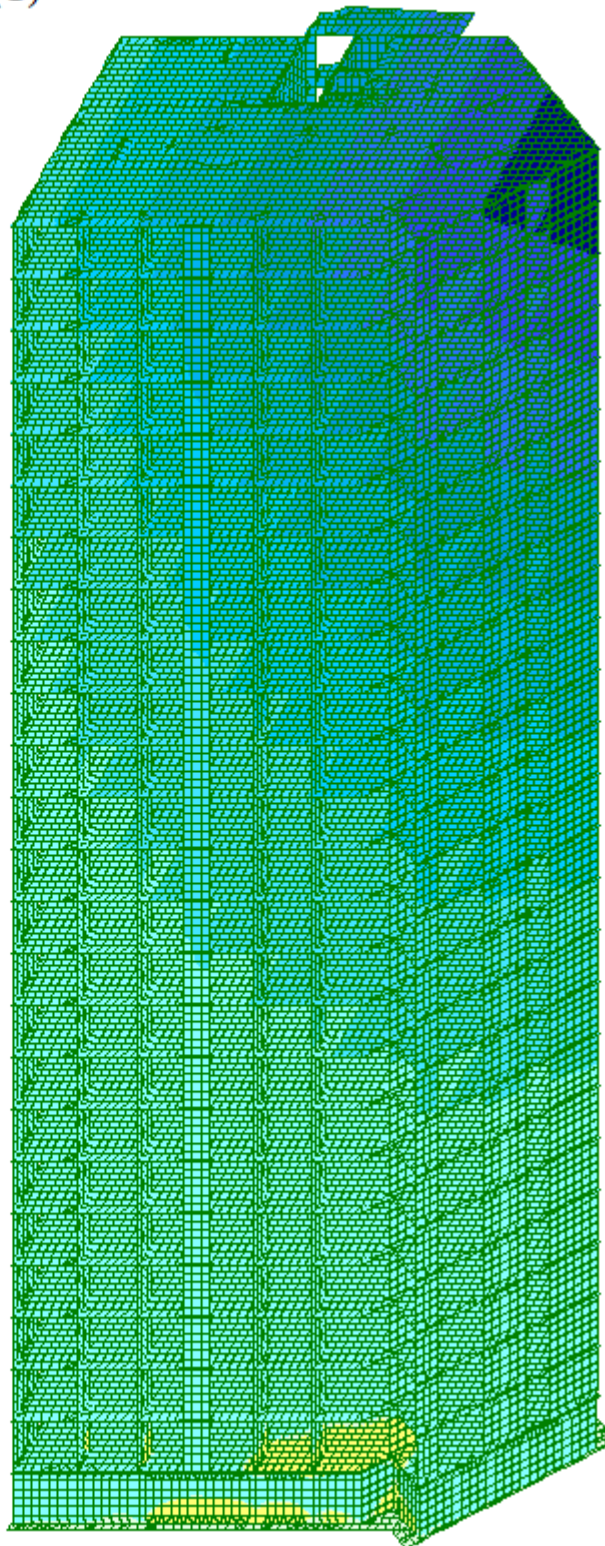
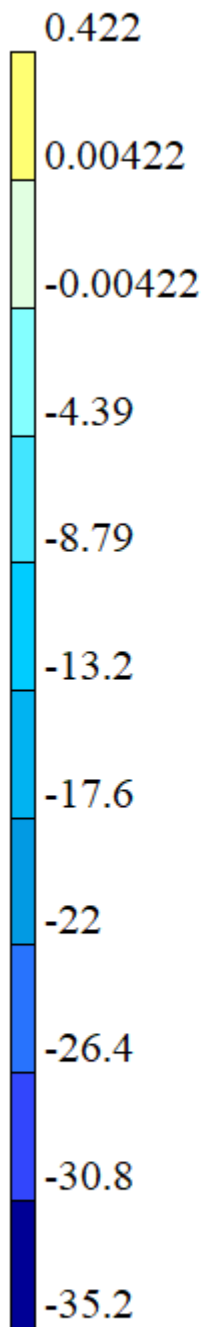


Рис. 2.3 Переміщення вздовж осі Y

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

Арк.

24

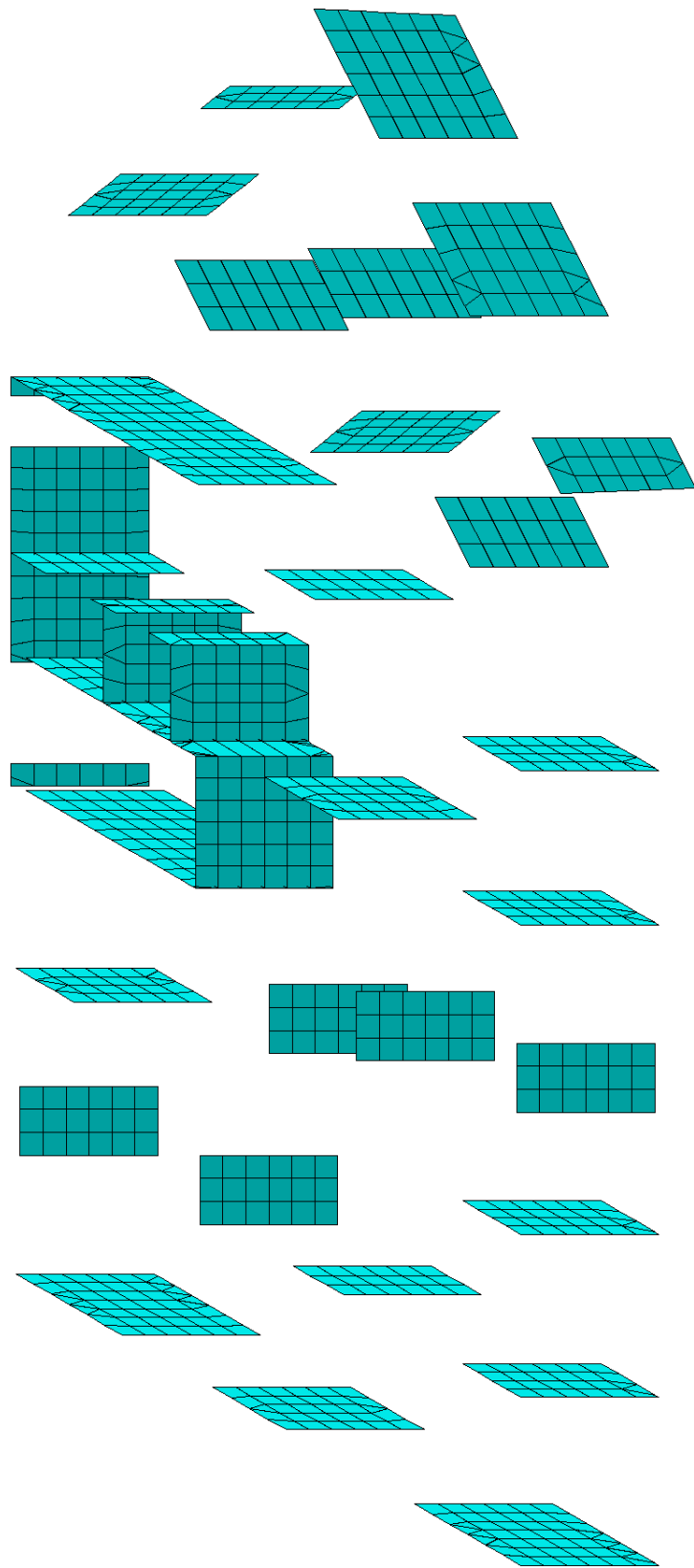


Рис. 2.4 Схема стін та пілонів 1-го поверху

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

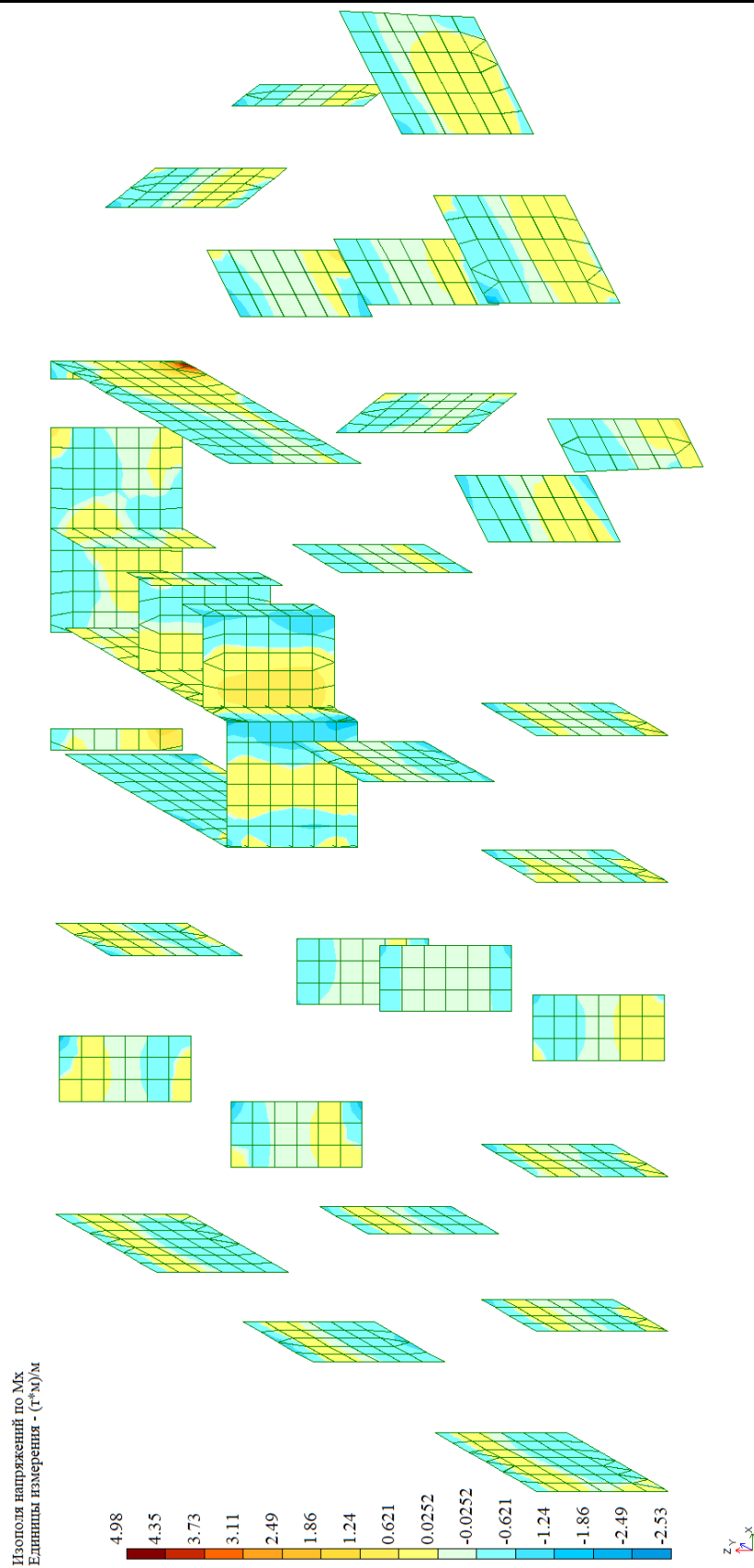


Рис. 2.5 Згинальні моменти M_x , в стінах та пілонах 1-го поверху

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

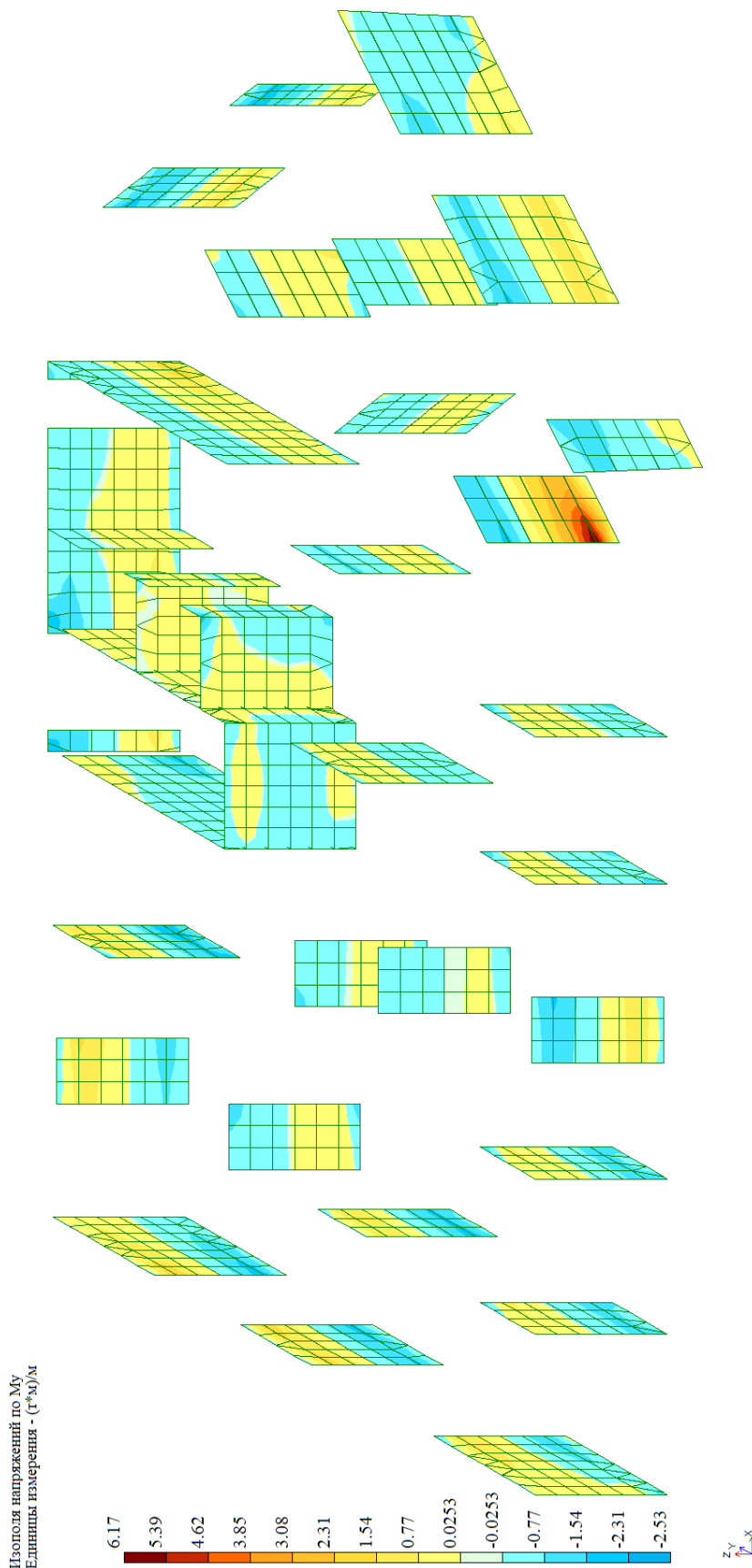


Рис.2.6 Згинальні моменти M_y , в стінах та пілонах 1-го поверху

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ізоплювання напружень по Q_x
 Единиця вимірювання - т/м

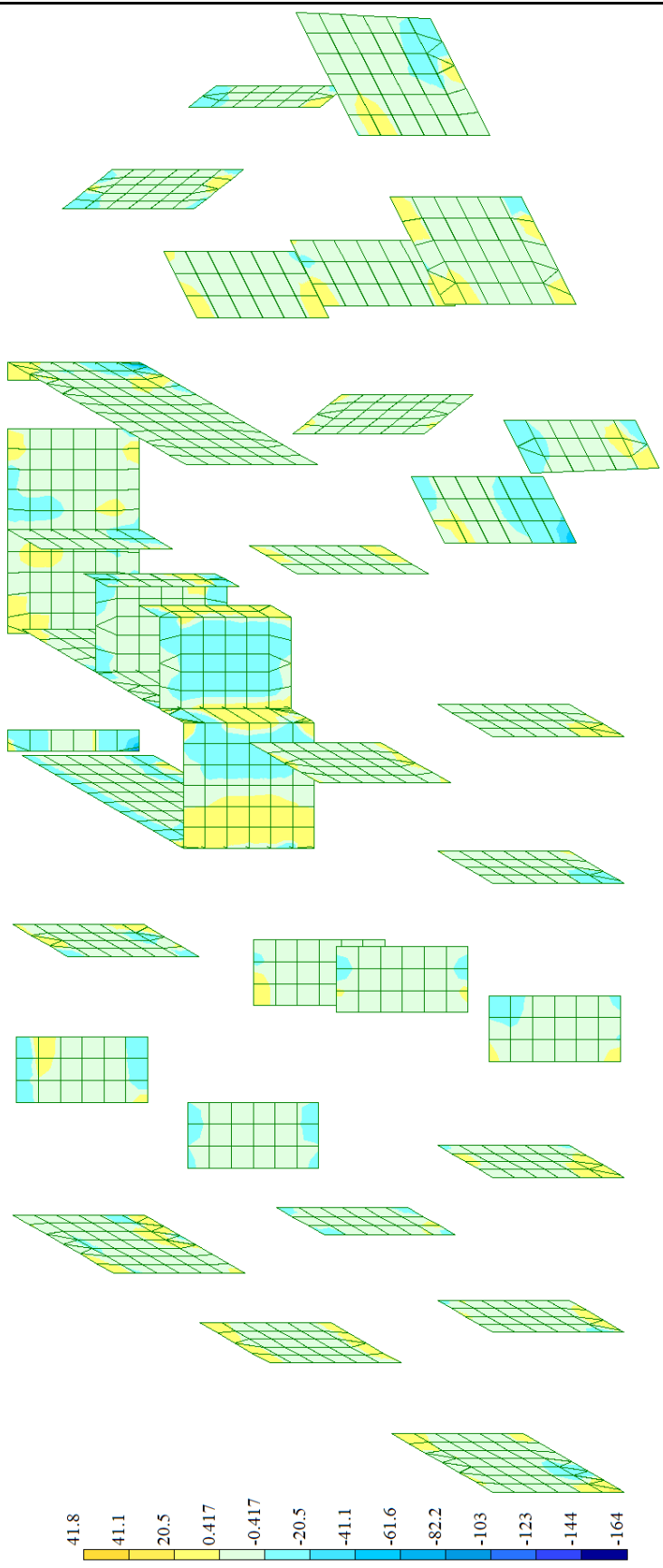


Рис. 2.7 Поперечна сила Q_x , в стінах та пілонах 1-го поверху

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

Арк.
28

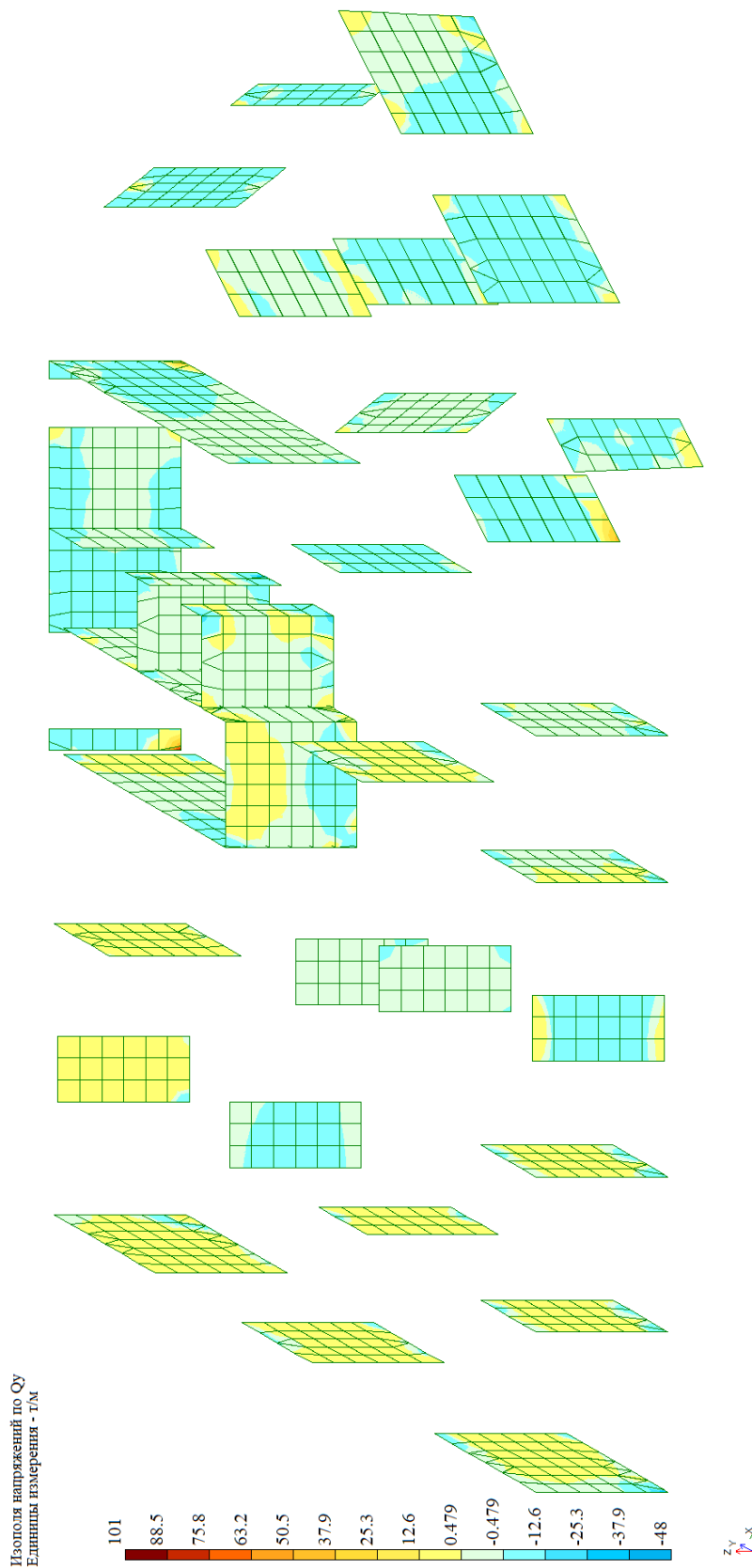


Рис.2.8 Поперечна сила Q_y , в стінах та пілонах 1-го поверху

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

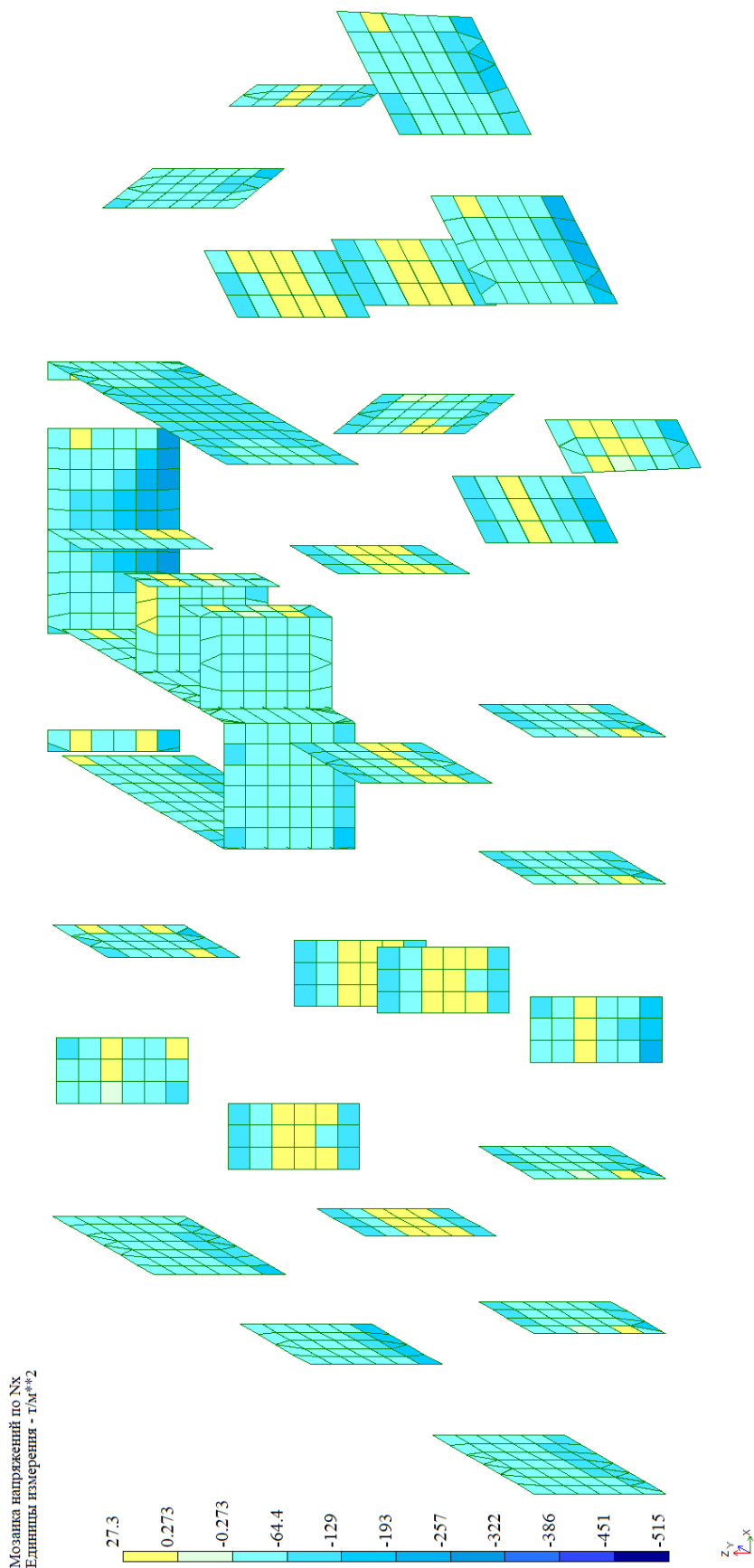


Рис. 2.9 Напряжения Nx, в стенах та пілонах 1-го поверху

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

Арк.

30

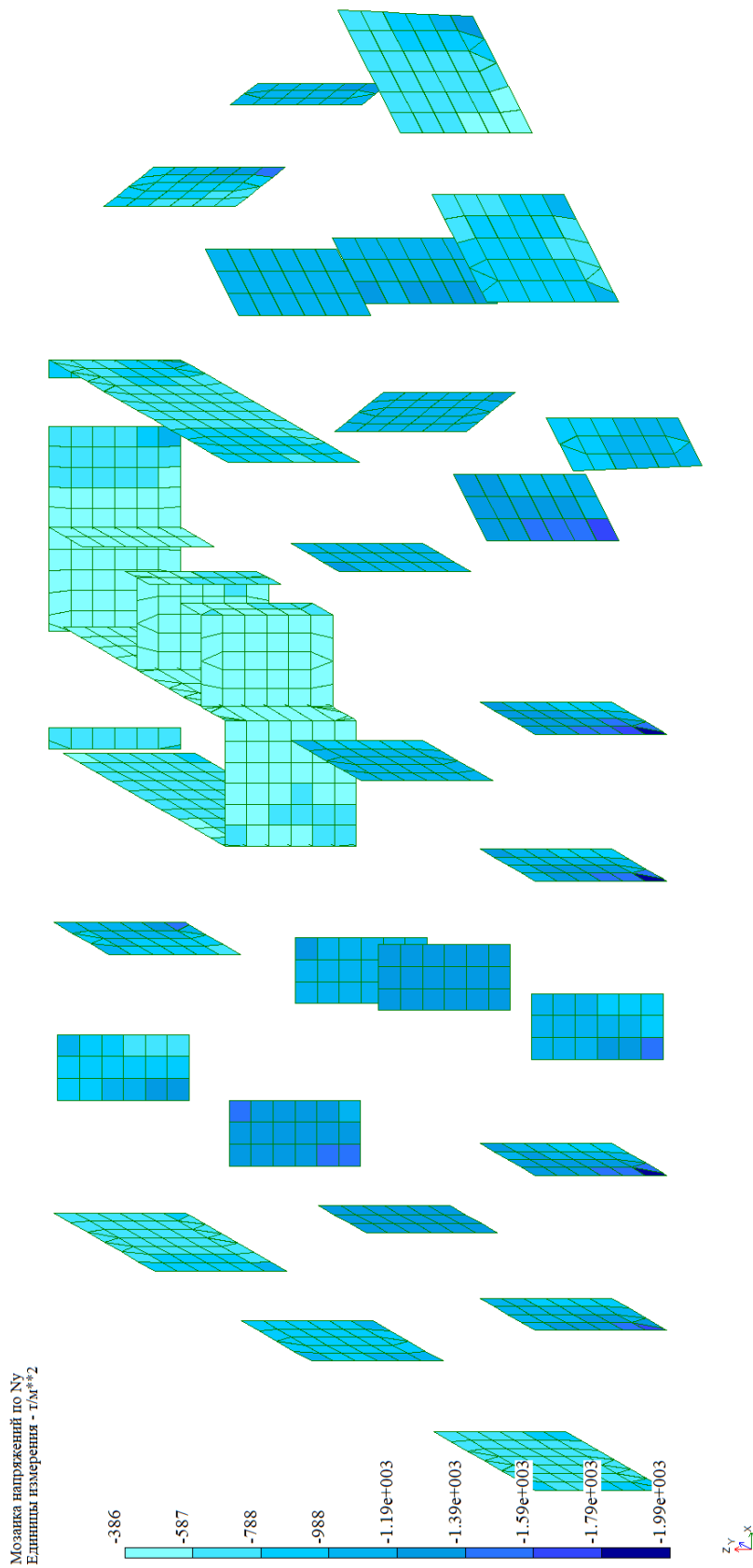


Рис. 2.10 Напряжения N_y , в стенах та пілонах 1-го поверху

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

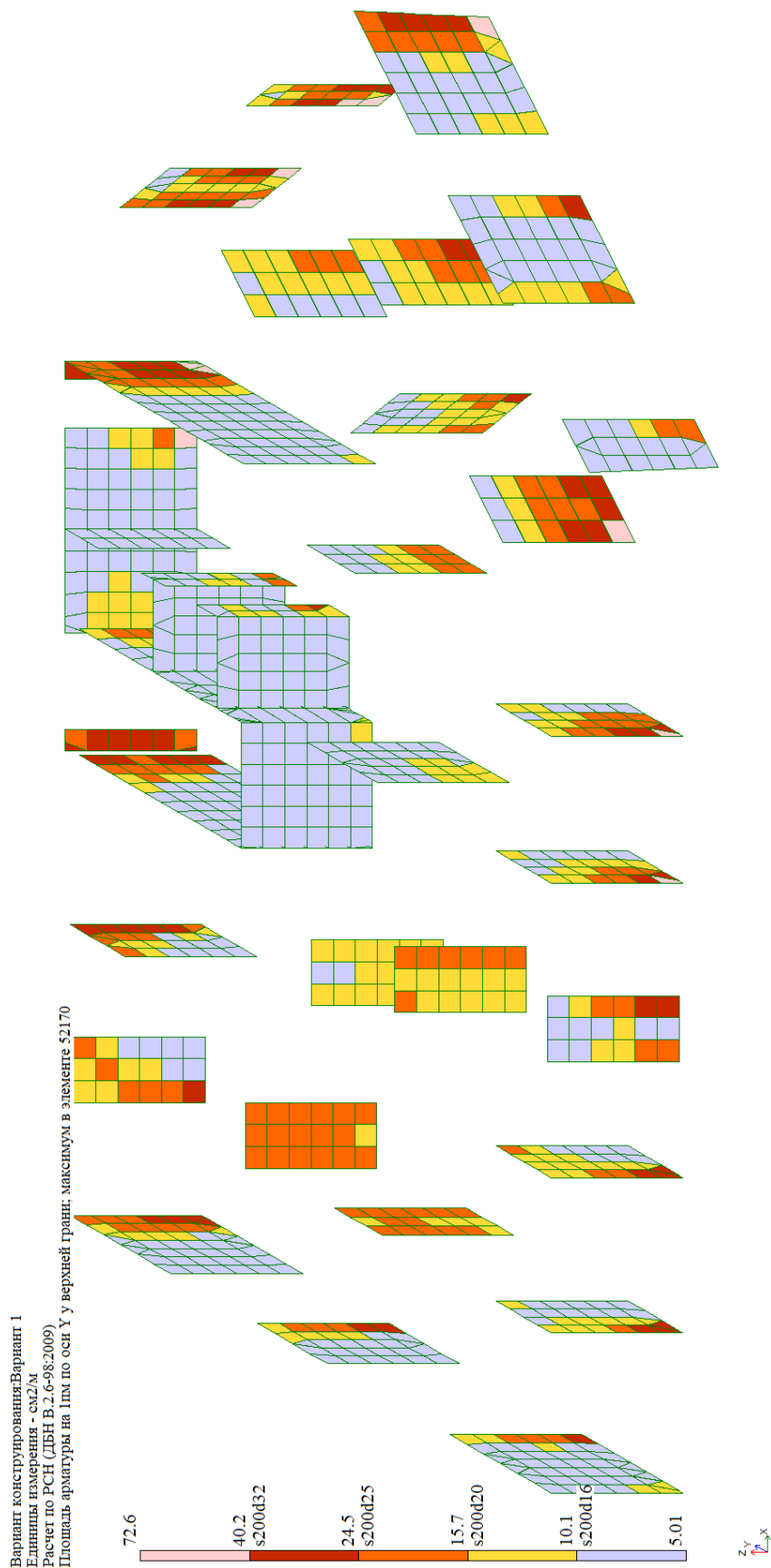


Рис. 2.11 Арматування верхня зона, в стінах та пілонах 1-го поверху

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

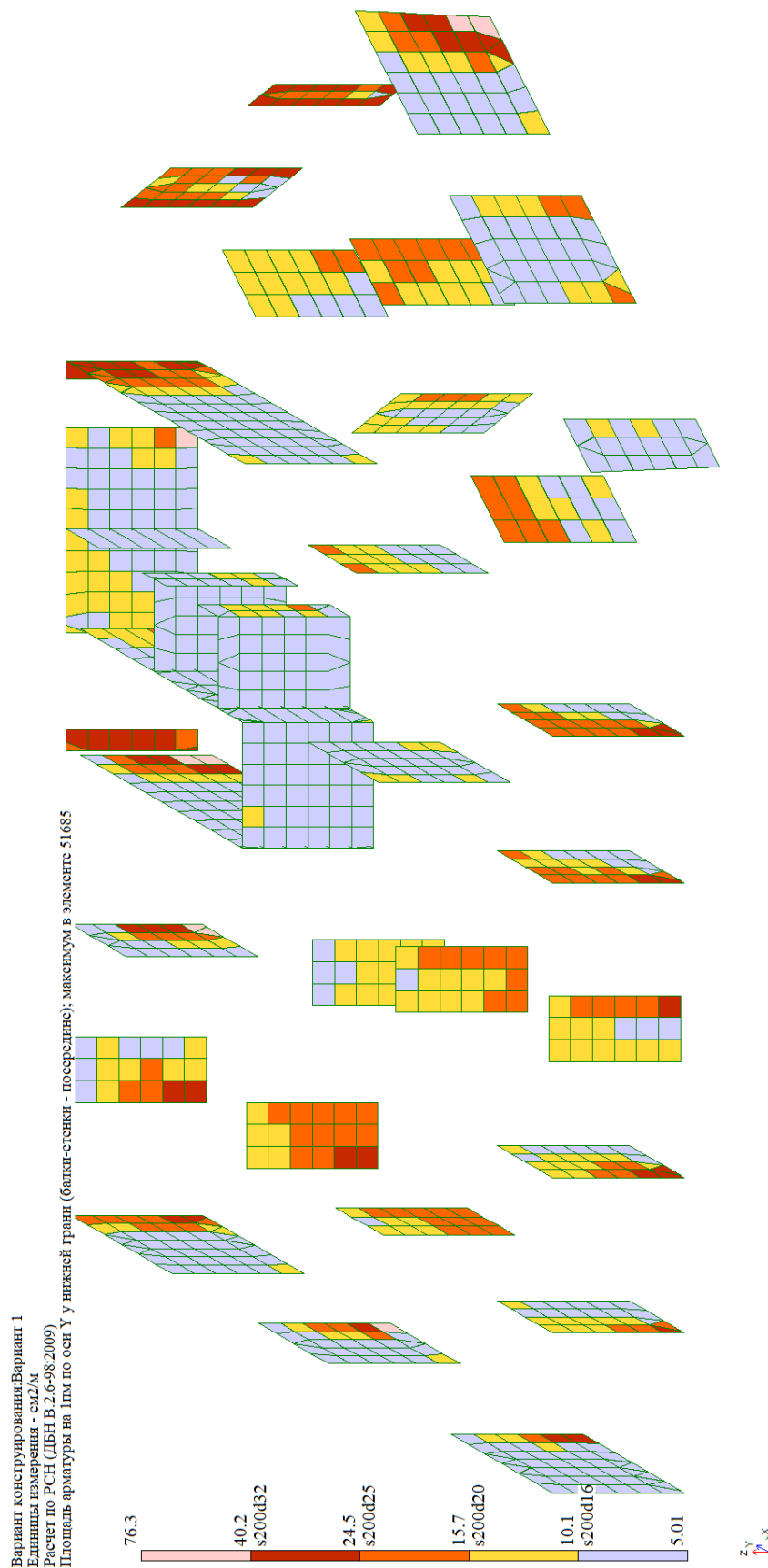


Рис. 2.12 Арматура нижня зона, в стінах та пілонах 1-го поверху

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

Арк.

33

2.2 Основи і фундаменти

2.2.1 Структурно-тектонічні особливості

Згідно карті С ДБН В.1.1-12:2014 (при ймовірності 1% перевищення сейсмічної інтенсивності у балках MSK-64 протягом 50 років (період повторюваності струсів: 1 раз на 5000 років)) сейсмічність в районі ділянки будівництва становить **6 балів**. Дану карту слід застосовувати при проектуванні споруд класу наслідків III (відповідальності) ССЗ, до яких і відноситься дана проектна споруда.

Категорія ґрунтів на ділянці вишукувань за сейсмічними властивостями ділянки згідно табл. 1.1 ДБН В1.1-12:2014 – III (третя).

2.2.2 Літолого-петрографічна характеристика та умови залягання ґрунтів

У геоморфологічному відношенні відведена під забудову ділянка розташована в межах лівобережної заплавної тераси р. Дніпро. Ділянка забудови піднята шляхом намівання піску та підсипання до абсолютних відміток першої надзаплавної тераси з абсолютними відмітками поверхні в межах 98,0 – 99,0м.

Поверхня ділянки відносно рівнинна.

У межах досліджуваної глибини до 33,0м геологічна будова сформована відкладанням четвертинного та палеогенового періодів.

Відклади четвертинного періодів сформовані алювіальними пісками, супісками та суглинками, які незгідно залягають на розмитій поверхні палеогенових відкладів.

Місцями залягають прошарки ґрунтів з підвищеним вмістом органічних домішок.

Природний рельєф ділянки похований під насипними ґрунтами, потужністю до 4,4м.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

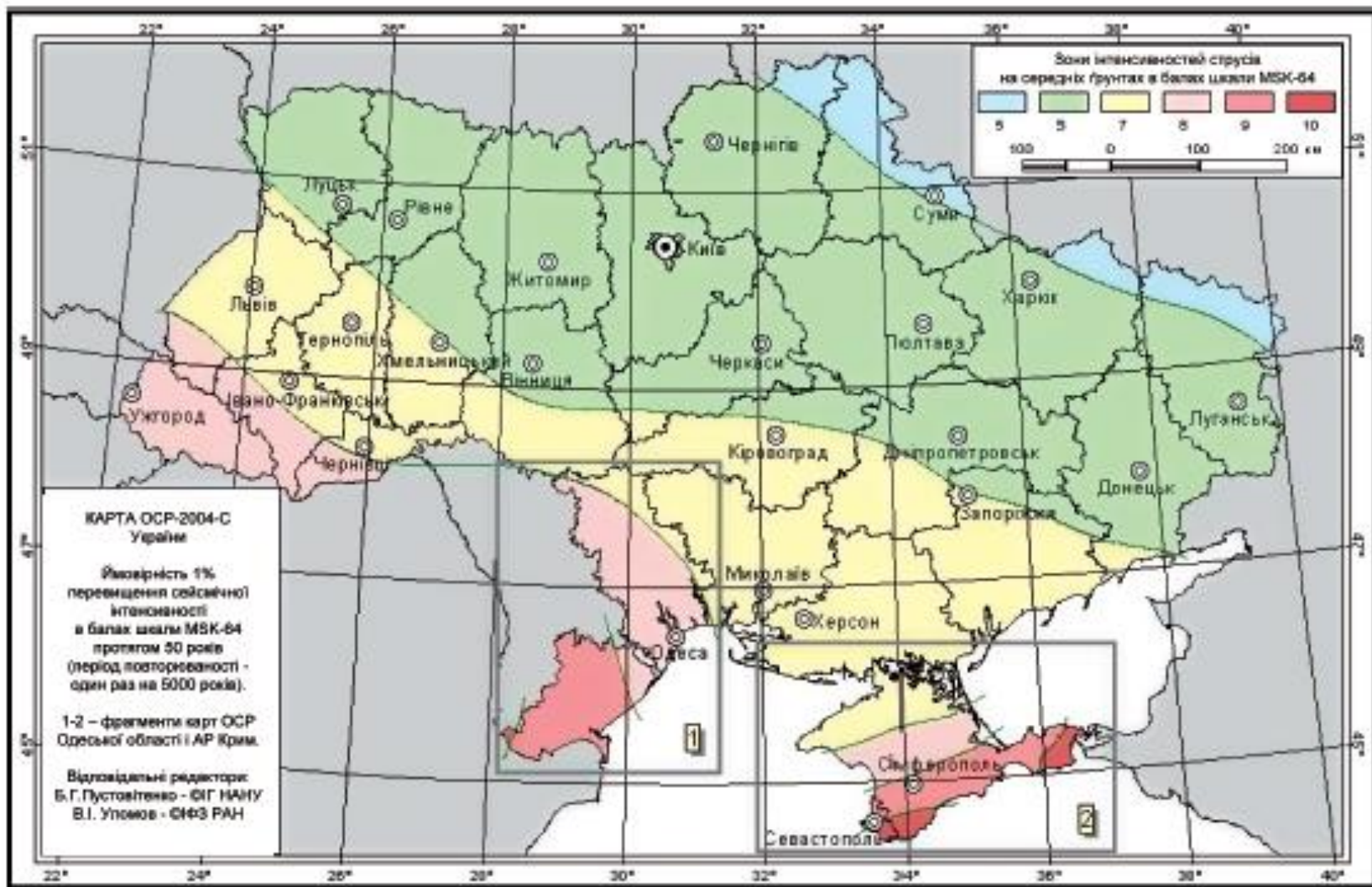


Рис. 2.13 Карта загального сейсмічного районування ЗСР-2004-С території України

						Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Атестаційна робота бакалавра

2.2.3 Гідрогеологічні умови ділянки

Гідрогеологічні умови ділянки характеризуються наявністю 2-х повністю розповсюджених водоносних горизонтів.

Перший від поверхні водоносний горизонт з вільною поверхнею, приурочений до четвертинних алювіальних відкладів та зустрінутий на глибинах в інтервалі від 4,1 до 4,7 м в межах абсолютних відміток 93,80 – 94,0м.

Поповнення підземних вод здійснюється в основному за рахунок гідравлічного зв'язку з водами р. Дніпро, частково за рахунок атмосферних опадів та втрат з інженерних мереж.

Другий від поверхні водоносний горизонт приурочений до відкладів палеогену і зустрінутий на глибинах 23,7 – 24,9м, в межах абсолютних відміток 73,4 – 73,5 м. Ці відносні горизонти злились між собою утворивши єдиний водоносний горизонт.

Водовміщуючі породи іноді неоднорідні по складу як у вертикальному розрізі, так і по простяганню, що обумовлює їх різні фільтраційні властивості.

Прогнозний рівень підземних вод при повені 1% - 20% забезпеченості з врахуванням висоти хвилі та облаштування палевих фундаментів на відстані не менше 3d :

	1%	5%	10%	20%
Абсолютна відмітка, м	95,0	94,7	94,5	94,3

Дані рівні наведені без врахування можливості регулювання паводку шляхом дозованого пропуску води через споруди Київської ГЕС.

Сезонне коливання рівня можливе в межах 0,5 – 0,7м.

Для оцінки агресивних властивостей підземних вод по відношенню до бетону виконано хімічний аналіз 2-х проб, відібраних зі свердловин під час буріння. Згідно результатів хімічного аналізу, підземні води неагресивні за всіма компонентами до бетону марки W4 приготованому на будь-якому цементі.

Ділянка забудови потенційно невідтоплювана при незмінності граничних умов.

Глибина сезонного промерзання ґрунтів може досягати 0,7 – 0,9м.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.4 Фізико-механічні властивості ґрунтів

2.2.4.1 Склад і стан ґрунтового масиву

З денної поверхні, ґрунти корінного залягання перекриті шаром неоднорідного насипного ґрунту, місцями з вмістом будівельних та побутових залишків.

Поверхня ділянки рівнинна.

Насипні та напітні ґрунти, які перекриваються суцільним шаром корінні, відносяться до категорії злежаних (відповідно до п. 9.6.3 та табл. 9.1 ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти споруд»).

Під техногенними ґрунтами залягає значна потужність четвертинних вкладів.

2.2.4.2 Характеристика фізико-механічних властивостей ґрунтів

Для визначення основних показників фізико-механічних властивостей ґрунтів, що будуть знаходитися в активній зоні фундаментів запроектованої споруди виконано лабораторні дослідження.

Гранулометричний склад пісків визначений ситовим способом. По співвідношенню фракцій піски відносяться до дрібних та середньої крупності, зрідка залягають прошарки пісків пилуватих.

За ступенем вологості пісків, піски характеризуються як маловологі і вологі вище РПВ та водонасичені нижче РПВ.

Вологість глинистих ґрунтів визначена ваговим методом, межі пластичності – методом розкочування та шляхом занурення стандартного конуса.

На основі проведених інженерно-геологічних досліджень, враховуючи літологію та фізичний стан ґрунтів, в загальній точці відкладів виділено бть інженерно-геологічних елементів, геолого-літологічна характеристика яких наведена нижче :

ІГЕ 1 – насипний ґрунт – пісок сірий, дрібний, зрідка суглинок неоднорідний, з вмістом будівельних залишків 20%;

ІГЕ 2 – намитий ґрунт – пісок сіро-жовтий, дрібний;

ІГЕ 3 – ґрунтово-рослинний шар – пісок, супісок темно-сірий, гумусований;

ІГЕ 4 – пісок сірий, дрібний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення;

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ІГЕ 5 – суглинок сірий, піщанистий, текучий;

ІГЕ 6 – пісок зеленувато-сірий, пилюватий, щільний, насичений водою;

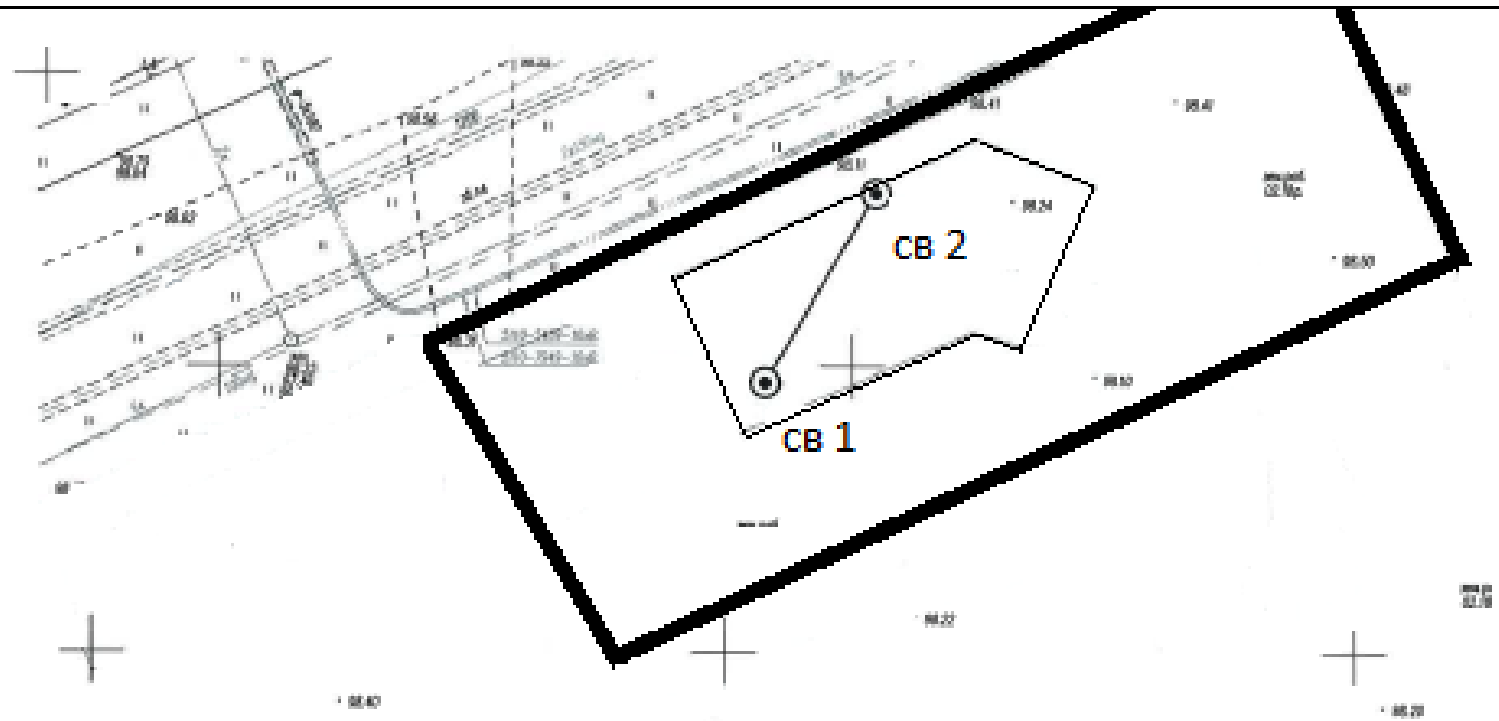
За сукупністю факторів, категорія складності інженерно-геологічних умов ділянки – III (третя), складна (відповідно до додатку Ж ДБН А.2.1-1-2008).

Складність інженерно-геологічних умов ділянки обумовлена геоморфологічним розташуванням, гідрогеологічними умовами.

Ділянка вишукувань для будівництва не відноситься до ділянки з умовами ущільненої забудови.

У інженерно-геологічних умовах, які було розглянуто, запроєктований 24-х поверховий житловий будинок можливо облаштувати на бурорізн'єкційних палях ф620-820мм, довжиною 20,0-23,0м від поверхні землі, заведених в піски шару ІГЕ 4.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						38
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Умовні позначення

⊙ СВ 1 - бурова свердловина

—○—○— | - лінія інженерно - геологічного розрізу

Рис. 2.14 План ділянки з розташуванням свердловин

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						39
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

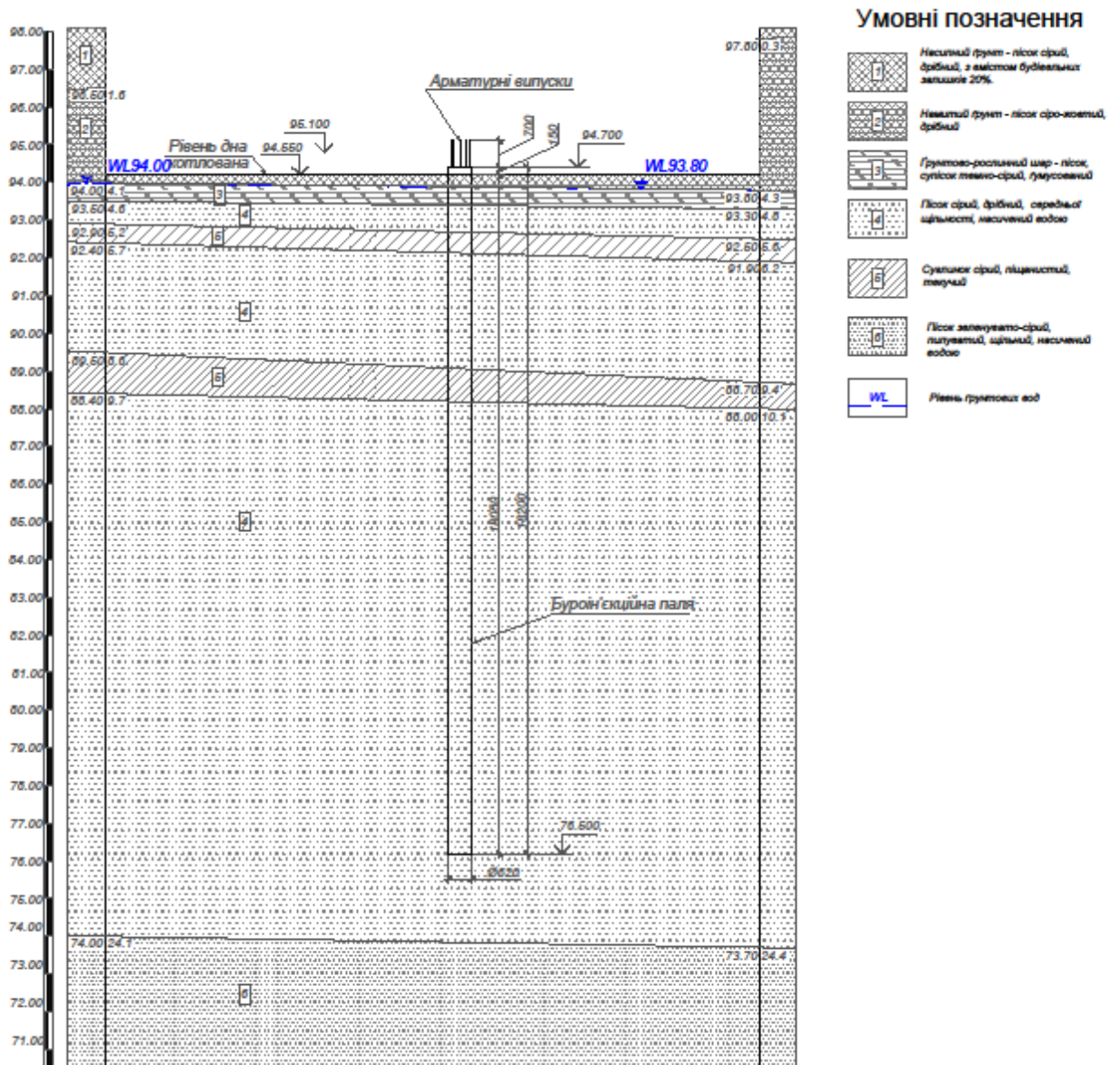


Рис. 2.15 Інженерно-геологічний розріз. Посадка палі БП-18.2-62

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2 Таблиця нормативних і розрахункових значень фізико-механічних властивостей ґрунтів

Таблиця нормативних і розрахункових значень показників фізико-механічних властивостей ґрунтів																							
Номер ІГЕ	Найменування ґрунту згідно ДСТУ Б В 2.1-2-96	Природна вологість	Число пластичності	Вологість на межі розкоч. д.о.	Вологість на межі текучості, д.о.	Показник текучості	Коефіцієнт пористості	Модуль деформації, МПа	Коефіцієнт фільтрації, м/добу	Коефіцієнт водовсміщення, д.о.	Щільність частинок ґрунту, т/м ³	Щільність скелету ґрунту, т/м ³	Щільність ґрунту, т/м ³	Питома зчеплення, МПа	Кут внутрішнього тертя, град.	Щільність ґрунту, т/м ³		Питома вага ґрунту, #/м ³		Питома зчеплення, МПа		Кут внутрішнього тертя, градус	
		W	Ip	Wp	Wl	Ic	e	E	K	Sr	ρs	ρsk	ρ	c	φ	ρ1	ρ2	γ1	γs	C1	C2	Φ1	Φ2
		Wnat																					
1	Насипний ґрунт	0.087	< 0,01	-	-	-	0.650	15.0	0.8 - 1.0	0.250	2.40	1.45	1.55	0.003	22.0	1.52	1.55	14.48	15.21	0.002	0.003	20.0	22.0
		0.272						12.0					1.85										
2	Намитий ґрунт	0.103	< 0,01	-	-	-	0.680	26.0	1.0 - 3.0	0.400	2.65	1.58	1.74	0.002	30.0	1.71	1.74	16.26	17.07	0.001	0.002	27.0	30.0
		0.257						23.0					1.98										
3	ґрунтово-рослинний шар	Не рекомендується використовувати у якості основи фундаменту																					
4	Пісок	0.149	< 0,01	-	-	-	0.660	28.0	1.0 - 4.0	0.590	2.61	1.580	1.81	0.002	34.0	1.71	1.81	16.91	17.76	0.001	0.002	31.0	34.0
		0.252						26.0		1.000			1.97										
5	Суглинок	0.200	0.100	0.260	0.160	0.710	0.710	16.0	0.050	0.740	2.620	1.53	1.84	0.029	18.0	1.80	1.84	17.19	18.05	0.019	0.029	16.0	18.0
		0.270				Ic>1		13.0		1.000			1.95										
6	Пісок	0.153	< 0,01	-	-	-	0.590	32.0	1.0-2.0	0.670	2.61	1.64	1.89	0.002	35.0	1.85	1.89	17.66	18.54	0.001	0.002	31.0	22.0
		0.227						30.0		1.000			2.01										

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

***ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА***

Консультант

/Осипов С.О./

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						42
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ №3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

В даному розділі буде відображено технологічну карту виконання бурін'єкційних паль та календарний графік виконання будівельно-монтажних робіт багатоповерхового житлового будинку на піщаних ґрунтах лівого берегу р. Дніпро.

3.1. Технологічна карта виконання бурін'єкційних паль

Технологія виконання бурін'єкційних паль (згідно ДСТУ -Н.Б.В. 2.1-28:2013) включає в себе наступний комплекс робіт:

1. Вивести розміщення свердловин в натуру.

2. Встановити бурову установку на місце влаштування 1-ї палі , навести вертикально шнек на центр палі.

Етап 1. Буріння свердловини

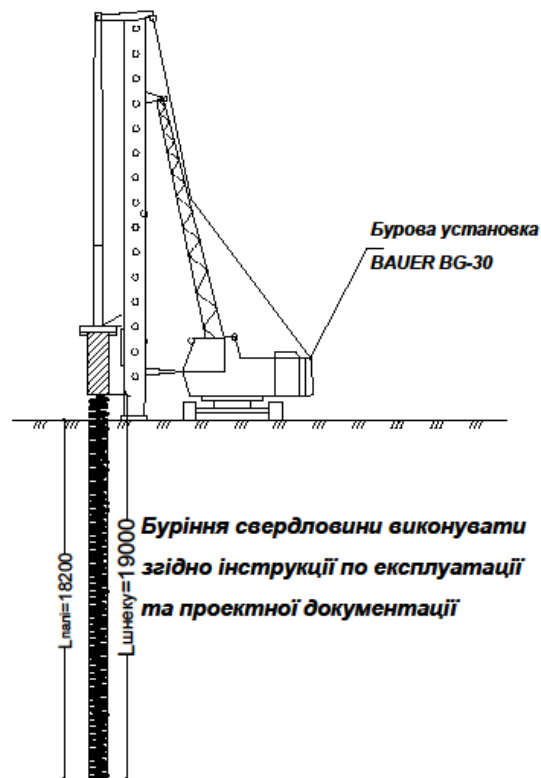


Рис. 3.1 Етап №1. Буріння свердловини

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. При влаштуванні буроін'єкційних паль напірним бетонуванням через пустотілий шнек (далі - буроін'єкційні палі великих діаметрів) необхідно вести журнал виконання робіт.

4. При влаштуванні буроін'єкційних буроін'єкційних паль великих діаметрів повинні виконуватись наступні технологічні умови :

а) забурення шнека в ґрунт виконується через інвентарний кондуктор , закріплений на нижній частині копрової стійки.

При цьому необхідно контролювати наступні параметри :

1) правильність установки заглушки в нижньому кінці шнека;

2) діаметр шнека (вимірюється перед початком буріння);

3) глибини буріння (у процесі буріння фіксується глибиноміром і відображається графічно);

4) вертикальність буріння;

б) після закінчення бетонування і підйому шнека необхідно контролювати відповідність ґрунту у забої свердловини даним вишукувань;

в) клапан, або заглушка, встановлені в нижньому кінці шнека, повинні мати конструкцію, що перешкоджає влученню ґрунту в порожнину шнека в процесі буріння;

г) перед початком підйому шнека система бетоноводів (включаючи порожнину шнека повинна бути заповнена бетонною сумішшю. Починати підйом шнека допускається після створення тиску бетонною суміші в бетоноводі не менше 0,10МПа (за показниками датчика, встановленого у верхній системі бетоноводів);

д) при заповненні свердловини бетонною сімішшю, в процесі підйому шнека, повинна постійно підтримуватися і контролюватися умова:

$$Q_i > q_{скв},$$

Q_i - об'єм поданої суміші при підйомі шнека на глибину h ;

$q_{скв}$ - геометричний обсяг свердловини на глибині h .

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

є) для виготовлення буріон'єкційних паль великих діаметрів застосовується бетон класу не нижче В25 на дрібній фракції щебню (5-10мм) з осіданням конуса не менше 18-22см;

ж) доставлятися бетон на будівельний майданчик повинен автобетонозмішувачами (міксерами). Додавання води в міксер або в бетононасос не допускається;

з) перерва в бетонуванні палі не повинна перевищувати величину часу, що залишається до початку сховлювання бетону, $t_{зуп.}$, що знаходиться в порожнині шнека:

$$t_{зуп.} = t_{схоп.} - t_{п.},$$

де, $t_{схоп.}$ - термін схоплювання бетону, хв;

$t_{п.}$ - час, що пройшов для приготування бетону до його подачі в свердловину, хв;

и) при перерві в бетонуванні і припиненні підйому шнека, порожнина шнека повинна бути заповнена бетонною сумішшю. До поновлення бетонування палі, шнек забурюється в раніше прокладений у свердловину бетон на величину не менше 1 м;

к) обсяг бетону, покладеного в свердловину, $V_б$ повинен задовольняти умовам :

$$V_б \geq V_{сверд.} \quad (3)$$

$$V_б \geq 1,26 * V_{сверд.} \quad (4)$$

де $V_б$ - обсяг бетону, покладеного в свердловину, м³;

$V_{сверд.}$ - геометричний обсяг свердловини, м³.

При порушенні умови формули (3) буріон'єкційна паля великого діаметра вважається бракованою і замість неї влаштовується дублююча паля.

При порушенні умови формули (4) роботи призупиняються до з'ясування причин витрати бетону;

л) армування буріон'єкційних паль великого діаметру виконується шляхом примусового занурення арматурного каркасу у свіже вкладену бетонну суміш;

м) голову палі варто формувати в інвентарній опалубці;

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

н) при відстані між осями паль меншим ніж 3-ри діаметри палі, їх виконують через одну, виконання сусідніх паль можливе не раніше чим через 8,0 годин, перед виготовленою раніше.

5. Подача бетонної суміші виконується бетононасосом по інвентарним трубам в шнек бурової установки.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						46
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

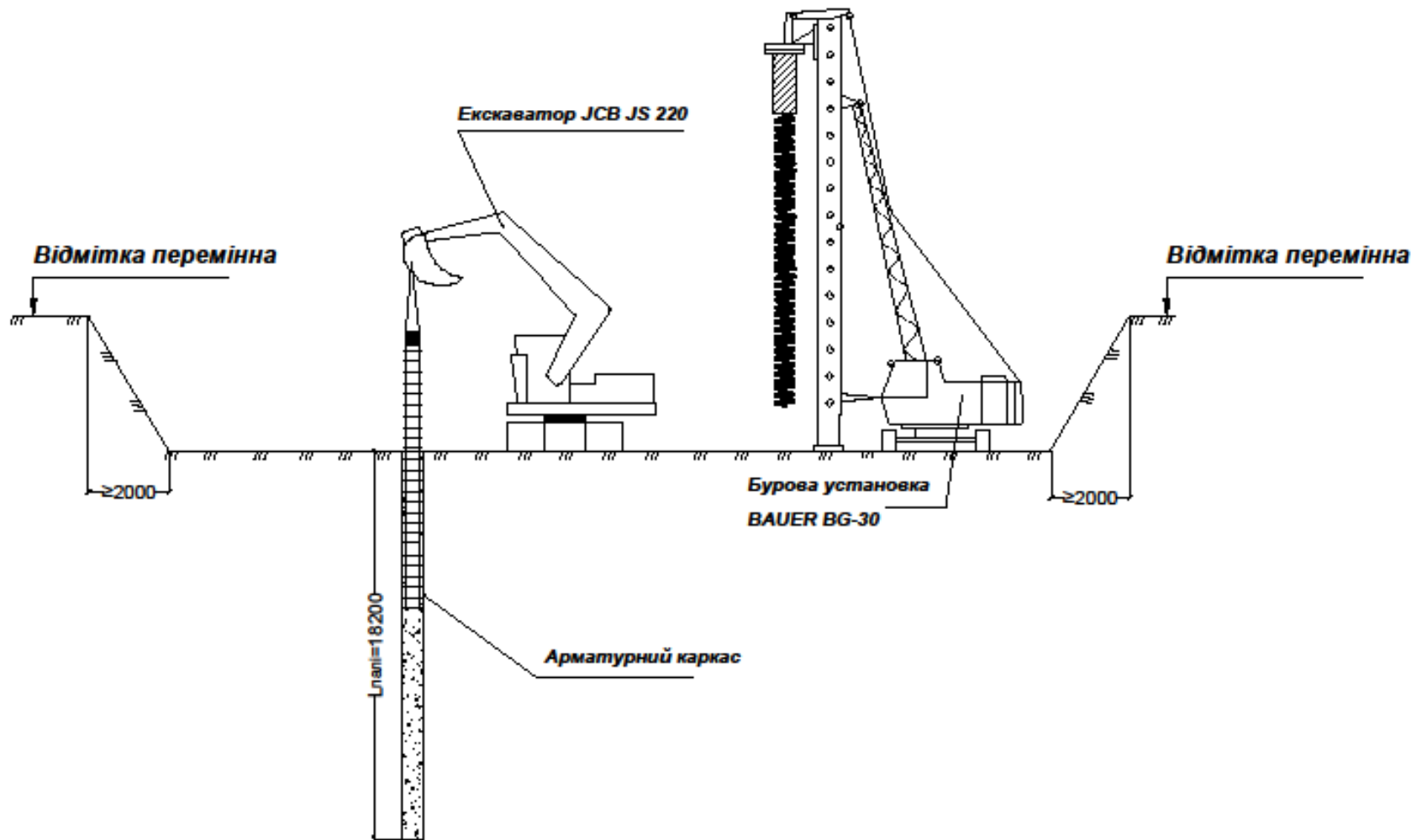


Рис. 3.3 Етап №3. Встановлення арматурних каркасів

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Видалений з-під шнеку ґрунт підлягає видаленню та тимчасовому складуванню його у відвал за допомогою екскаватора.

7. По мірі накопичення ґрунту - складувати його у тимчасовий відвал.

8. По закінченню бетонування всі частини механізмів, що контактували із бетоном повинні бути очищені від його залишків.

9. Відхилення положення в плані паль вздовж ряду ± 10 см, або згідно креслень.

10. Відхилення положення в плані паль впоперек ряду ± 5 см, або згідно креслень.

11. Відхилення відміток голов паль ± 3 см, або згідно креслень.

12. Після бетонування свердловини подати арматурний каркас за допомогою екскаватора або крану.

Виконання робіт в зимовий період :

1. Роботи виконуються при температурі не нижче -9°C , якщо температура менше -10°C , виконання робіт на добу припиняється.

2. Для виконання робіт використовується бетон з морозостійкими добавками М5, М10, М15 :

- при температурі повітря $0^{\circ}\text{C} \div -5^{\circ}\text{C}$ - бетон з морозостійкими добавками М5;
- при температурі повітря $-5,5^{\circ}\text{C} \div -9,5^{\circ}\text{C}$ - бетон з морозостійкими добавками М10;
- при температурі повітря $-9,5^{\circ}\text{C} \div -12,0^{\circ}\text{C}$ - бетон з морозостійкими добавками М15.

3. Для запобігання промерзанню бетону оголовків паль, при низьких температурах, використовується утеплювач (мінвата, тощо), яким накривається бетон, після чого утеплювач нагрівають плівкою.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніка безпеки при виконанні бурюін'єкційних паль

Для безпечного виконання бурюін'єкційних паль необхідно дотримуватися наступних правил :

1. На огорожі котловану необхідно встановити попереджувальні написи та знаки, чітко видні в день і вночі.
2. Необхідно періодично перевіряти кріплення огорожі.
3. При навантаженні вибуреного ґрунту в кузов автосамоскиду, водій повинен знаходитися за межами кабіни на безпечній відстані.
4. Землерийні машини, працюючи в котловані, повинні бути обладнані звуковою сигналізацією. Значення сигналів повинно бути роз'яснене всім робітникам, які пов'язані з роботою машин.
5. Для спуску та підйому робітників в котлован необхідно користуватися металевими інвентарними драбинами.
6. До обслуговування бурової установки допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд, мають кваліфікацію бурильника та пройшли обов'язковий інструктаж з техніки безпеки.
7. У темний час доби робота на буровій машині дозволяється тільки при електричному освітленні.
8. Спецодяг працюючих повинен бути застібнутий та акуратно заправлений, тобто не мати звисаючих кінців, що можуть бути захоплені обертовими частинами бурової установки.
9. Змінний майстер або старший бурильник бурової установки перед початком кожної зміни зобов'язаний перевірити справність і надійність механізмів та устаткування бурової установки. При виявленні несправностей він повинен вжити заходів щодо їх усунення.
10. Під час буріння свердловин бурильник не має права відлучатися від бурової установки та передоручати роботу на установці стороннім особам.
11. Буріння свердловин повинно виконуватись в точній відповідності з проектом виконання робіт.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Забороняється відгрібати руками буровий шлам від устя свердловин. Для цієї мети необхідно користуватися спеціальним шкребок або лопатою.
13. Насоси повинні мати :
- 13.1 справні манометри, які встановлюються в поле зору обслуговуючого персоналу;
- 13.2 справні запобіжні клапани, стан яких варто перевіряти кожну зміну.
14. При виготовленні цементного розчину, робітники повинні працювати в захисних окулярах і гумових рукавицях.
15. Весь персонал, що бере участь у бурінні свердловини, повинен при роботі завжди носити повний індивідуальний комплект робочого одягу та засоби індивідуального захисту.
16. Устя усіх свердловин, які залишені без догляду і на яких не ведуться роботи, повинні бути закриті щитами.
17. Щити повинні витримувати навантаження не менше 100кг/м².
18. Щити повинні забезпечувати безпечне пересування персоналу, при цьому не повинні зрушуватися, перевертатися, ковзати. Щити не повинні мати виступаючих бортів, щоб виключити імовірність спотикання.
19. Рух транспорту по закритими щитами устям категорично забороняється.
20. Якщо не використовувати щити для перекриття усть свердловин, то навколо усть повинні бути споруджені надійні огороження.
21. Відстань від огороження до стінки свердловини повинна бути не менше 2,0м.
22. У разі потреби повинне бути забезпечене достатнє освітлення для створення безпечних умов на будівельному майданчику. Достатність освітлення будівельних майданчиків визначається вимогами безпеки робочих умов. Однак, може виникнути необхідність у додатковому освітленні, що відповідає специфічним вимогам експлуатації устаткування для пальових робіт.
23. У випадку, якщо виникають сумніви, що відносяться до безпеки робіт на буровій установці, роботи з інструментами та пристроями, або сумніви, що

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відносяться до несучої здатності ґрунту, усі роботи без усяких виключень повинні бути негайно припинені та старша посадова особа на будівельному майданчику повинна бути попереджена про це.

24. Не пересувати бурову установку, якщо приєднані до неї елементи бурової колони (буровий інструмент) і механізми знаходяться в роботі.
25. Виставити необхідний кут нахилу щогли до початку буріння. Не регулювати положення щогли в процесі буріння.
26. Завжди використовувати всі болти, гвинти, шплінти, для з'єднання бурового інструменту з обертаючим. Завжди без усяких виключень необхідно використовувати з'єднувальні елементи.
27. Обов'язково застосовувати допоміжну лебідку для монтажу інструменту, підйому й опускання арматурного каркасу.
28. Інструменти для пальових робіт повинні бути завжди покладені горизонтально, надійно закріплені проти можливого перекочування і забезпечені від випадкового, несамовитого впливу на нього.
29. Бурові установки, інструменти для пальових робіт повинні використовуватися тільки по прямому призначенню, будь-яке інше використання пальового устаткування категорично забороняється навіть, якщо це бажає старша посадова особа на будівельному майданчику.
30. Завжди необхідно використовувати справні лебідки та троси, це відповідає вимогам безпеки.
31. Переміщення персоналу з використанням лебідок бурової установки категорично заборонено. Ніколи не піднімати та не опускати людей, використовуючи для цього лебідки.
32. Категорично забороняється перебування сторонніх осіб в зоні роботи техніки та технічного обладнання.
33. Категорично забороняється перебування в кабіні бурової установки будь-яких осіб крім машиніста, під час роботи.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

34. Категорично забороняється перебування в кабіні екскаватора будь-яких осіб крім машиніста, під час роботи.

35. При проведенні робіт з використанням землерийних машин (екскаватора, бульдозера, бурової установки) і крана, роботи необхідно виконувати в чіткій відповідності з ДБН АЗ.2-2-2009 Система стандартів охорони праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						53
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

3.2 Календарний графік виконання робіт

3.2.1 Земляні роботи

До земляних робіт відноситься :

- влаштування котловану;
- зворотня засипка ґрунту.

Визначимо обсяг земляних робіт, які необхідно виконати (розрахунок занесено до табл. 3.1).

Таблиця 3.1 Розрахункові об'єми земляних робіт

Розрахункові об'єми земляних робіт			
№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт
1	Розробка ґрунту для влаштування котловану	м ³	1 964,0
2	Перевезення ґрунту по території будівельного майданчику з відсіпанням у відвал (для подальшої зворотньої засипки)	м ³	654,0
3	Вивезення ґрунту за межі будівельного майданчику (на відстань до 30,0км)	м ³	1 310,0
4	Планування дна котловану	м ²	480,0
5	Зворотня засипка ґрунту з пошаровим ущільненням	м ³	654,0

Таблиця 3.2 Залучення машин і механізмів для виконання земляних робіт

Залучення машино-механізмів для виконання земляних робіт							
№, п/п	Найменування машино-механізмів	Одиниця виміру	Кількість	Обсяг робіт	Норма виробітку 1го машин./механізму за 1 маш./змін	Розрахункова кількість робочих днів	Прийнята кількість робочих днів
1. Влаштування котловану							
1	Екскаватор гусеничний повноповоротний (по типу DOOSAN DX200A)	шт	1	1 964,0	450	4,4	4,5
2	Автосамоскид, ємність кузова 18,0 м ³ (по типу MAN TGS 40.400 6×4 BB-WW)	шт	5	1964	90	4,4	4,5
3	Бульдозер (по типу ДТ-75)	шт	1	480	500	0,96	1
2. Зворотня засипка ґрунту							
1	Екскаватор гусеничний повноповоротний (по типу DOOSAN DX200A)	шт	1	654,0	360	1,8	2
2	Автосамоскид, ємність кузова 18,0 м ³ (по типу MAN TGS 40.400 6×4 BB-WW)	шт	2	654	180	1,8	2
3	Бульдозер (по типу ДТ-75)	шт	1	654	360	1,8	2

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.2 Монолітні роботи

Розрахунок загального об'єму монолітних робіт наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 Розрахунок загального об'єму монолітних робіт

Палеве поле				
Марка	Найменування конструкцій	Кількість, шт	Об'єм бетону С20/25, м3 (1 шт)	Об'єм, м3 (загальний)
БП	Буроін'єкційні палі	120	5,5	660,0
	<i>Загальна кількість бетону, м3</i>			<i>660,0</i>
Фундаментна плита				
Марка	Найменування конструкцій	Кількість, шт	Об'єм бетону, м3 (1 шт)	Об'єм, м3 (загальний)
	Бетонна підготовка, С8/10	1	43,0	43,0
ФПМ	Фундаментна плита, С25/30	1	550,0	550,0
	<i>Загальна кількість бетону, м3</i>			<i>593,0</i>
Вертикальні та горизонтальні монолітні конструкції підвалу				
Марка	Найменування конструкцій	Кількість, шт	Об'єм бетону С20/25, м3 (1 шт)	Об'єм, м3 (загальний)
Стм0.1 ÷ Стм 0.8	Стіни монолітні Стм0.1 ÷ Стм 0.8	1	18,02	18,02
Стм0.9 ÷ Стм 0.15	Стіни монолітні Стм0.9 ÷ Стм 0.15	1,0	28,0	28,0
Пм-1	Пілон монолітний Пм-1	2	2,2	4,4
Пм-2	Пілон монолітний Пм-2	4	1,5	6,0
Пм-3	Пілон монолітний Пм-3	1	1,1	1,1
Пм-4	Пілон монолітний Пм-4	9	1,1	9,9
Пм-5	Пілон монолітний Пм-5	5	1,2	6,0
Пм-6	Пілон монолітний Пм-6	1	0,8	0,8
Пм-7	Пілон монолітний Пм-7	1	0,8	0,8
Пм-8	Пілон монолітний Пм-8	1	1,4	1,4
Пм-9	Пілон монолітний Пм-9	1	2,0	2,0
Стм1 ÷ Стм 8	Стіна монолітна Стм1 ÷ Стм 8	1	18,02	18,02
	Плита перекриття	1	81,3	81,3
	<i>Загальна кількість бетону С20/25 на підвальний поверх, м3</i>	<i>1</i>		<i>177,7</i>
Вертикальні та горизонтальні монолітні конструкції з 1-го по 24-й поверхи включно				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
<i>Атестаційна робота бакалавра</i>				Арк. 55

Марка	Найменування конструкцій	Кількість, шт	Об'єм бетону C20/25, м3 (1 шт)	Об'єм, м3 (загальний)
ПМ-1	Пілон монолітний ПМ-1	2	2,2	4,4
ПМ-2	Пілон монолітний ПМ-2	4	1,5	6,0
ПМ-3	Пілон монолітний ПМ-3	1	1,1	1,1
ПМ-4	Пілон монолітний ПМ-4	9	1,1	9,9
ПМ-5	Пілон монолітний ПМ-5	5	1,2	6,0
ПМ-6	Пілон монолітний ПМ-6	1	0,8	0,8
ПМ-7	Пілон монолітний ПМ-7	1	0,8	0,8
ПМ-8	Пілон монолітний ПМ-8	1	1,4	1,4
ПМ-9	Пілон монолітний ПМ-9	1	2,0	2,0
Стм1 ÷ Стм 8	Стіна монолітна Стм1 ÷ Стм 8	1	18,02	18,02
	Плита перекриття	1	81,3	81,3
	Загальна кількість бетону C20/25 на 1 поверх, м3	1		131,7
	Загальна кількість бетону C20/25 з 1-го по 24-й поверхи включно, м3	24		3161,28

Вертикальні та горизонтальні монолітні конструкції покрівлі

Марка	Найменування конструкцій	Кількість, шт	Об'єм бетону C20/25, м3 (1 шт)	Об'єм, м3 (загальний)
Стм1.п ÷ Стм 8.п	Стіна монолітна Стм1 ÷ Стм 8	1	18,02	18,02
	Парапет монолітний	1	16,0	16,0
	Плита перекриття	1	12,0	12,0
	Загальна кількість бетону C20/25 на підвальний поверх, м3	1		46,0

Зведена таблиця по кількості бетону

	Поверхи	Об'єм, м3 (загальний)
	Палеве поле	660,0
	Фундаментна плита	593,0
	Підвальний поверх, м3	177,7
	Типові поверхи (з 1го по 24й), м3	3161,28
	Покрівля, м3	46,0
	Σ, м3	4 638,0

Загальний об'єм бетону складає 4638,0м3.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.2.1 Палеве поле

Для виконання палевого поля залучаємо бригаду спеціалістів у складі 5 осіб : оператор бурової машини – 1 чоловік; оператор бетононасосу – 1 чоловік; оператор екскаватору – 1 чоловік; робітники під буровою машиною – 2 чоловіки. Приймаємо норму виробітку в день – 8 паль. Палеве поле плануємо влаштувати за 14 днів (графік роботи приймаємо змінний). Для завезення та вивезення, збирання та розбирання бурової установки, насосів та обладнання необхідно витратити ще 4 дні. Тому загальна кількість днів, за які буде виконано комплекс робіт по влаштуванню палевого поля :

$$t_{\text{заг}} = t_{\text{підготовчих робіт}} + t_{\text{влаштування палевого поля}} = 4 + 14 = 18 \text{ днів.}$$

Приймаємо дату початку виконання робіт по влаштуванню палевого поля – 01.04.2020р. Календарний графік виконання робіт по влаштуванню палевого поля наведений в табл. 3.4.

3.2.2.2 Фундаментна плита

Для виконання фундаментної плити залучаємо бригаду монолітних робітників в кількості 16 чоловік. Склад бригади : монтажники – 4 чоловіки; арматурники – 12 чоловік. На виконання бетонної підготовки відводимо 2 дні (об'єм бетонної підготовки складає 53,0м³). Арматування, монтаж опалубки, бетонування фундаментної, демонтаж опалубки з фундаментної плити плануємо виконати за 16 календарних днів (об'єм бетону фундаментної плити складає 550,0м³).

Приймаємо дату початку виконання робіт по влаштуванню палевого поля – 01.04.2020р. Календарний графік виконання робіт по влаштуванню фундаментної плити наведений в табл. 3.5.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.4 Календарний графік виконання робіт по влаштуванню палевого поля

Календарний графік виконання робіт по влаштуванню палевого поля

№ , п/ п	Найменування робіт	Квітень 2020р.																	
		01.04. 2020	02.04. 2020	03.04. 2020	04.04. 2020	05.04. 2020	06.04. 2020	07.04. 2020	08.04. 2020	09.04. 2020	10.04. 2020	11.04. 2020	12.04. 2020	13.04. 2020	14.04. 2020	15.04. 2020	16.04. 2020	17.04. 2020	18.04. 2020
1	Підготовчі роботи : заведення, збирання бурової установки, насосів та обладнання																		
2	Влаштування палевого поля																		
3	Підготовчі роботи : розбирання бурової установки, насосів та обладнання, вивезення																		

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.5 Календарний графік виконання робіт по влаштуванню фундаментної плити

Календарний графік виконання робіт по влаштуванню фундаментної плити

№ , п/п	Найменування робіт	Квітень - Травень 2020р.																	
		19.04.2020	20.04.2020	21.04.2020	22.04.2020	23.04.2020	24.04.2020	25.04.2020	26.04.2020	27.04.2020	28.04.2020	29.04.2020	30.04.2020	01.05.2020	02.05.2020	03.05.2020	04.05.2020	05.05.2020	06.05.2020
1	Влаштування бетонної підготовки																		
2	Армування, монтаж опалубки, бетонування фундаментної плити																		
3	Демонтаж опалубки з фундаментної плити																		

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.2.3 Влаштування монолітного каркасу будинку

Для виконання монолітного каркасу будинку залучаємо бригаду монолітних робітників в кількості 22 чоловіки. Склад бригади : монтажники – 5 чоловік; арматурники – 12 чоловік; тесляри – 5 чоловік. Графік роботи вахтовий : 20/20.

Планове виконання :

- підвальний поверх – 14 календарних днів;
- типовий поверх – 10 календарних днів;
- покрівля – 14 календарних днів.

Монтаж збірних залізобетонних конструкцій виконується під час влаштування монолітного каркасу з мінімальним відставанням.

Бетонування монолітних плит перекриття необхідно передбачати після 18.00, для зменшення впливу температури та заходів, щодо догляду за бетоном.

Об'єм бетону монолітного каркасу будинку складає 3161,28м³. Початок виконання робіт – 07.05.2021р. Дата закінчення виконання робіт : 20.02.2021р. Календарний графік виконання робіт по влаштуванню монолітного каркасу житлового будинку наведений в табл. 3.7.

Приймаємо норму запасу матеріалів для виконання монолітного каркасу будинку – 1 поверх (мається на увазі те, що при виконанні фундаментної плити арматура та в'язальний дріт на підвальний поверх має бути поставлена на об'єкт).

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

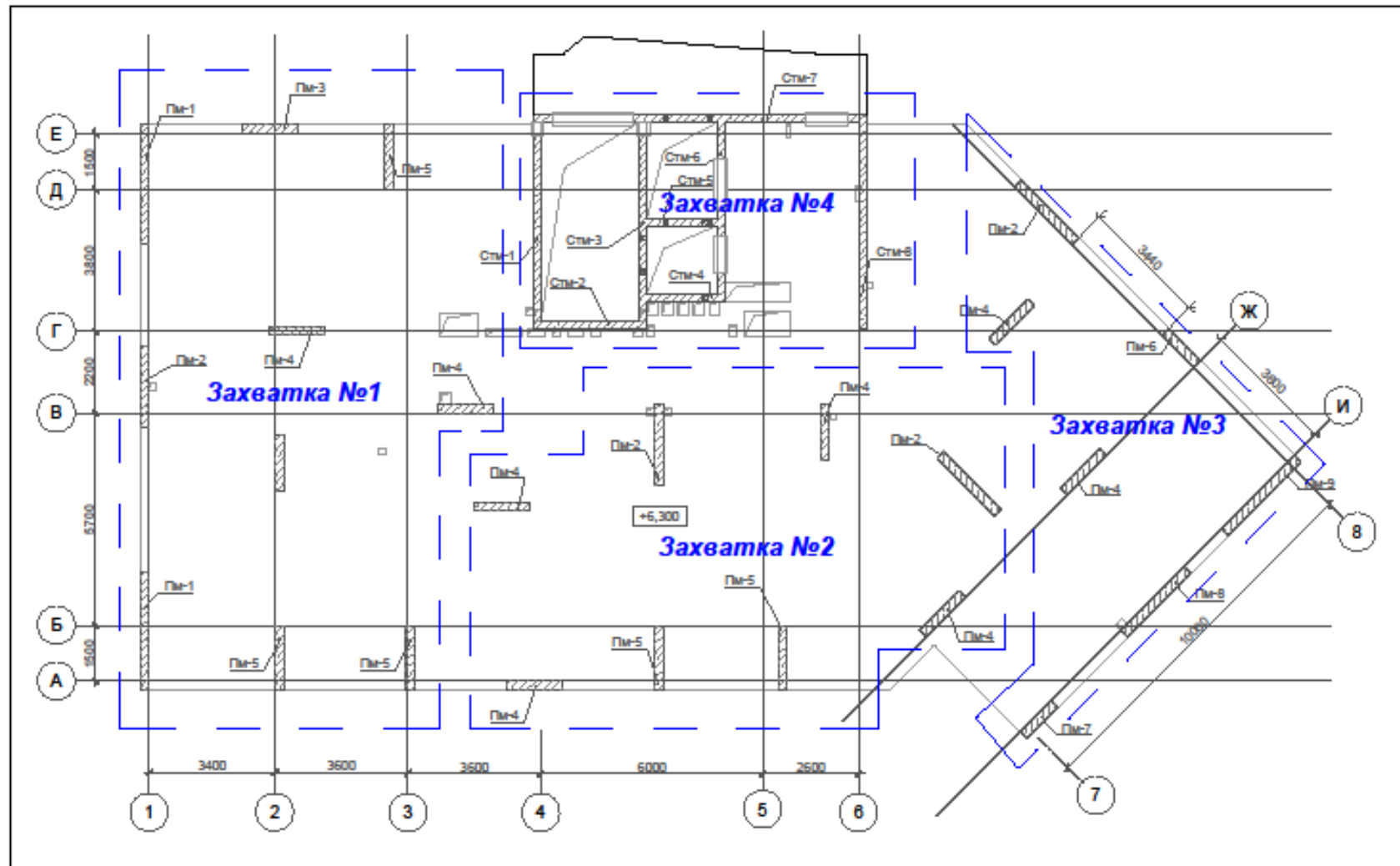


Рис. 3.4 Розподіл вертикальних елементів на захватки

						Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Атестаційна робота бакалавра

3.2.3 Влаштування мурування стін та перегородок

Для виконання мурування стін та перегородок будинку залучаємо 1-ну бригаду мулярів, в кількості по 10 чолові. Норму виробітку приймаємо :

- 1м³ мурування стін товщиною 250мм (з цегли керамічної або керамічного блоку 2NF) за 1 робочий день для 1-го муляра;
- 8,5 м² мурування перегородок товщиною 120мм та 100мм (з цегли керамічної або керамічного блоку 4,24NF) за 1 робочий день для 1-го муляра.

Виконаємо розрахунок основних об'ємів мурування стін та перегородок для підвального поверху, 1-го поверху, типових поверхів та покрівлі. Отримані дані занесемо до табл. 3.7.

Таблиця 3.7 Розрахунок об'ємів мурування стін та перегородок

№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість поверхів, шт	Кількість на 1-н поверх	Кількість, на всі поверхи	Σ
1. Підвальний поверх						
1	Мурування перегородок (t=120мм) з керамічної цегли	м ²	1	305,20	305,20	305,20
2	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м ³	1	10,20	10,20	10,20
2. Перший поверх						
1	Мурування перегородок (t=120мм) з керамічної цегли	м ²	1	51,02	51,02	49,07
2	Мурування зовнішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м ³	1	24,16	24,16	
3	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м ³	1	4,30	4,30	
4	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м ³	1	20,61	20,61	
3. Типові поверхи (з 2-го по 24й включно)						
1	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м ³	23	4,30	98,90	1 243,61
2	Мурування зовнішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м ³	23	29,16	670,68	
3	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м ³	23	20,61	474,03	
4	Мурування перегородок (t=120мм) з керамічної цегли	м ²	23	51,00	1 173,00	1 173,00
5	Мурування перегородок (t=100мм) з керамічного блоку 4,24NF	м ²	23	257,22	5 916,06	5 916,06
4. Покрівля						
1	Мурування вентиляційних шах на покрівлі (t=120мм) з цегли керамічної	м ²	1	29,09	29,09	29,09
2	Мурування вентиляційних шах на покрівлі (t=250мм) з цегли керамічної	м ³	1	9,42	9,42	14,82
3	Влаштування мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м ³	1	5,40	5,40	
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Атестаційна робота бакалавра	
						63

Мурування стін дозволяється виконувати під захистом не менше 2-х змонтованих монолітних перекриттів. Тому, дата початку виконання робіт в підвальному поверсі – 21.06.2020р.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						64
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 3.8 Визначення тривалості виконання робіт

№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість на 1-н поверх	Планова норма виробітку 1-го робітника за день	Кількість робітників, чол.	Розрахункова тривалість виконання робіт, днів	Прийнята тривалість виконання робіт, днів
1. Підвальний поверх							
1	Мурування перегородок (t=120мм) з керамічної цегли	м2	305,20	8,50	8,00	4,49	5,0
2	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м3	10,20	1,00	2,00	5,10	
2. Перший поверх							
1	Мурування перегородок (t=120мм) з керамічної цегли	м2	51,02	8,50	1,00	6,00	6,0
2	Мурування зовнішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м3	24,16	1,00	4,00	6,04	
3	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м3	4,30	1,00	1,00	4,30	
4	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м3	20,61	1,00	4,00	5,15	
3. Типові поверхи (з 2-го по 24й включно)							
1	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м3	4,30	1,00	1,00	4,30	10,0
2	Мурування зовнішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м3	29,16	1,00	3,00	9,72	
3	Мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічного блоку 2NF	м3	20,61	1,00	2,00	10,31	
4	Мурування перегородок (t=120мм) з керамічної цегли	м2	51,00	8,50	1,00	6,00	
5	Мурування перегородок (t=100мм) з керамічного блоку 4,24NF	м2	257,22	8,50	3,00	10,09	
4. Покрівля							
1	Мурування вентиляційних шах на покрівлі (t=120мм) з цегли керамічної	м2	29,09	6,38	2,00	2,28	5,0
2	Мурування вентиляційних шах на покрівлі (t=250мм) з цегли керамічної	м3	9,42	1,00	2,00	4,71	
3	Влаштування мурування внутрішніх стін (t=250мм) з керамічної цегли	м3	5,40	1,00	2,00	2,70	

Арк.

Атестаційна робота бакалавра

65

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3.2.4 Встановлення віконних та дверних металопластикових конструкцій

Віконні та дверні металопластикові конструкції починаємо встановлювати знизу вгору. Початок виконання робіт – 21.10.2020р. Даній даті відповідає наступне виконання :

- монолітні конструкції – виконана плита перекриття 15-го поверху;
- мурування – виконано влаштування стін та перегородок на 12му поверсі.

Для встановлення металопластикових конструкцій залучаємо бригаду монтажників металопластикових конструкцій в кількості 4-х чоловік. Розрахункові площі віконних та дверних металопластикових конструкцій наведені в табл. 3.10.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						67
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 3.10 Розрахунок площ віконних та дверних металопластикових конструкцій

Віконні та дверні металопластикові конструкції						
№, п/п	Позначення	Габаритні розміри		Кількість на 1-н поверх, шт	Кількість поверхів, шт	Площа конструкцій, м ²
		Ширина, м	Висота, м			
1. Підвальний поверх						
1	ВК-1	0,900	1,500	2	1	2,70
Σ, м²						2,70
2. Перший поверх						
1	ВК-2	1,80	2,20	3	1	11,88
2	ВК-3	1,40	2,20	1	1	3,08
3	ВК-4	0,80	1,60	1	1	1,28
4	ВК-5	0,80	2,20	2	1	3,52
5	ДВ-1	1,00	2,05	1	1	2,05
6	ДВ-2	0,90	2,05	2	1	3,69
7	ДВ-2л	0,90	2,05	1	1	1,85
8	ДЗ-1	3,10	2,40	1	1	7,44
9	ДЗ-2	1,50	2,70	1	1	4,05
10	ДЗ-3	1,05	2,10	2	1	4,41
11	ДЗ-4	1,10	2,10	1	1	2,31
12	ДЗ-7	1,80	2,70	3	1	14,58
13	ДМП-1	1,35	2,10	1	1	2,84
14	ДМП-3	3,1	3	1	1	9,30
Σ, м²						72,27
3. Типовий поверх (з 2го по 24й включно)						
1	ВДБ-1	2,200	2,100	1	23	78,94
2	ВДБ-2в	1,800	1,725	2	23	88,18
3	ВДБ - 3в	1,800	2,725	1	23	85,49
4	ВДБ - 4в	1,500	2,725	1	23	66,69
5	ВК-6	0,800	2,800	1	23	24,20
6	ВК-7	1,400	2,800	1	23	62,84
7	ВК-8	1,8	2,2	8	23	510,05
8	ДМП-2	1,10	2,10	1	23	25,81
9	ВБ-1.1	3,40	2,80	1	23	191,64
10	ВБ-1.2	3,88	2,80	1	23	222,55
11	ВБ-1.3	4,69	2,80	1	23	274,71
12	ВБ-1.4	3,56	2,80	1	23	201,94
Σ, м²						1 833,02
4. Покрівля						
1	ВДБ-1	2,2	2,1	1	1	3,52
Σ, м²						3,52
5. Загальна площа встановлення віконних та дверних металопластикових конструкцій						
1	Підвальний поверх, м ²					2,70
2	Перший поверх, м ²					72,27
3	Типовий поверх (з 2го по 24й включно), м ²					1 833,02
4	Покрівля, м ²					3,52
Загальна площа, м²						1 911,51

Приймаємо норму виробітку для 1ї бригади в складі 4-х монтажників: 48,0 м² за 1 день. Графік роботи бригади приймаємо вахтовий : 20/20. Загальна тривалість виконання робіт складає : 40 календарних днів.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						68
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Таблиця 3.11 Розрахункова та прийнята тривалість виконання робіт по встановленню
дверних та віконних металопластикових конструкцій*

№, п/п	Поверхи	Одиниця виміру	Кількість	Норма виробітку за 1 день, м2	Кількість робітників, чол.	Розрахункова кількість робочих днів	Прийнята кількість робочих днів
1	Підвальний поверх	м2	2,7	12	4	0,06	0,1
2	Перший поверх	м2	72,27	12	4	1,51	1,5
3	Типовий поверх (з 2го по 24й включно)	м2	1833,02	12	4	38,19	38,3
4	Покрівля	м2	3,52	12	4	0,07	0,1
5	Загальна площа	м2	1911,51				40,0

Виходячи з встановленої дати початку виконання робіт та прийнятої тривалості виконання робіт складаємо календарний графік виконання робіт по встановленню дверних та віконних металопластикових конструкцій.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						69
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 3.12 Календарний графік виконання робіт по встановленню дверних та віконних металопластикових конструкцій

№, п/п		Найменування робіт		Календарний графік виконання робіт по встановленню дверних та віконних металопластикових конструкцій																	
				Січень 2021р. - Березень 2021р.																	
				Листопад				Грудень				Січень				Лютий				Березень	
		21.10.2020 - 31.10.2020	01.11.2020 - 09.11.2021	10.11.2020 - 20.09.2020	21.11.2020 - 30.11.2020	01.12.2020 - 09.12.2021	10.12.2020 - 20.12.2020	21.12.2020 - 31.12.2020	01.01.2021 - 09.01.2021	10.01.2021 - 20.01.2021	21.01.2021 - 31.01.2021	01.02.2021 - 09.02.2021	10.02.2021 - 20.02.2021	21.02.2021 - 28.02.2021	01.03.2021 - 09.03.2021	10.03.2021 - 20.03.2021	21.03.2021 - 31.03.2021				
1	Встановлення м/п конструкцій підвалу	■																			
2	Встановлення м/п конструкцій 1-го поверху	■																			
3	Встановлення м/п конструкцій 2-го поверху	■																			
4	Встановлення м/п конструкцій 3-го поверху	■																			
5	Встановлення м/п конструкцій 4-го поверху		■																		
6	Встановлення м/п конструкцій 5-го поверху		■																		
7	Встановлення м/п конструкцій 6-го поверху		■																		
8	Встановлення м/п конструкцій 7-го поверху			■																	
9	Встановлення м/п конструкцій 8-го поверху			■																	
10	Встановлення м/п конструкцій 9-го поверху			■																	
11	Встановлення м/п конструкцій 10-го поверху				■																
12	Встановлення м/п конструкцій 11-го поверху				■																
13	Встановлення м/п конструкцій 12-го поверху					■															
14	Встановлення м/п конструкцій 13-го поверху						■														
15	Встановлення м/п конструкцій 14-го поверху							■													
16	Встановлення м/п конструкцій 15-го поверху								■												
17	Встановлення м/п конструкцій 16-го поверху									■											
18	Встановлення м/п конструкцій 17-го поверху										■										
19	Встановлення м/п конструкцій 18-го поверху											■									
20	Встановлення м/п конструкцій 19-го поверху												■								
21	Встановлення м/п конструкцій 20-го поверху													■							
22	Встановлення м/п конструкцій 21-го поверху														■						
23	Встановлення м/п конструкцій 22-го поверху															■					
24	Встановлення м/п конструкцій 23-го поверху																■				
25	Встановлення м/п конструкцій 24-го поверху																■				
26	Встановлення м/п конструкцій на покрівлі																■				

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.5 Влаштування покрівлі

Відповідно до архітектурних рішень, до складу покрівлі входить :

- 1 – монолітна залізобетонна плита перекриття товщиною 200мм;
- 2 – захисна ухилоутворююча цементно-пісчана стяжка М150, товщиною від 100мм до 50мм (в товщі якої проведено систему блискавкозахисту будинку);
- 3– мінераловатні плити, товщиною 170мм (густиною не менше 145кг/м3);
- 4– пароізоляція;
- 5– ухилоутворююча керамзитобетонна сатяжка товщиною від 300мм до 200мм;
- 6– ухилоутворююча стяжка М100, товщиною від 100мм до 50мм;
- 7- бітумний праймер;
- 8– два шари бітумної мастики;
- 9– єврорубероїд без посипки, товщиною 4,0мм;
- 10– єврорубероїд з посипкою, товщиною 4,0мм.

Для виконання покрівлі залучаємо бригаду робітників у складі 8-ми покрівельників. Дата початку робіт на покрівлі – 21.03.2021р. Основні об'єми та календарний графік виконання робіт по влаштуванні покрівлі наведений в табл. 3.13 :

Таблиця 3.13 Основні об'єми та календарний графік виконання робіт по влаштуванні покрівлі

№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість	Тривалість виконання робіт	Дата початку виконання робіт	Дата завершення виконання робіт
1	Влаштування захисної ухилоутворююча цементно-пісчій стяжки (в товщі якої проведено систему блискавкозахисту будинку)	м2	380,7	4	21.03.2021	25.03.2021
2	Влаштування теплоізоляції (з мінераловатних плит, товщиною 170мм)	м2	380,7	3	27.03.2021	30.03.2021
3	Влаштування пароізоляції	м2	380,7			
4	Влаштування ухилоутворюючої керамзитобетонної сатяжки	м3	95,2	3	31.03.2021	02.04.2021
5	Влаштування цементно-пісчаної стяжки	м2	380,7	2	03.04.2021	04.04.2021
6	Влаштування обмазувальної гідроізоляції (бітумний праймер + 2 шари бітумної мастики)	м2	380,7	4	10.04.2021	13.04.2021
7	Влаштування 1-го шару рулонної гідроізоляції	м2	513,9	7	14.04.2021	20.04.2021
8	Влаштування 2-го шару рулонної гідроізоляції	м2	513,9	7	21.04.2021	27.04.2021
Σ :				30		

3.2.6 Влаштування чорнового оздоблення

До комплексу робіт з чорнового оздоблення відносяться штукатурення стін та перегородок та влаштування цементно-пісчаної стяжки. Зазначимо, що до початку виконання :

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- штукатурних робіт, мають бути прокладені всі інженерні мережі на стінах та перегородках;
- робіт по влаштуванні стяжки, мають бути прокладені всі інженерні мережі по підлозі.

Виконаємо розрахунок основних об'ємів виконання робіт, отримані значення занесемо до табл. 3.14.

Таблиця 3.14 Розрахунок об'ємів виконання робіт з чорнового оздоблення житлового будинку

№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт на 1 поверх	Загальна кількість поверхів	Загальний об'єм робіт
1. Підвал					
1	Влаштування стяжки на підлозі (цементно-пісчана)	м2	309,96	1,00	309,96
2	Влаштування штукатурки на стінах (цементно-пісчана)	м2	372,97	1,00	372,97
2. Перший поверх					
3	Влаштування стяжки на підлозі (цементно-пісчана)	м2	165,35	1,00	165,35
4	Влаштування штукатурки на стінах (гіпсова)	м2	372,97	1,00	372,97
3. Типові поверхи (з 2го по 24й)					
5	Влаштування стяжки на підлозі (цементно-пісчана)	м2	330,69	23,00	7 605,87
6	Влаштування штукатурки на стінах (гіпсова)	м2	745,94	23,00	17 156,62
4. Покрівля					
7	Влаштування стяжки на підлозі (цементно-пісчана)	м2	29,45	23,00	677,35
8	Влаштування штукатурки на стінах (цементно-пісчана)	м2	24,90	23,00	572,70
Σ м2 стяжки :					8 758,53
Σ м2 штукатурки :					18 475,26

Приймаємо норму виробітку 1ї бригади стяжечників – 150м2/1 день. Для виконання даних робіт залучаємо 2ві бригади стяжечників.

Приймаємо норму виробітку 1ї бригади штукатурів : 80м2/1 день. Для виконання штукатурних робіт залучаємо 4ри бригади штукатурів.

Дата початку виконання робіт по чорновому оздобленні– 01.03.2021р.

Відзначимо, до для уникнення попадання атмосферних опадів в будинок, передбачено систему тимчасового водовідведення.

Календарний графік по виконанню штукатурних робіт наведений в табл. 3.15.

Календарний графік по виконанню стяжечних робіт наведений в табл. 3.16.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.15 Календарний графік виконання робіт по штукатуренню стін та перегородок

Календарний графік виконання робіт по штукатуренню стін та перегородок																													
№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм	Березень			Кіпень			Травень			Червень																
				01.03.2021 - 09.03.2021	10.03.2021 - 20.03.2021	21.03.2021 - 31.03.2021	01.04.2021 - 09.04.2021	10.04.2021 - 20.04.2021	21.04.2021 - 30.04.2021	01.05.2021 - 09.05.2021	10.05.2021 - 20.05.2021	21.05.2021 - 31.05.2021	01.06.2021 - 09.06.2021	10.06.2021 - 20.06.2021	21.06.2021 - 31.06.2021														
				1	Штукатурення стін та перегородок підвалу	м2	372,97	■																					
2	Штукатурення стін та перегородок 1-го поверху	м2	372,97		■																								
3	Штукатурення стін та перегородок 2-го поверху	м2	372,97			■																							
4	Штукатурення стін та перегородок 3-го поверху	м2	372,97				■																						
5	Штукатурення стін та перегородок 4-го поверху	м2	372,97					■																					
6	Штукатурення стін та перегородок 5-го поверху	м2	372,97						■																				
7	Штукатурення стін та перегородок 6-го поверху	м2	372,97							■																			
8	Штукатурення стін та перегородок 7-го поверху	м2	372,97								■																		
9	Штукатурення стін та перегородок 8-го поверху	м2	372,97									■																	
10	Штукатурення стін та перегородок 9-го поверху	м2	372,97										■																
11	Мурування стін та перегородок 10-го поверху	м2	372,97											■															
12	Штукатурення стін та перегородок 11-го поверху	м2	372,97												■														
13	Мурування стін та перегородок 12-го поверху	м2	372,97													■													
14	Мурування стін та перегородок 13-го поверху	м2	372,97														■												
15	Штукатурення стін та перегородок 14-го поверху	м2	372,97															■											
16	Штукатурення стін та перегородок 15-го поверху	м2	372,97																■										
17	Штукатурення стін та перегородок 16-го поверху	м2	372,97																	■									
18	Штукатурення стін та перегородок 17-го поверху	м2	372,97																		■								
19	Штукатурення стін та перегородок 18-го поверху	м2	372,97																			■							
20	Штукатурення стін та перегородок 19-го поверху	м2	372,97																				■						
21	Штукатурення стін та перегородок 20-го поверху	м2	372,97																					■					
22	Мурування стін та перегородок 21-го поверху	м2	372,97																						■				
23	Штукатурення стін та перегородок 22-го поверху	м2	372,97																							■			
24	Штукатурення стін та перегородок 23-го поверху	м2	372,97																								■		
25	Штукатурення стін та перегородок 24-го поверху	м2	372,97																									■	
26	Штукатурення стін на покрівлі (в машинних приміщеннях ліфтів)	м2	24,90																										■

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						73
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.16 Календарний графік виконання робіт по влаштуванню стяжки

Календарний графік виконання робіт по влаштуванню стяжки																													
№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм	Березень			Квітень			Травень			Червень																
				01.03.2021 - 09.03.2021	10.03.2021 - 20.03.2021	21.03.2021 - 31.03.2021	01.04.2021 - 09.04.2021	10.04.2021 - 20.04.2021	21.04.2021 - 30.04.2021	01.05.2021 - 09.05.2021	10.05.2021 - 20.05.2021	21.05.2021 - 31.05.2021	01.06.2021 - 09.06.2021	10.06.2021 - 20.06.2021	21.06.2021 - 31.06.2021														
				1	Влаштування стяжки в підвалі	м2	309,96	■																					
2	Влаштування стяжки на 1-му поверсі	м2	165,35		■																								
3	Влаштування стяжки на 2-му поверсі	м2	330,69			■																							
4	Влаштування стяжки на 3-му поверсі	м2	330,69				■																						
5	Влаштування стяжки на 4-му поверсі	м2	330,69					■																					
6	Влаштування стяжки на 5-му поверсі	м2	330,69						■																				
7	Влаштування стяжки на 6-му поверсі	м2	330,69							■																			
8	Влаштування стяжки на 7-му поверсі	м2	330,69								■																		
9	Влаштування стяжки на 8-му поверсі	м2	330,69									■																	
10	Влаштування стяжки на 9-му поверсі	м2	330,69										■																
11	Влаштування стяжки на 10-му поверсі	м2	330,69											■															
12	Влаштування стяжки на 11-му поверсі	м2	330,69												■														
13	Влаштування стяжки на 12-му поверсі	м2	330,69													■													
14	Влаштування стяжки на 13-му поверсі	м2	330,69														■												
15	Влаштування стяжки на 14-му поверсі	м2	330,69															■											
16	Влаштування стяжки на 15-му поверсі	м2	330,69																■										
17	Влаштування стяжки на 16-му поверсі	м2	330,69																	■									
18	Влаштування стяжки на 17-му поверсі	м2	330,69																		■								
19	Влаштування стяжки на 18-му поверсі	м2	330,69																			■							
20	Влаштування стяжки на 19-му поверсі	м2	330,69																				■						
21	Влаштування стяжки на 20-му поверсі	м2	330,69																					■					
22	Влаштування стяжки на 21-му поверсі	м2	330,69																						■				
23	Влаштування стяжки на 22-му поверсі	м2	330,69																							■			
24	Влаштування стяжки на 23-му поверсі	м2	330,69																								■		
25	Влаштування стяжки на 24-му поверсі	м2	330,69																									■	
26	Штукатурення стін на покрівлі (в машинних приміщеннях ліфтів)	м2	29,45																										■

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.7 Встановлення металевих дверей (вхідні двері в будинок та в квартири)

та дверних шкафів

Встановлення вхідних металевих дверей в будинок та квартиру можна виконувати після влаштування стяжки. Розрахунок об'єму металевих дверей наведений в табл. 3.17.

Таблиця 3.17 Розрахунок площ металевих дверей (вхідні двері в будинок та в квартири) та дверних шкафів

Металеві двері (вхідні двері в будинок та в квартири) та дверні шкафи						
№, п/п	Позначення	Габаритні розміри		Кількість на 1-н поверх, шт	Кількість поверхів, шт	Площа конструкцій, м ²
		Ширина, м	Висота, м			
1. Підвальный поверх						
1	ДМ-4	0,800	2,100	20	20	33,60
2	ДМ-4л	0,800	2,100	15	15	25,20
3	ДМ-5	0,800	1,600	1	1	1,28
4	ДП-1	1,100	2,100	1	1	2,31
5	ДП-2	1,050	2,100	2	2	4,41
6	ДП-3	1,050	2,000	1	1	2,10
Σ, м²						68,90
2. Перший поверх						
1	ДЗ-5	1,350	2,100	1	1	2,84
2	ДЗ-6	1,250	2,100	1	1	2,63
3	ДП-4	1,350	2,100	1	1	2,84
4	ДШ-1	0,900	1,520	2	1	2,74
5	ПК-1	0,900	1,520	1	1	1,37
Σ, м²						12,40
3. Типовий поверх (з 2го по 24й включно)						
1	ДП-4	1,350	2,100	1	23	65,21
2	ДП-5	1,100	2,050	4	23	207,46
3	ДШ-1	0,9	1,52	2	23	62,93
4	ЕТР-1	0,9	1	1	23	20,70
5	ПК-1	0,900	1,520	1	23	31,46
6	СПЗ-1	0,58	1,4	1	23	18,68
Σ, м²						406,43
4. Покрівля						
1	ДП-6	1,050	2,100	1	1	2,21
2	ДП-7	0,900	2,100	1	1	1,89
3	ДП-7л	0,900	2,100	1	1	1,89
Σ, м²						5,99
Загальна площа встановлення металевих дверей (вхідні двері в будинок та в квартири) та дверних шкафів, м ²						493,72

Календарний графік встановлення металевих дверей та шкафів наведений в табл. 3.18.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						75
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.8 Влаштування утепленого фасаду

Утеплення зовнішніх стін будинку виконуємо мінеральною ватою товщиною 120мм ($\rho=145\text{кг/м}^3$). Утеплення екранів балконів на 2му поверсі, плит перекриття на холодних переходах та пожежних відстійниках, вентиляційних каналів виконуємо мінераловатними плитами товщиною 50мм ($\rho=145\text{кг/м}^3$). Утеплення фасаду виконуємо відповідно до технологічної карти компанії Ceresit.

Система теплоізоляції Ceresit складається з наступних шарів :

- 1) ґрунтування стін (може бути використана ґрунтівка Ceresit СТ 17 , Ceresit СТ 17 Pro, Ceresit СТ 17 Супер, Ceresit СТ 19 Бетоноконттакт);
- 2) клейовий шар для приклеювання плит утеплювача до основи, а також для вирівнювання поверхні основи (може бути використана суха пісчано-цементна суміш Ceresit СТ190, Ceresit СТ190 Pro, Ceresit СТ180 Pro);
- 3) теплоізоляційний шар (використовуються мінераловатні плити товщиною 120мм та 50мм Ceresit СТ320);
- 4) елементи кріплення теплоізоляційних матеріалів (використовуються полімерні дюбелі з осердям полімерним або з іржостійкої сталі Ceresit СТ330 або Ceresit СТ335);
- 5) штукатурний шар що армується (використовується суха пісчано-цементна суміш Ceresit СТ190, Ceresit СТ190 Pro);
- 6) армуюча склосітка (використовується лугостійка фасадна склосітка Ceresit СТ325, Ceresit СТ327);
- 7) другий штукатурний шар (використовується суха цементно-пісчана суміш Ceresit СТ190, Ceresit СТ190 Pro);
- 8) адгезійна ґрунтівка (використовується ґрунтувальна фарба Ceresit СТ16, Ceresit СТ16 Pro, Ceresit СТ15);
- 9) декоративне захисне покриття (використовується декоративна штукатурка на мінеральному в'язучому з крупним заповнювачем марок Ceresit СТ34, Ceresit СТ35, Ceresit СТ36, Ceresit СТ137 або полімерним в'язучим Ceresit СТ60, Ceresit СТ63,

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ceresit CT64, Ceresit CT72, Ceresit CT73, Ceresit CT74, Ceresit CT75, Ceresit CT77, Ceresit CT174, Ceresit CT175; використовується фасадна фарба Ceresit CT40, Ceresit CT42, Ceresit CT44, Ceresit CT48, Ceresit CT54).

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						78
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 3.19 Розрахунок об'ємів фасаду житлового будинку

№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість
1	Габаритні розміри будинку :		
	периметр	м	92,20
	висота будинку	м	75,00
	загальна площа віконних та дверних металопластикових конструкцій	м2	1 624,78
	площа фасаду будинку	м2	5 290,22
2	Утеплення мінераловатними плитами ($\rho=145\text{кг/м}^3$) :	м2	5 290,22
	товщиною 120мм	м2	4 232,17
	товщиною 50мм	м2	1 058,04

Таблиця 3.20 Календарний графік по влаштуванню фасаду житлового будинку

Календарний графік влаштування фасаду житлового будинку												
№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм	Кітень			Травень			Червень		
				01.04.2021 - 09.04.2021	10.04.2021 - 20.04.2021	21.04.2021 - 30.04.2021	01.05.2021 - 09.05.2021	10.05.2021 - 20.05.2021	21.05.2021 - 31.05.2021	01.06.2021 - 09.06.2021	10.06.2021 - 20.06.2021	21.06.2021 - 31.06.2021
				1	Влаштування фасаду житлового будинку	м2	5 290,22					

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						79
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.9 Влаштування чистового оздоблення

До чистового оздоблення входить виконання наступних робіт :

- влаштування покриття підлог на клею з плиток керамічних;
- влаштування плінтусів на клею з плиток керамічних;
- нанесення на стіни декоративної штукатурки (типу «американки»);
- фарбування стін водоемульсійними фарбами;
- шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою;
- влаштування багету з пінопласту;
- фарбування стель водоемульсійними фарбами.

Розрахункові обсяги та календарний план виконання робіт наведені в табл. 3.21

Таблиця 3.21 Календарний графік влаштування чистового оздоблення житлового будинку

Календарний графік влаштування чистового оздоблення житлового будинку													
№, п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм	Кіпень			Травень			Червень			
				01.04.2021 - 09.04.2021	10.04.2021 - 20.04.2021	21.04.2021 - 30.04.2021	01.05.2021 - 09.05.2021	10.05.2021 - 20.05.2021	21.05.2021 - 31.05.2021	01.06.2021 - 09.06.2021	10.06.2021 - 20.06.2021	21.06.2021 - 31.06.2021	
1. Підлога													
1	Влаштування покриття підлог на клею з плиток керамічних	м2	1 035,00										
2	Влаштування плінтусів на клею з плиток керамічних	м/п	2208										
2. Стіни													
3	Нанесення на стіни декоративної штукатурки (типу «американки»)	м2	2127,5										
4	Фарбування стін водоемульсійними фарбами	м2	2127,5										
3. Стеля													
5	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою	м2	1 035,00										
6	Влаштування багету з пінопласту	м/п	1298										
7	Фарбування стель водоемульсійними фарбами	м2	1 035,00										

3.2.10 Влаштування зовнішніх мереж

Для виконання зовнішніх мереж залучаємо бригаду спеціалістів по зовнішнім мережам. Загальна довжина прокладання зовнішніх мереж складає 300 метрів. Для виконання даних робіт залучаємо наступну техніку : повноповоротний екскаватор – 1шт; автосамоскид 16,0 м3 – 1шт. Дата початку виконання зовнішніх мереж – 15.04.2021р. Дата закінчення прокладання зовнішніх мереж – 15.05.2021р. Зазначимо, що після прокладання зовнішніх мереж весь ґрунт має бути ущільнено.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.11 Благоустрій території

Для виконання благоустрою території залучаємо бригаду у складі 10 чоловік.

Площа благоустрою складає 1565м². Благоустрій території складається з :

- 1) влаштування покриття тротуарів з формовочних елементів мощення;
- 2) влаштування зелених зон (з насадженням дерев, кущів, трави);
- 3) влаштування покриття проїздної частини з асфальтобетону.

Дата початку виконання робіт – 15.05.2021р. Дата закінчення виконання робіт – 30.06.2021р. Загальна тривалість виконання – 47 календарних днів.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						81
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА***

Консультант

/ Вільсон О.Г /

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						82
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ №4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**4.1 Безпека праці**

Будівництво багатоповерхового житлового будинку на піщаних ґрунтах лівого берегу р. Дніпро пов'язано з наявністю певної кількості небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Виконавши аналіз проектної документації, були визначені та зведені до табл. 4.1 небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

Таблиця 4.1 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів при виконанні загально-будівельних робіт

Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4
Обвалення ґрунту	Земляні роботи	1. Ґрунт – насипний. Н=-1,6 м. РГВ=-3,2 м. 2. Ґрунт – намитий. Н=-1,95 м. РГВ=-3,2 м.	ДБН А.3.2-2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
Падіння з висоти людей	Перелік виду робіт при розташуванні робочих місць поблизу перепаду по висоті $\geq 1,3$ м :		ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019
	- земляні роботи	3,5 м.	р. 10
	- монтажні	18,0 м.	р. 14
	- покрівельні	18,0 м.	р. 17
	- опоряджувальні:		р.15
	а) зовнішні	18.0 м.	
б) внутрішні	3.2 м.		
Падіння з висоти матеріалів, конструкцій, тощо	Перелік виду робіт при розташуванні робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м. і більше		ДБН А.3.2-2-2009
	- земляні роботи	3,5 м.	р. 10
	- монтажні	18,0 м.	р. 14
	- покрівельні	18,0 м.	р. 17
	- опоряджувальні:		р.15
	а) зовнішні	18.0 м.	
б) внутрішні	3.2 м.		

					Атестаційна робота бакалавра	<i>Арк.</i>
						83
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	$V_{\text{км/год.}} \leq 5,0$ км/год (на території будівельного майданчику)	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2016		
1	2	3	4		
Шкідливі фактори	Електрозварювальні роботи:		НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88		
	пил	0,15 мг/м ³			
	Газо-полуменеві роботи:				
	ацетилен	1,5 мг/м ³			
	пропан	300 мг/м ³			
	бутан	300 мг/м ³			
	Опоряджувальні роботи:				
	ацетон	440 мг/м ³			
уайт-спірит	300 мг/м ³				
Недостатня освітленість	Розчищення території, виїмка ґрунту, навантаження	20лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011		
	Будівельні роботи, монтаж дренажних труб, допоміжні і складські роботи	50лк			
	Монтаж арматури, встановлення дерев'яних конструкцій, прокладання електричних кабелів	100лк			
	З'єднання елементів при електро-монтажі і трубо-монтажі	200лк			
Шум	Робочі місця машиністів землерийних машин, водіїв вантажних машин	80 дБ	ДСН 3.3.6.037-99		
	Всі види робіт на будівництві	80 дБ			
Мікроклімат	Кабіни баштових кранів, бурових установок, машин та екскаваторів	Температура повітря : 22-24°С; відносна вологість повітря : 40-60%; швидкість руху повітря	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99		
<i>Атестаційна робота бакалавра</i>					
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк. 84

		$\leq 0,1$ м/с	
Електрострум	електрозварювальні машини, механізми	6000/380 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98
	електромонтажні	380 В	
	Освітлення	220, 380 В	
		220 В	ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-4
1	2	3	4
			15:2011 ДБН В 2.5-28-2018
Атмосферна електрика	Захист від блискавки	наявна система блискавкозахисту (складається з сітки на покрівлі, розміром 10,0м*10,0м та зовнішніх вертикальних опусків)	ДСТУ EN 62305-3:2012
Пожежна безпека	Захист від пожежі	стіни несучі та сходових клітин : REI 150; колони та пілони : REI 150	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016
Підвищений рівень вібрації	Будівельні машини (частота смуг 2,0Гц)	$1,1 \cdot 10^{-2}$, м/с	ДСН 3.3.6.039-99
	Ущільнення ґрунту (Віброплита Schwartzmann SCH-ZG95BS). Частота 79Гц	$1,3 \cdot 10^{-2}$, м/с	
	Ущільнення бетону (при частоті 300Гц). Вібратор Avant Scout	$1,3 \cdot 10^{-2}$, м/с	

4.2 Гігієна праці і виробнича санітарія

Санітарно-побутове забезпечення робітників є одним з визначальних чинників у процесі формування безпечної праці. Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями :

-гардеробні;

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						85
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- умивальники;
- душові;
- пункти харчування (столові);
- пункти сушки(сушарки);
- приміщення для обігріву працюючих.

Гардеробні приміщення для переодягання повинні бути легкодоступними, мати достатні розміри. Всередині таких приміщень потрібно обладнати місця для сидіння. Кількість місць при збереженні одягу в гардеробних повинна відповідати:

- при збереженні одягу на вішалках — кількості працюючих робітників 1-ї зміни;
- при збереженні одягу в шафах — кількості, що відповідає списку працюючих.

Гардеробні мають бути обладнані лавами 0,3 м завширшки.

Умивальники розміщують у суміжних з гардеробними приміщеннях. Крани в умивальниках встановлюють з розрахунку один кран на 7-20 чоловік.

Душові приміщення повинні мати достатні розміри, щоб кожний працівник міг без перешкод скористатись ними. У душі повинна бути як холодна, так і гаряча вода. Якщо душові приміщення розташовані окремо від приміщень для переодягання, слід між цими приміщеннями забезпечити зручні переходи.

За відсутності на будівельних майданчиках туалету, встановлюють біотуалети. Кількість біотуалетів, розраховують з врахуванням того, що один біотуалет обслуговує 10-ть робітників.

Забороняється використання побутових приміщень не за призначенням.

На будівельних об'єктах необхідно мати аптечки з медикаментами, ноші, шини та інші засоби надання домедичної допомоги. Місця зберігання цих засобів повинні мати відповідні позначення і бути легкодоступними.

4.3 Пожежна безпека

При будівництві багатоповерхового житлового будинку на піщаних ґрунтах лівого берегу р. Дніпро передбачаємо засоби первинного пожежогасіння.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						86
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння на будівельному майданчику встановлюємо пожежні щити. Пожежні щити повинні встановлюватись на території об'єкта площею більше 200 м² з розрахунку один щит на 5000м² захищеної площі.

До комплекту засобів пожежогасіння, які розміщуються на пожежному щиті, входять:

- вогнегасники - 3 шт.,
- ящик з піском - 1 шт.,
- протипожежне покривало - 1 шт.,
- багор або лом та гак - 2 шт.,
- лопати - 2 шт.,
- сокири - 2 шт.

Відповідальність за пожежну безпеку на об'єкті, своєчасне виконання протипожежних заходів, організацію пожежної охорони, забезпечення засобами пожежогасіння, організацію і роботу добровільних пожежних дружин несе персонально керівник генпідрядної будівельної організації, чи особа що його заміщає.

Відповідальність за пожежну безпеку окремих ділянок будівництва, своєчасне виконання протипожежних заходів, наявність і справний стан засобів пожежогасіння несуть виконавці робіт у відповідності до наказів керівників генпідрядних будівельних організацій.

Відповідальність за пожежну безпеку побутових приміщень та допоміжних підсобних приміщень несуть виконавці робіт, у веденні яких знаходяться зазначені приміщення. Відповідальність також несуть і робітники за побутові приміщення в яких вони проживають.

На кожному будівництві з кількістю працюючих більше 15 чол. організується добровільна пожежна дружина з числа робітників службовців.

На будівництві дуже часто використовують балони з горючими газами та киснем для різання арматури. Відзначимо, що балони з горючими газами повинні зберігатися окремо від балонів з киснем. Зовнішня поверхня балонів має бути пофарбована в уста-

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						87
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

новлений для певного газу колір. Балони з горючими газами, що мають башмаки, повинні зберігатися у вертикальному положенні у спеціальних гніздах, клітках та інших пристроях, що виключають їх падіння. Категорично заборонено транспортування і зберігання балонів з газами без запобіжних ковпаків та нагвинчених на штуцери заглушок.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						88
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант

/ Шапошнікова І.О./

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						89
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ №5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

5.1 Завдання економічної частини

В економічній частині дипломного проекту необхідно скласти інвесторську кошторисну документацію за укрупненими показниками, для будівництва 24-поверхового житлового будинку на піщаних ґрунтах в м.Київ, до яких входять локальні кошториси на:

- загальнобудівельні роботи;
- електротехнічні роботи;
- санітарно-технічні роботи;
- монтаж та придбання устаткування;
- пусконаладжувальні роботи;
- придбання устаткування меблів та інвентарю;

На основі локальних кошторисів складається об'єктний кошторис, на базі якого складається зведений кошторисний розрахунок.

В результаті розрахунків ми отримаємо комплекс техніко – економічних показників, на основі яких інвестор буде визначати для себе доцільність зведення запроєктованого житлового будинку, його самоокупність та прибутковість.

Вихідні дані

- ❖ Місто будівництва – м. Київ;
- ❖ Регіональний коефіцієнт – 1;
- ❖ Середній розряд робіт – 4,4 розряд;
- ❖ Місце будівництва – у місті;
- ❖ Розміри ділянки – 70,0м×28,57м;
- ❖ Інженерна підготовка території – незначні заходи;
- ❖ Адміністративно – побутові приміщення – відсутні;
- ❖ Лінії електропостачання – 0,5 км;
- ❖ Паркінги та автостоянки – наявні;
- ❖ Мережі каналізації, очисні споруди – приєднання до центральної мережі на відстані 0,8км;
- ❖ Теплові мережі, бойлерні, котельні – приєднання до центральної мережі на відстані 0,8км;
- ❖ Огорожа території – з легких конструкцій;

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						90
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

❖ Загальні розміри:

- Довжина будівлі – $L = 31,4\text{м}$;
- Ширина будівлі – $B = 15,20\text{м}$;
- Висота будівлі – $H = 78,70\text{м}$;
- Кількість поверхів – 24;

❖ Площа забудови – 100м^2

$$436,38 \text{ м}^2/100\text{м}^2 = 4,37$$

❖ Загальна площа об'єкту – 100м^2

$$436,38 \times 24 = 10473,12\text{м}^2/100\text{м}^2 = 104,73$$

❖ Площа перекриття та покриття – 100м^2

$$436,38 \times 24 = 10473,12\text{м}^2/100\text{м}^2 = 104,73$$

❖ Загальна площа фасаду – 100м^2

$$(91,11) \times 24 \times 3,0 = 6559,92\text{м}^2/100\text{м}^2 = 65,60$$

❖ Площа ділянки – 100м^2

$$72,0 \times 27,78 = 2000\text{м}^2/100\text{м}^2 = 20,0$$

❖ Об'єм будівлі – м^3

$$436,38 \times 24,0 \times 3,0 = 31419,36\text{м}^3$$

❖ Довжина огорожі території – м

$$70 \times 2 + 27,78 \times 2 = 195,56\text{м}$$

5.2 Теоретичні відомості

Інвесторська кошторисна документація – це сукупність кошторисів(кошторисних розрахунків), відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, черг будівництва, зведень витрат, пояснювальних записів до них та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації.

Укрупнені кошторисні нормативи (УРКН):

- на будівлі і споруди в цілому;

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						91
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- на частини будівель і споруд, конструкції та види робіт.

Розрахунок ведеться за методикою, що викладено в чинних національних стандартах ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва», визначаються кошторисні прямі витрати, загальновиробничі витрати, та складаються локальні кошториси на:

- загальнобудівельні роботи;
- санітарно-технічні роботи;
- електротехнічні роботи;
- монтаж та придбання устаткування;
- пусконаладжувальні роботи ;
- придбання устаткування меблів та інвентарю.

На основі локальних кошторисів складається об'єктний кошторис. За допомогою укрупнених показників, а також на базі об'єктного кошторису складається зведений кошторисний розрахунок.

<i>Показник</i>	<i>Одиниця виміру</i>	<i>Кількість</i>
<i>Площа ділянки</i>	<i>м²</i>	<i>2000,0</i>
<i>Площа забудови</i>	<i>м²</i>	<i>436,38</i>
<i>Тривалість будівництва</i>	<i>місяць</i>	<i>14,33</i>
<i>Загальна вартість по зведеному кошторисному розрахунку</i>	<i>тис. грн.</i>	<i>133204,0</i>
<i>Кошторисний прибуток</i>	<i>тис. грн.</i>	<i>5171,0</i>
<i>Кошторисна вартість будівельних робіт</i>	<i>тис. грн.</i>	<i>96959,0</i>
<i>Вартість 1 м² загальної площі об'єкту</i>	<i>грн./ м²</i>	<i>12718,68</i>
<i>Кошторисна трудомісткість</i>	<i>тис. люд. год.</i>	<i>451,0</i>
<i>Кошторисна заробітна плата</i>	<i>тис. грн.</i>	<i>25794,0</i>
<i>Вартість 1 м² площі квартир</i>	<i>тис. грн.</i>	<i>15898,35</i>

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						<i>92</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

5.3 Розрахунок інвесторської кошторисної документації за укрупненими показниками

зниками

Таблиця 5.1 Локальний кошторис на будівельні роботи

Форма № 1											
24-х поверховий житловий будинок у м. Києві (найменування об'єкту будівництва)											
Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1 Загальнобудівельні роботи зі зведення 24-х поверхового житлового будинку (Найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)											
Об'єм будинку, куб.м		31 419,36		Кошторисна вартість		57 156,08		тис.грн.			
Площа забудови об'єкту, кв.м		436,38		Кошторисна трудомісткість		329,92		тис.люд.год			
Загальна площа об'єкту, кв.м		10 473,12		Кошторисна заробітна плата		18 688,19		тис.грн.			
Площа фасаду, кв.м		6 559,92		Середній розряд робіт		4,40		розряд			
Загальна площа квартир, кв.м		8 378,50									
Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2021 р.											
№ пп	Об'єкт вання (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 1-2	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	4,3638	62750 6275	56475 18825	273826	27383	246446 82149	118 330	517 1441
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	4,3638	278586 69647	55717 18572	1215694	303923	243139 81046	1314 326	5734 1422
Надземна частина											
3	УПБ 3-2	Влаштування каркасу будівлі (капстїни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	162707 27118	32541 10847	17040447	2840074	3408089 1136030	512 190	53586 19930
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	104,7312	70175 5848	10526 3509	7349460	612455	1102419 367473	110 62	11556 6447
5	УПБ 5-2	Зовнішні стїни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	65,60	70752 35376	3538 1179	4641275	2320637	232064 77355	667 21	43786 1357
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорїзів	100м2 загальної площі фасаду	65,60	77253 6438	3863 1288	5067735	422311	253387 84462	121 23	7968 1482
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	11748 5874	587 196	1230382	615191	61519 20506	111 3	11607 360
8	УПБ 8-1	Влаштування покрївлї	100м2 площі останнього поверху	4,3638	179706 74878	8985 2995	784203	326751	39210 13070	1413 53	6165 229
9	УПБ 9-2	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	104,7312	112035 56018	16805 5602	11733560	5866780	1760034 586678	1057 98	110694 10293
Разом прями витрати , грн.							49336581	13335507	7346306 2448769		251613 42961
в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							28654768				
всього заробітна плата							15784275				
Загальновиробничі витрати разом, грн.				Коеф.	7819501						
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год				0,12	35349						
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					2903912						
відрахування на соціальні заходи				0,22	4111401						
решта статей у загальновиробничих витратах				2,73	804188						
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							57156082				
кошторисна трудомісткість, люд.год							329923				
кошторисна заробітна плата, грн.							18688188				
Склад : Кобижський М.Г. Перевірив : Шапошнікова І.О.										Для самоконтролю	
										л-роки	163,65
										л-місяці	1963,83
										ЗП за міс.	9516,20
										ЗП за день	464,2
										ЗП за годину	58,03
										Структура витрат	
										матер	50,1%
										ОЗП	23,3%
										ЕММ	12,9%
										Прямї	86,3%
										Загал	13,7%
										Разом	100,0%
Атестаційна робота бакалавра											
										Арк.	
										93	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Таблиця 5.2 Локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи

Форма № 1

24-х поверховий житловий будинок у м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2

Внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення 24-х поверхового житлового будинку

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	6075	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	29	тис. люд. год
Кошторисна заробітна плата	1623	тис. грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом "01" червня 2021 р.

№ пп	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників,	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі 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'єкту	104,7312	24668	1233	2583457	645864	129173	116	12186
					6167	411			43058	7	755
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	5544	277	580630	96772	29031	17	1826
					924	92			9677	2	173
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	14174	709	1484408	371102	74220	67	7002
					3543	236			24740	4	442
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	7359	368	770717	192679	38536	35	3635
					1840	123			12845	2	229
		Разом прями витрати, грн.					5419211	1306417	270961		24649
		в тому числі							90320		1599
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3841834				
		всього заробітна плата					1396737				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			655693				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,105			2756				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					226415				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			357094				
		решта статей у загальновиробничих витратах		2,75			72184				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					6074904				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					29005				
		кошторисна заробітна плата, грн.					1623152				

Склав : Кобижський М.Г.
Перевірив : Шапошнікова І.О.

Контроль	л-роки	14,39
	л-місяці	172,65
	ЗП за міс.	9401,51
	ЗП за день	458,6
Структура витрат	ЗП за годину	57,33
	матер	63,2%
	ОЗП	21,5%
	ЕММ	4,5%
	Прямі	89,2%
	Загал	10,8%
	Разом	100,0%

Арк.

Атестаційна робота бакалавра

94

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

Таблиця 5.3 Локальний кошторис на внутрішні електромонтажні роботи

Форма № 1

24-х поверховий житловий будинок у м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3
Внутрішні електромонтажні роботи зі зведення 24-х поверхового житлового будинку
 (найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	8079	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	66	тис. люд. год
Кошторисна заробітна плата	3903	тис. грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений у поточних цінах станом "01" червня 2021 р.

№ пп	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	
										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'єкту	104,7312	37136	1857	3889298	2041881	194465	299	31317
		Встановлення електросвітлових приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	19496	1300	725787	127013	136125	19	1956
2	УПЕ 2-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	6930	139			14516	19	1948
		Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	1213	97			10161	1	146
3	УПЕ 3-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	9108	455,4	953892	500793	47695	73	7681
		Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	4782	319			33386	5	480
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	9834	492	1029927	540711	51496	151	15796
		Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	5163	344			36047	5	518
		Разом прями витрати , грн.					6598903	3210399	308172		56743
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3080333		215720		3099
		всього заробітна плата					3426119				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		1480325				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			5805				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					476854				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,22			858654				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		2,42			144818				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					8079229				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					65647				
		кошторисна заробітна плата, грн.					3902973				

Склав : Кобижський М.Г.

Перевірив : Шапошнікова І.О.

Контроль	л-роки	32,56
	л-місяці	400,28
	ЗП за міс.	9750,50
	ЗП за день	475,6
	ЗП за годину	59,45

Структура витрат	матер	38,13%
	ОЗП	39,74%
	ЕММ	3,81%
	Прямі	81,68%
	Загал	18,32%
	Разом	100,00%

Арк.

Атестаційна робота бакалавра

95

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

Таблиця 5.4 Локальний кошторис на монтаж устаткування

Форма № 1

24-х поверховий житловий будинок у м.Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4
Монтаж устаткування зі зведення 24-х поверхового житлового будинку
 (найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	748	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	7	тис люд. год
Кошторисна заробітна плата	387	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2021 р.

№ пп	Обгрунтування (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	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	5820 2360	1888 944	609546	247113	197691 98845	44 16	4593 1713
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкту								
		<i>Разом прями витрати, грн.</i>					609546	247113	197691 98845		4593 1713
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					164742				
		всього заробітна плата					345959				
		<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>		Коеф.			138465				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			498				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					40927				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			85115				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		1,97			12423				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					748011				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					6804				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					386885				

Склав : Кобижський М.Г.

Перевірив : Шапошнікова І.О.

л-роки 3,38

Контроль	л-місяці	41,49
	ЗП за міс.	9324,64
	ЗП за день	454,9
	ЗП за годину	56,86

Структура витрат	матер	22,02%
	ОЗП	33,04%
	ЕММ	26,43%
	Прямі	81,49%
	Загал	18,51%
	Разом	100,00%

Арк.

Атестаційна робота бакалавра

96

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

Таблиця 5.5 Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи

							Форма № 3	
24-х поверховий житловий будинок у м.Києві (найменування об'єкту будівництва)								
Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5								
з будівництва 24-х поверхового житлового будинку								
(найменування об'єкту будівництва)								
							Кошторисна вартість, тис.грн.	1494
							Кошторисна трудомісткістьвартість, тис.люд.год.	19,7
							Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	1193
Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2021 р.								
№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УППП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	10148	1062760	173	18167
Разом прямі витрати						1062760		
в тому числі								
Заробітна плата						1062760		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.	430906			
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087	1581			
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				129839				
Відрахування на соціальні заходи				0,22	262372			
Решта статей у загальновиробничих витратах				2,13	38695			
Всього по кошторису						1493666		
Кошторисна трудомісткість						19747		
Кошторисна заробітна плата						1192599		
Склав : Кобижський М.Г.						Контроль	люд.-міс.	120
Перевірив : Шапошнікова І.О.							ЗП за місяць	9904

Таблиця 5.6 Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю

							Форма № 2		
24-х поверховий житловий будинок у м.Києві (найменування об'єкту будівництва)									
Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6									
будівництво 24-х поверхового житлового будинку									
							Кошторисна вартість	2679,8 тис.грн.	
Складений у поточних цінах станом "01" червня 2021 р.									
№ пп	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 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	18744	1963082			
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкту						
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	4277	447935			
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкту)	104,7312	4734	495798			
Разом, грн.						2578587			
Транспортні витрати на устаткування (3%)						77358			
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						23904			
Всього кошторисна вартість, грн.						2679848			
Склав : Кобижський М.Г.									
Перевірив : Шапошнікова І.О.									

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						97
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.7 Об'єктний кошторис з будівництва 24-х поверхового житлового будинку

Форма № 4

24-поверховий житловий будинок у м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Об'єктний кошторис № 2 - 1 з будівництва 24-х поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість	76 231,74	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	451,13	тис.п-год
Кошторисна заробітна плата	25 793,80	тис.грн.
Загальний обсяг будівлі	31 419,36	куб.м
Вимірник одиничної вартості	2 426,27	грн/куб.м
Загальна площа об'єкту	10 473,12	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	7 278,80	грн / кв.м

Складений у поточних цінах станом "01" червня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн/кв.м
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	57156		57156	330	18688	5457
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	6075		6075	29	1623	580
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	8079		8079	66	3903	771
4	2-1-4	Монтаж устаткування	748		748	7	387	71
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	1494		1494	20	1193	143
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		2680	2680			256
		Всього по кошторису	73552	2680	76232	451	25794	7279

Склав : Кобижський М.Г.

Перевірив : Шапошнікова І.О.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						98
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.8 Розрахунки зведеного кошторисного розрахунку

До будівництва 24-х поверхового житлового будинку

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

Площа забудови об'єкту, кв.м	436,38			
Загальна площа об'єкту, кв.м	10 473,12			
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	31 419,36			
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	2 000	70*28,57		
Периметр ділянки (території) об'єкту, м.п.	197,14	70*2+28,57*2		

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2021 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				
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	100 м2 ділянки	20	27,30	546,000
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	20	0,22	4,400
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	20	14,30	286,000
	Разом			836,400
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення				
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	100м2 загальної площі об'єкту	104,7312	6,530	683,895
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -			
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	104,7312	1,330	139,292
	Разом			823,187
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	1	477,600	477,600
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			2657,600
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			
	Разом			1021,240
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м	1,9714	33,28	65,598
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	20	10,80	216,000
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	20	3,42	68,400
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	550,00	550,000
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	155,000	155,000
	Разом			1054,998

Склав : Кобижський М.Г.

Перевірив : Шапошнікова І.О.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						99
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 5.9 Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта

Форма № 6						
Зведений кошторисний розрахунок в сумі 133204 тис. грн.						
У тому числі зворотних сум 113 тис. грн.						
Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва						
24-х поверховий житловий будинок в м. Києві						
Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2021 р.						
№№ пп	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			Загальна вартість
			будівельних робіт	установлених меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Видеення земельної ділянки			546	546
		Розбивка осей, перенесення в натуру			4	4
		Інженерів підготовка території	286			286
		<i>Разом по главі 1</i>	286		550	836
		Глава 2				
	№ 2-1	Об'єкти основного призначення				
		24-х поверховий житловий будинок в м. Києві	73552	2680		76232
		<i>Разом по главі 2</i>	73552	2680		76232
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	444.5	239.4		683.9
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естажі)				
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, смітєзбиральні)	90.5	48.8		139.3
		<i>Разом по главі 3</i>	535.1	288.1		823.2
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Трансформаторна підстанція	736	1103		1839
		Ліній електропостачання	293	304		597
		<i>Разом по главі 4</i>	1129.8	1407.8		2537.6
		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	420.3	57.3		478
		Паркинги, автостоянки	873.0	119.0		992
		<i>Разом по главі 5</i>	2338.7	318.9		2658
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	109.6	89.6		199.2
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	180.8	148.0		328.8
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлери, котельні	271.3	222.0		493.2
		Зовнішні мережі газопостачання				
		<i>Разом по главі 6</i>	561.7	459.6		1021.24
		Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
		Огорожа території	65.6			65.6
		Озеленення та малі архітектурні форми	216.0			216.0
		Зовнішнє освітлення	68.4			68.4
		Пішохідні доріжки, тротуари	550.0			550.0
		Спортивні та ігрові майданчики	155.0			155.0
		<i>Разом по главі 7</i>	1055.0			1055
		<i>Разом по главах 1-7</i>	79501.1	4919.2	550.4	84971
		Глава 8				
		Тимчасові будівлі і споруди				
		Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	755			755
		<i>Разом по главі 8</i>	755			755
		<i>Разом по главах 1-8</i>	80256.3	4919	550	85726
		Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
		Зимове подорожження	401.3			401
		Інші витрати			50	50
		<i>Разом по главі 9</i>	401		50	451
		<i>Разом по главах 1-9</i>	80657.6	4919	600	86177
		Глава 10				
		Утримання служби замовника				
		Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			2154	2154
		Витрати замовника з проведення тендерів			172	172
		Формування страхового фонду документації			52	52
		<i>Разом по главі 10</i>			2378	2378
		Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів				
		<i>Разом по главі 11</i>				
		Глава 12				
		Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
		Вартість проектно-вишукувальних робіт			2585	2585
		Вартість експертизи проектно-документації			45	45
		Кошти на здійснення авторського нагляду			86	86
		<i>Разом по главі 12</i>			2631	2631
		Разом по главах 1-12	80658	4919	5610	91187
		Кошторисний прибуток	0.88	0.05	0.06	1.000
			5171			5171
		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			2736	2736
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1452	89	101	1641
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	9579	590		10269
		РАЗОМ	96959	5598	8447	111004
		Податок на додану вартість			22201	22201
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	96959	5598	30647	133204
		Зворотні суми				113
			0.728	0.042	0.230	1

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

Арк.

100

***ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ.
СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ***

Консультант

/Підлуцький В.Л./

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	<i>Арк.</i>
						101
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ №6. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

6.1 Збір навантажень на 1м² плити перекриття

Виконуємо збір навантажень на 1м² монолітної плити перекриття. Підлога складається з : монолітної плити перекриття (t=200мм); полотна зі вспіненого пінополістиролу (t=5мм); цементно-пісчаної стяжки (t=80мм); керамічної плитки на клею (t=20мм). Розрахунок навантажень наведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 Збір навантажень на 1м² плити перекриття

Збір навантажень на 1м ² монолітної плити перекриття						
№, п/п шару	Вид навантаження	Товщина шару, δ, мм	Щільність матеріалу окремого шару, ρ, кг/м ³	Характеристичні навантаження, кг/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням, згідно ДБН В.1.2-2:2006, γ _f	Розрахункові навантаження, кг/м ²
Постійні навантаження						
1	Керамічна плитка на клею	20,0	1 800,0	36,0	1,1	39,6
2	Цементно-пісчана стяжка	80,0	1 800,0	144,0	1,3	187,2
3	Полотно зі вспіненого поліетилену	5,0	30,0	0,2	1,1	0,2
4	Монолітна плита перекриття	200,0	2 500,0	500,0	1,1	550,0
				680,2	Загальне :	777,0
Змінні навантаження						
5	Корисне тимчасове (житло)			150,0	1,2	180,0
6	Перегородки			100,0	1,2	120,0
				250,0	Загальне :	300,0
				930,2	Всього :	1 077,0

6.2 Збір навантажень на 1м² плити покриття

Виконуємо збір навантажень на 1м² монолітної плити покриття. Покриття складається з : монолітної плити покриття (t=200мм); цементно-пісчаної стяжки (t=50÷100мм); паробар'єру з армованої поліетиленової плівки (t=1мм); утеплювача з плит мінеральної вати (t=170мм); плівки поліетиленової (t=0,1мм); керамзитобетону (t=200÷300мм); цементно-пісчаної стяжки (t=50÷100мм); одного шару рулонної гідроізоляції (типу ЕПП) (t=4мм); одного шару рулонної гідроізоляції (типу ЕКП) (t=4мм). Розрахунок навантажень наведено в табл. 6.2.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						102
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2 Збір навантажень на 1м2 плити покриття

Збір навантажень на 1м2 покриття						
№, п/п шару	Вид навантаження	Товщина шару, δ, мм	Щільність матеріалу окремого шару, ρ, кг/м3	Характеристичні навантаження, кг/м2	Коефіцієнт надійності за навантаженням, згідно ДБН В.1.2-2:2006, γ _f	Розрахункові навантаження, кг/м2
Постійні навантаження						
1	Один шар рулонної гідроізоляції (типу ЕКП)	4,0	1 250,0	5,0	1,1	5,5
2	Один шар рулонної гідроізоляції (типу ЕПП)	4,0	1 250,0	5,0	1,3	6,5
3	Цементно-пісчана стяжка (товщиною від 50мм до 100мм)	75,0	1 800,0	135,0	1,1	148,5
4	Керамзитобетон (товщиною від 200мм до 300мм)	250,0	800,0	200,0	1,1	220,0
5	Плівка поліетиленова	0,1	982,0	0,1	1,1	0,1
6	Утеплювач з плит мінеральної вати	170,0	145,0	24,7	1,2	29,6
7	Паробар'єр з армованої поліетиленової плівки	1,0	1 000,0	1,0	1,1	1,1
8	Цементно-пісчана стяжка (товщиною від 50мм до 100мм)	75,0	1 800,0	135,0	1,1	148,5
9	Залізобетонна плита покриття	200,0	2 500,0	500,0	1,1	550,0
				1 005,7	Загальне :	1 109,8

6.3 Збір навантажень на 1м2 зовнішньої стіни

Виконуємо збір навантажень на 1м2 зовнішньої стіни. Зовнішня стіна складається з : гіпсової штукатурки (t=20мм); блоку керамічного (2NF) (t=250мм); утеплювача з плит мінеральної вати (t=120мм); декоративної мінеральної штукатурки (t=15мм). Розрахунок навантажень наведено в табл. 6.3

Таблиця 6.3 Збір навантажень на 1м2 зовнішньої стіни

Збір навантажень на 1м2 стіни зовнішньої						
№, п/п шар	Вид навантаження	Товщина шару, δ, мм	Щільність матеріалу окремого шару, ρ, кг/м3	Характеристичні навантаження, кг/м2	Коефіцієнт надійності за навантаженням, згідно ДБН В.1.2-2:2006, γ _f	Розрахункові навантаження, кг/м2
Постійні навантаження						
1	Гіпсова штукатурка	20,0	1 000,0	20,0	1,3	26,0
2	Блок керамічний (2NF)	250,0	1 100,0	275,0	1,1	302,5
3	Утеплювач з плит мінеральної вати	120,0	145,0	17,4	1,1	19,1
4	Декоративна мінеральна штукатурка	15,0	1 660,0	24,9	1,3	32,4
				337,3	Загальне :	380,0
Змінні навантаження						
				0,0	Загальне :	0,0
				337,3	Всього :	380,0

6.4 Збір навантажень на 1м2 внутрішньої стіни

Виконуємо збір навантажень на 1м2 внутрішньої стіни. Внутрішня стіна складається з : гіпсової штукатурки (t=20мм); блоку керамічного (2NF) (t=250мм); гіпсової

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						103
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

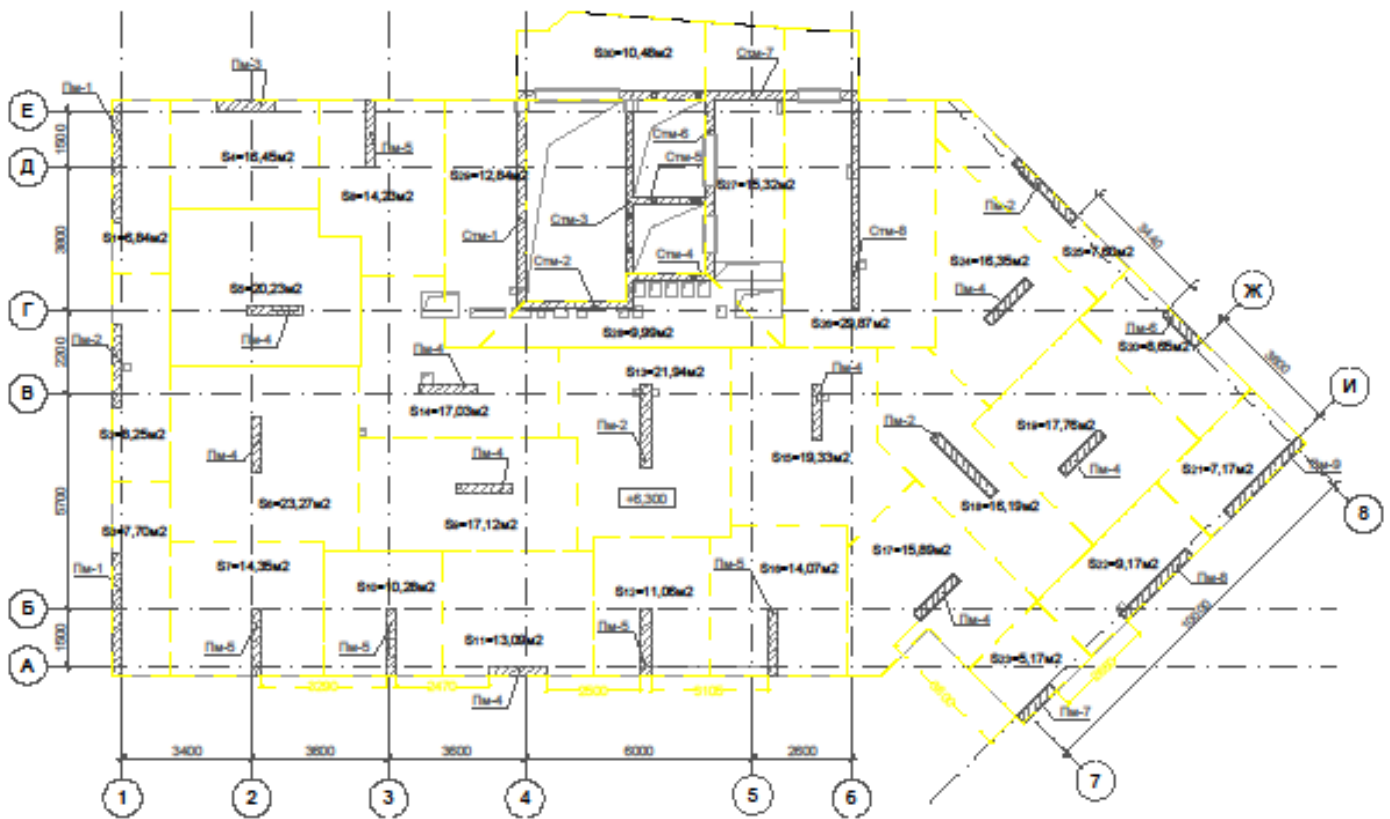
штукатурки (t=20мм). Розрахунок навантажень наведено в табл. 6.4

Таблиця 6.4 Збір навантажень на 1м2 внутрішньої стіни

Збір навантажень на 1м2 стіни внутрішньої						
№, п/п шар	Вид навантаження	Товщина шару, δ, мм	Щільність матеріалу окремого шару, ρ, кг/м3	Характеристичні навантаження, кг/м2	Коефіцієнт надійності за навантаженням, згідно ДБН В.1.2-2:2006, γ _f	Розрахункові навантаження, кг/м2
Постійні навантаження						
1	Гіпсова штукатурка	20,0	1 000,0	20,0	1,3	26,0
2	Блок керамічний (2NF)	250,0	1 100,0	275,0	1,1	302,5
3	Гіпсова штукатурка	20,0	1 000,0	20,0	1,3	26,0
				315,0	Загальне :	354,5
Змінні навантаження						
				0,0	Загальне :	0,0
				315,0	Всього :	354,5

6.5 Визначення вантажних площ стін та пілонів

Визначення вантажних площ стін та пілонів наведено на рис. 6.1



6.1 Визначення сумарного навантаження на фундамент

Розрахунок сумарного навантаження на фундамент виконаємо в табличній формі (див. табл. 6.5).

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						104
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.5 Сумарне навантаження на фундамент

№, п/п	Навантаження від пілонів та залізобетонних стін						Навантаження від перекриття та покриття					Навантаження від зовнішніх та внутрішніх стін				Сумарне навантаження на фундамент ΣG, кН	
	Позначення	Координати (в осях):	Габаритні розміри стін та пілонів			Питома вага бетону γ, кН/м ³	Gпілону/стіни, кН	qпер., кН/м ²	Вантажна площа, А, м ²	Кількість поверхів	qпок., кН/м ²	Gперекр.иття/покриття, кН	qст., кН/м ²	Вантажна площа, А, м ²	Висота стіни h, м		Gстіни, кН
			а, м	б, м	Л, м												
1	Пм-1	1//Д-Е	0,25	3,20	75,00	25,00	1 650,00	10,57	6,84	24	13,60	2 000,84	3,73	0,65	67,20	180,15	3 831,00
2	Пм-2	1//В	0,25	2,20	75,00	25,00	1 134,38	10,57	8,25	24	13,60	2 413,30	3,73	0,83	67,20	227,34	3 775,02
3	Пм-1	1//А-В	0,25	3,20	75,00	25,00	1 650,00	10,57	7,70	24	13,60	2 252,41	3,73	0,80	67,20	219,42	4 121,83
4	Пм-3	2//Е	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	16,45	24	13,60	4 811,97	3,73	0,61	67,20	168,10	5 753,50
5	Пм-4	2//Г	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	20,23	24	13,60	5 917,70	3,73	0,00	67,20	0,00	6 691,14
6	Пм-4	2//Б-В	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	23,27	24	13,60	6 806,97	3,48	1,22	67,20	314,59	7 894,99
7	Пм-5	2//А-Б	0,25	1,75	75,00	25,00	902,34	10,57	14,35	24	13,60	4 197,68	3,73	1,40	67,20	385,45	5 485,47
8	Пм-5	2-3//Д-Е	0,25	1,75	75,00	25,00	902,34	10,57	14,23	24	13,60	4 162,58	3,73	1,23	67,20	338,26	5 403,18
9	Пм-4	3-4//Б-В	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	17,12	24	13,60	5 007,96	3,73	0,00	67,20	0,00	5 781,40
10	Пм-5	3-4//А-Б	0,25	1,75	75,00	25,00	902,34	10,57	10,28	24	13,60	3 007,12	3,73	0,72	67,20	198,41	4 107,87
11	Пм-4	3-4//А	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	13,09	24	13,60	3 829,10	3,73	0,62	67,20	171,20	4 773,73
12	Пм-5	4-5//А-Б	0,25	1,75	75,00	25,00	902,34	10,57	11,06	24	13,60	3 235,28	3,73	1,17	67,20	321,72	4 459,35
13	Пм-2	4-5//Б-В	0,25	2,20	75,00	25,00	1 134,38	10,57	21,94	24	13,60	6 417,91	3,48	1,54	67,20	395,88	7 948,17
14	Пм-4	3-4//В	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	17,03	24	13,60	4 981,63	3,48	1,04	67,20	267,67	6 022,74
15	Пм-4	5-6//В	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	19,33	24	13,60	5 654,43	3,48	0,96	67,20	246,14	6 674,01
16	Пм-5	5-6//А-Б	0,25	1,75	75,00	25,00	902,34	10,57	14,07	24	13,60	4 115,77	3,73	0,83	67,20	229,89	5 248,01
17	Пм-4	6-7//Ж	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	15,89	24	13,60	4 648,16	3,73	0,84	67,20	230,10	5 651,70
18	Пм-2	7-8//Ж	0,25	2,20	75,00	25,00	1 134,38	10,57	16,19	24	13,60	4 735,92	3,73	0,52	67,20	141,92	6 012,21
19	Пм-4	7-8//Ж	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	17,76	24	13,60	5 195,17	3,73	0,00	67,20	0,00	5 968,61
20	Пм-6	8//Ж	0,25	1,20	75,00	25,00	618,75	10,57	8,65	24	13,60	2 530,31	3,73	0,84	67,20	230,79	3 379,84
21	Пм-9	7-8//И	0,25	2,80	75,00	25,00	1 443,75	10,57	7,17	24	13,60	2 097,38	3,73	0,63	67,20	172,23	3 713,36
22	Пм-8	7-8//И	0,25	2,45	75,00	25,00	1 263,28	10,57	9,17	24	13,60	2 682,42	3,73	0,51	67,20	139,51	4 085,21
23	Пм-7	7//И	0,25	1,20	75,00	25,00	618,75	10,57	5,17	24	13,60	1 512,33	3,73	0,78	67,20	215,29	2 346,37
24	Пм-4	7-8//Г	0,25	1,50	75,00	25,00	773,44	10,57	16,35	24	13,60	4 782,72	3,73	0,19	67,20	51,67	5 607,83
25	Пм-2	8//Д	0,25	2,20	75,00	25,00	1 134,38	10,57	7,60	24	13,60	2 223,16	3,73	0,91	67,20	250,08	3 607,61
26	Стм-8 + Стм-7	6//Г-Е	0,2	7,55	75,00	25,00	3 114,38	10,57	29,87	24	13,60	8 737,61	3,73	0,96	67,20	263,17	12 115,15
27	Стм-6 + Стм-7	4-5//Г-Е	0,2	6,64	75,00	25,00	2 739,00	10,57	15,32	24	13,60	4 481,42	3,48	0,44	67,20	113,11	7 333,53
28	Стм-2 + Стм-4	4-5//Г	0,2	5,92	75,00	25,00	2 442,00	10,57	9,99	24	13,60	2 922,29	3,73	0,60	67,20	165,34	5 529,63
29	Стм-1	4//Г-Е	0,2	5,55	75,00	25,00	2 289,38	10,57	12,84	24	13,60	3 755,97	3,73	0,47	67,20	130,21	6 175,55
30	Стм-7	4-5//Е	0,2	4,97	75,00	25,00	2 050,13	10,57	10,48	24	13,60	3 065,62	3,73	0,53	67,20	146,74	5 262,49
31	Стм-3	4-5//Г-Е	0,2	4,60	75,00	25,00	1 897,50	10,57	0,92	24	13,60	2 69,12	3,73	0,00	67,20	0,00	2 166,62

					Атестаційна робота бакалавра					Арк.
										105
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

6.6 Розрахунок пальового фундаменту. Буроін'єкційні палі ф620мм

Вихідні дані для розрахунку буроін'єкційних паль :

- діаметр паль – 620мм (для багатоповерхових будинків даний діаметр є одним з найбільш поширених);

- висота фундаментної плити – 1200мм (виходячи з розрахунку фундаментної плити на продавлювання від паль та вертикальних елементів каркасу);

- довжина палі – 18,2 м (для багатоповерхових будинків довжина палі є оптимальною).

Складаємо розрахункову схему для визначення несучої здатності палі по ґрунту (див. рис. 6.2).

Визначаємо несучу здатність палі по ґрунту

Несучу здатність висячої палі визначаємо за формулою :

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) = 1,0 \times (1,0 \times 5783,8 \times 0,302 + 1,948 \times 530,62) = 2780,36 \text{ кН.}$$

де :

$\gamma_c = 1.0$ - коефіцієнт умов роботи палі;

$\gamma_{cR} = 1.0$ - коефіцієнт умов роботи ґрунту під подошвою палі;

$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3.14 * 0.62^2}{4} = 0.302 \text{ м}^2$ - площа поперечного перерізу палі;

$u = 1.948 \text{ м}$ - периметр поперечного перерізу палі;

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи палі по бічній поверхні;

h_i - товщина і-го шару ґрунту по бічній поверхні палі;

f_i - розрахунковий опір і-го шару ґрунту по бічній поверхні палі;

R - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі.

Роботу палі по бічній поверхні відобразимо за допомогою таблиці (див. табл. 6.5).

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						106
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.5. Робота палі по бічній поверхні

№, п/п	№ шару	H _i , м	f _i , кПа		h _i , м	γ _{сф, i}	f _i *H _i *γ _{сф, i}	
				f _i				
1	2	3,953	3,953	f _i	37,55	0,506	0,6	11,40
			4,000	38,00				
2	3	4,456	4,456	f _i	39,00	0,500	0,6	11,70
			5,000	40,00				
3	4	5,059	5,000	40,00	40,10	0,707	0,6	17,01
			5,059	f _i				
4	5	5,689	5,000	10,00	10,00	0,553	0,6	3,32
			6,000	10,00				
5	4	6,966	6,000	42,00	43,00	2,000	0,6	51,60
			6,966	f _i				
6	4	8,495	8,000	44,00	44,50	1,059	0,6	28,28
			8,495	f _i				
7	5	9,468	8,000	10,00	10,00	0,886	0,6	5,32
			10,000	10,00				
8	4	10,911	10,000	46,00	47,00	2,000	0,6	56,40
			15,000	51,00				
9	4	12,911	10,000	46,00	49,00	2,000	0,6	58,80
			15,000	51,00				
10	4	14,911	10,000	46,00	51,00	2,000	0,6	61,20
			15,000	51,00				
11	4	16,911	15,000	51,00	53,00	2,000	0,6	63,60
			20,000	56,00				
12	4	18,911	15,000	51,00	55,00	2,000	0,6	66,00
			20,000	56,00				
13	4	20,905	20,000	79,00	80,00	2,000	0,6	96,00
			25,000	86,00				
							Σ=	530,62

Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі знайдемо за формулою :

$$R = 0,75 \times \alpha_4 \times (\alpha_1 \times \gamma_1 \times d + \alpha_2 \times \alpha_3 \times \gamma_1 \times h) = 0,75 \times 0,245 \times \\ \times (59,95 \times 16,91 \times 0,62 + 98,33 \times 0,865 \times 16,63 \times 21,90) = 0,183 \times (628,53 + 30976,94) = 5783,8 \text{ кПа.}$$

де $d = 0,62 \text{ м}$ – діаметр палі;

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						108
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\gamma_1 = 16.91 \text{кН/м}^3$ - питома розрахункова вага ґрунту в основі палі;

$\gamma_1 = 16.63 \text{кН/м}^3$ - середня питома вага ґрунтів розташованих вище підосви палі;

$h = 21.90 \text{м}$ – глибина підосви палі від поверхні землі;

$\alpha_1 = 59.95$;

$\alpha_2 = 98.33$;

$\alpha_3 = 0.865$; - безрозмірні коефіцієнти при куті внутрішнього тертя $\varphi_1 = 34,0^\circ$.

$\alpha_4 = 0.245$.

Визначаємо розрахункове навантаження на палю :

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{2780.36}{1.4} = 1985.97 \text{кН}.$$

де $\gamma_k = 1,4$ - коефіцієнт надійності.

Визначаємо навантаження, що діють на пальовий фундамент

Пальовий фундамент розраховується за I-м граничним станом, тому навантаження ($N_{I,1}$) при середньому коефіцієнту надійності $\gamma_f = 1.2$ становить :

$$N_{I,1} = N \times \gamma_f, \text{кН}. \quad (1)$$

За формулою (1) виконуємо розрахунок та отримані значення зводимо до таблиці (див. табл. 6.6).

Визначення мінімальної відстані між палями

$$L_{\min} = 1 + d = 1 + 0.62 = 1.62 \text{м}.$$

Визначення необхідної відстані між палями та порівняння її з мінімальною

$$L = \frac{N}{N_{I,1}} \quad (2)$$

За формулою (2) виконуємо розрахунок та отримані значення зводимо до таблиці (див. табл. 6.6).

Встановлення розташування паль у фундаменті

Відстань між осями паль визначаємо за формулою:

$$a = \sqrt{L_{\min}^2 - L^2} \quad (3)$$

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						109
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За формулою (3) виконуємо розрахунок та отримані значення зводимо до таблиці (див. табл. 6.6).

Перевірка необхідних розмірів фундаментів

Визначаємо вагу ростверку і ґрунту на його обрізах :

$$F_p = 458.65 \times 1.2 \times 25.0 + 0.66 \times 89.12 \times (3.7 - 1.2) \times 17.89 = 16390.2 \text{кН}.$$

Загальне навантаження :

$$\sum N_I = N_I + F_p = 200312.52 + 16390.2 = 216702.72 \text{кН}.$$

Кількість прийнятих паль у фундаменті

$$n_{np} = 112 \text{паль}.$$

Перевірка :

$$N_{mt} = \sum \frac{N''}{n} = \frac{216702.72}{112} = 1934.85 \text{кН} \leq N = 1985.97 \text{кН}.$$

Умова виконується, отже пальовий фундамент підібрано правильно.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						110
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.6. Визначення кількості паль фб20мм у фундаменті

№, п/п	Навантаження від пілонів та залізобетонних стін		Сумарне навантаження на фундамент	Коефіцієнт надійності	Навантаження $N_{L,i}$ кН	Розрахункове навантаження на палю, кН	Визначення кількості паль у фундаменті, шт	Прийнята кількість паль, шт	Мінімальна відстань між палями	Порівняння необхідної відстані між палями з мінімальною відстанню між палями	Необхідна відстані між палями, м	Відстань між осями паль, м
	Позначення	Координати (в осях) :										
			$\Sigma G, кН$	γ_f	$N_{L,i}$	N	n	n	L_{min}	$L_{min} < L$ або $L_{min} > L$	L	$a = \sqrt{L_{em}^2 - L^2}$
1	Пм-1	1//Д-Е	3 831,00	1,20	4 597,19	1 985,97	2,31	3	1,62	>	0,43	1,56
2	Пм-2	1//В	3 775,02	1,20	4 530,02		2,28	3			0,44	1,56
3	Пм-1	1//А-В	4 121,83	1,20	4 946,20		2,49	3			0,40	1,57
4	Пм-3	2//Е	5 753,50	1,20	6 904,21		3,48	4			0,29	1,59
5	Пм-4	2//Г	6 691,14	1,20	8 029,37		4,04	4			0,25	1,60
6	Пм-4	2//Б-В	7 894,99	1,20	9 473,99		4,77	5			0,21	1,61
7	Пм-5	2//А-Б	5 485,47	1,20	6 582,56		3,31	4			0,30	1,59
8	Пм-5	2-3//Д-Е	5 403,18	1,20	6 483,81		3,26	4			0,31	1,59
9	Пм-4	3-4//Б-В	5 781,40	1,20	6 937,68		3,49	4			0,29	1,59
10	Пм-5	3-4//А-Б	4 107,87	1,20	4 929,44		2,48	3			0,40	1,57
11	Пм-4	3-4//А	4 773,73	1,20	5 728,48		2,88	3			0,35	1,58
12	Пм-5	4-5//А-Б	4 459,35	1,20	5 351,22		2,69	3			0,37	1,58
13	Пм-2	4-5//Б-В	7 948,17	1,20	9 537,81		4,80	5			0,21	1,61
14	Пм-4	3-4//В	6 022,74	1,20	7 227,29		3,64	4			0,27	1,60
15	Пм-4	5-6//В	6 674,01	1,20	8 008,81		4,03	4			0,25	1,60
16	Пм-5	5-6//А-Б	5 248,01	1,20	6 297,61		3,17	3			0,32	1,59
17	Пм-4	6-7//Ж	5 651,70	1,20	6 782,03		3,41	4			0,29	1,59
18	Пм-2	7-8//Ж	6 012,21	1,20	7 214,65		3,63	4			0,28	1,60
19	Пм-4	7-8//Ж	5 968,61	1,20	7 162,33		3,61	4			0,28	1,60
20	Пм-6	8//Ж	3 379,84	1,20	4 055,81		2,04	2			0,49	1,54
21	Пм-9	7-8//И	3 713,36	1,20	4 456,03		2,24	3			0,45	1,56
22	Пм-8	7-8//И	4 085,21	1,20	4 902,25		2,47	3			0,41	1,57
23	Пм-7	7//И	2 346,37	1,20	2 815,64		1,42	2			0,71	1,46
24	Пм-4	7-8//Г	5 607,83	1,20	6 729,39		3,39	4			0,30	1,59
25	Пм-2	8//Д	3 607,61	1,20	4 329,13		2,18	2			0,46	1,55
26	Стм-8 + Стм-7	6//Г-Е	12 115,15	1,20	14 538,17		7,32	7			0,14	1,61
27	Стм-6 + Стм-7	4-5//Г-Е	7 333,53	1,20	8 800,24		4,43	5			0,23	1,60
28	Стм-2 + Стм-4	4-5//Г	5 529,63	1,20	6 635,55		3,34	4			0,30	1,59
29	Стм-1	4//Г-Е	6 175,55	1,20	7 410,66		3,73	4			0,27	1,60
30	Стм-7	4-5//Е	5 262,49	1,20	6 314,98		3,18	3			0,31	1,59
31	Стм-3	4-5//Г-Е	2 166,62	1,20	2 599,94		1,31	2			0,76	1,43
				$\Sigma =$	200 312,52		$\Sigma =$	112,00				

					Атестаційна робота бакалавра				Арк.
									111
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

6.7 Розрахунок пальового фундаменту. Буроін'єкційні палі ф820мм

Вихідні дані для розрахунку буроін'єкційних паль :

- діаметр паль – 820мм (для багатоповерхових будинків даний діаметр є одним з найбільш поширених);

- висота фундаментної плити – 1200мм (виходячи з розрахунку фундаментної плити на продавлювання від паль та вертикальних елементів каркасу);

- довжина палі – 18,2 м (для багатоповерхових будинків довжина палі є оптимальною).

Складаємо розрахункову схему для визначення несучої здатності палі по ґрунту (див. рис. 6.2).

Визначаємо несучу здатність палі по ґрунту

Несучу здатність висячої палі визначаємо за формулою :

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) = 1,0 \times (1,0 \times 5820,9 \times 0,528 + 2,575 \times 530,62) = 4439,79 \text{кН}.$$

де :

$\gamma_c = 1.0$ - коефіцієнт умов роботи палі;

$\gamma_{cr} = 1.0$ - коефіцієнт умов роботи ґрунту під подошвою палі;

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3,14 \times 0,82^2}{4} = 0,528 \text{м}^2 \text{ - площа поперечного перерізу палі;}$$

$u = 2,575 \text{м}$ - периметр поперечного перерізу палі;

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи палі по бічній поверхні;

h_i - товщина і-го шару ґрунту по бічній поверхні палі;

f_i - розрахунковий опір і-го шару ґрунту по бічній поверхні палі;

R - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі.

Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі знайдемо за формулою :

$$R = 0,75 \times \alpha_4 \times (\alpha_1 \times \gamma_1 \times d + \alpha_2 \times \alpha_3 \times \gamma_1 \times h) = 0,75 \times 0,245 \times (59,95 \times 16,91 \times 0,82 + 98,33 \times 0,865 \times 16,63 \times 21,90) = 0,183 \times (831,28 + 30976,94) = 5820,9 \text{кПа}.$$

де $d = 0,82 \text{м}$ – діаметр палі;

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						112
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\gamma_1 = 16.91 \text{кН} / \text{м}^3$ - питома розрахункова вага ґрунту в основі палі;

$\gamma_1 = 16.63 \text{кН} / \text{м}^3$ - середня питома вага ґрунтів розташованих вище підшви палі;

$h = 21.90 \text{м}$ – глибина підшви палі від поверхні землі;

$\alpha_1 = 59.95$;

$\alpha_2 = 98.33$;

$\alpha_3 = 0.865$;

$\alpha_4 = 0.245$.

Визначаємо розрахункове навантаження на палю :

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{4439.79}{1.4} = 3171.28 \text{кН}.$$

де $\gamma_k = 1.4$ - коефіцієнт надійності.

Визначаємо розрахункове навантаження на палі :

Визначаємо навантаження, що діють на пальовий фундамент

Пальовий фундамент розраховується за I-м граничним станом, тому навантаження (N_I) при середньому коефіцієнту надійності $\gamma_f = 1.2$ становить :

$$N_{I,1} = N \times \gamma_f, \text{кН}. \quad (4)$$

За формулою (4) виконуємо розрахунок та отримані значення зводимо до таблиці (див. табл. 6.7).

Визначення мінімальної відстані між палями

$$L_{\min} = 1 + d = 1 + 0.82 = 1.82 \text{м}.$$

Визначення необхідної відстані між палями та порівняння її з мінімальною

$$L = \frac{N}{N_{I,1}} \quad (5)$$

За формулою (5) виконуємо розрахунок та отримані значення зводимо до таблиці (див. табл. 6.7).

Встановлення розташування палей у фундаменті

Відстань між осями палей визначаємо за формулою:

$$a = \sqrt{L_{\min}^2 - L^2} \quad (8)$$

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						113
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За формулою (8) виконуємо розрахунок та отримані значення зводимо до таблиці (див. табл. 6.7).

Перевірка необхідних розмірів фундаментів

Визначаємо вагу ростверку і ґрунту на його обрізах :

$$F_{lp} = 458.65 \times 1.2 \times 25.0 + 0.66 \times 89.12 \times (3.7 - 1.2) \times 17.89 = 16390.2 \text{кН}.$$

Загальне навантаження :

$$\sum N_I = N_I + F_{lp} = 200312.52 + 16390.2 = 216702.72 \text{кН}.$$

Кількість прийнятих паль у фундаменті

$$n_{np} = 76 \text{паль}.$$

Перевірка :

$$N_{mt} = \sum \frac{N''}{n} = \frac{216702.72}{76} = 2851.35 \text{кН} \leq N = 3171.28 \text{кН}.$$

Умова виконується, отже пальовий фундамент підібрано правильно.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						114
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.7. Визначення кількості палів ф820мм у фундаменті

№, п/п	Навантаження від пілонів та залізобетонних стін		Сумарне навантаження на фундамент	Коефіцієнт надійності	Навантаження $N_{i,i}$ кН	Розрахункове навантаження на палю, кН	Визначення кількості палів у фундаменті, шт	Прийнята кількість палів, шт	Мінімальна відстань між палями	Порівняння необхідної відстані між палями з мінімальною відстанню між палями	Необхідна відстані між палями, м	Відстань між осями палів, м										
	Позначення	Координати (в осях):											$\Sigma G, кН$	γf	$N_{i,i}$	N	n	n	L_{min}	$L_{min} < L$ або $L_{min} > L$	L	$a = \sqrt{L_{max}^2 - L^2}$
1	Пм-1	1//Д-Е	3 831,00	1,20	4 597,19	3 171,28	1,45	2	1,82	>	0,69	1,68										
2	Пм-2	1//В	3 775,02	1,20	4 530,02		1,43	2			0,70	1,68										
3	Пм-1	1//А-В	4 121,83	1,20	4 946,20		1,56	2			0,64	1,70										
4	Пм-3	2//Е	5 753,50	1,20	6 904,21		2,18	3			0,46	1,76										
5	Пм-4	2//Г	6 691,14	1,20	8 029,37		2,53	3			0,39	1,78										
6	Пм-4	2//Б-В	7 894,99	1,20	9 473,99		2,99	3			0,33	1,79										
7	Пм-5	2//А-Б	5 485,47	1,20	6 582,56		2,08	2			0,48	1,76										
8	Пм-5	2-3//Д-Е	5 403,18	1,20	6 483,81		2,04	2			0,49	1,75										
9	Пм-4	3-4//Б-В	5 781,40	1,20	6 937,68		2,19	3			0,46	1,76										
10	Пм-5	3-4//А-Б	4 107,87	1,20	4 929,44		1,55	2			0,64	1,70										
11	Пм-4	3-4//А	4 773,73	1,20	5 728,48		1,81	2			0,55	1,73										
12	Пм-5	4-5//А-Б	4 459,35	1,20	5 351,22		1,69	2			0,59	1,72										
13	Пм-2	4-5//Б-В	7 948,17	1,20	9 537,81		3,01	3			0,33	1,79										
14	Пм-4	3-4//В	6 022,74	1,20	7 227,29		2,28	3			0,44	1,77										
15	Пм-4	5-6//В	6 674,01	1,20	8 008,81		2,53	3			0,40	1,78										
16	Пм-5	5-6//А-Б	5 248,01	1,20	6 297,61		1,99	2			0,50	1,75										
17	Пм-4	6-7//Ж	5 651,70	1,20	6 782,03		2,14	3			0,47	1,76										
18	Пм-2	7-8//Ж	6 012,21	1,20	7 214,65		2,27	3			0,44	1,77										
19	Пм-4	7-8//Ж	5 968,61	1,20	7 162,33		2,26	3			0,44	1,77										
20	Пм-6	8//Ж	3 379,84	1,20	4 055,81		1,28	2			0,78	1,64										
21	Пм-9	7-8//И	3 713,36	1,20	4 456,03		1,41	2			0,71	1,68										
22	Пм-8	7-8//И	4 085,21	1,20	4 902,25		1,55	2			0,65	1,70										
23	Пм-7	7//И	2 346,37	1,20	2 815,64		0,89	1			1,13	1,43										
24	Пм-4	7-8//Г	5 607,83	1,20	6 729,39		2,12	3			0,47	1,76										
25	Пм-2	8//Д	3 607,61	1,20	4 329,13		1,37	2			0,73	1,67										
26	Стм-8 + Стм-7	6//Г-Е	12 115,15	1,20	14 538,17		4,58	5			0,22	1,81										
27	Стм-6 + Стм-7	4-5//Г-Е	7 333,53	1,20	8 800,24		2,77	3			0,36	1,78										
28	Стм-2 + Стм-4	4-5//Г	5 529,63	1,20	6 635,55		2,09	2			0,48	1,76										
29	Стм-1	4//Г-Е	6 175,55	1,20	7 410,66		2,34	3			0,43	1,77										
30	Стм-7	4-5//Е	5 262,49	1,20	6 314,98		1,99	2			0,50	1,75										
31	Стм-3	4-5//Г-Е	2 166,62	1,20	2 599,94		0,82	1			1,22	1,35										
			$\Sigma =$	200 312,52			$\Sigma =$	76,00														

Враховуючи :

- конструктивні вимоги (під пілон 1-ну палю не можна встановлювати);
- експериментальні дані в аналогічних будинках, периферійні палі в аналогічних будинках навантажуються більше середніх, тому на кутах фундаменту додаємо по одній палі конструктивно.

Прийнята кількість палів ф820мм становить 83шт.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						115
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.8 Порівняння пального фундаментів

Порівняння пального фундаментів виконаємо у табличній формі (див. табл. 6.8)

Таблиця 6.8. Порівняння пального фундаментів

№, п/п	Найменування	Одиниця виміру	Буроін'єкційні палі ф620мм (ПБІ-18.2-62)	Буроін'єкційні палі ф820мм (ПБІ-18.2-82)
1	Несуча здатність	кН	1985,87	3171,28
2	Кількість	шт	112,00	83,00
3	Вартість	тис. грн./шт.	38,43	67,27
4	Загальна вартість	тис. грн.	4 304,16	5 583,41

Висновок. Для влаштування палевого фундаменту Багатоповерхового житлового будинку на піщаних ґрунтах лівого берегу р. Дніпро приймаємо буроін'єкційні палі ф620мм, оскільки загальна вартість їх менша в порівнянні з буроін'єкційними паллями ф820мм.

6.9 Розрахунок осідання палевого фундаменту

Розрахунок осідання палевого фундаменту виконаємо в програмному комплексі

Ізополя переміщень по Z(G)
Единиці вимірювання - мм

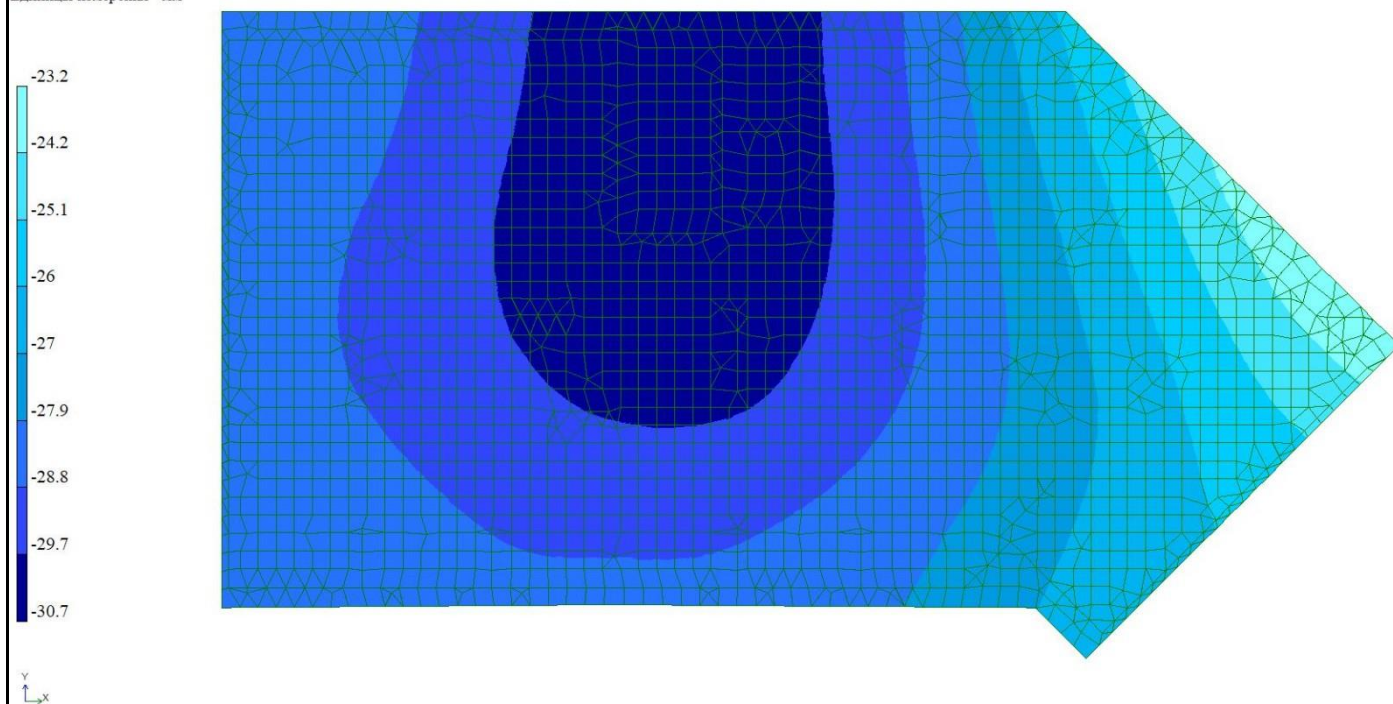
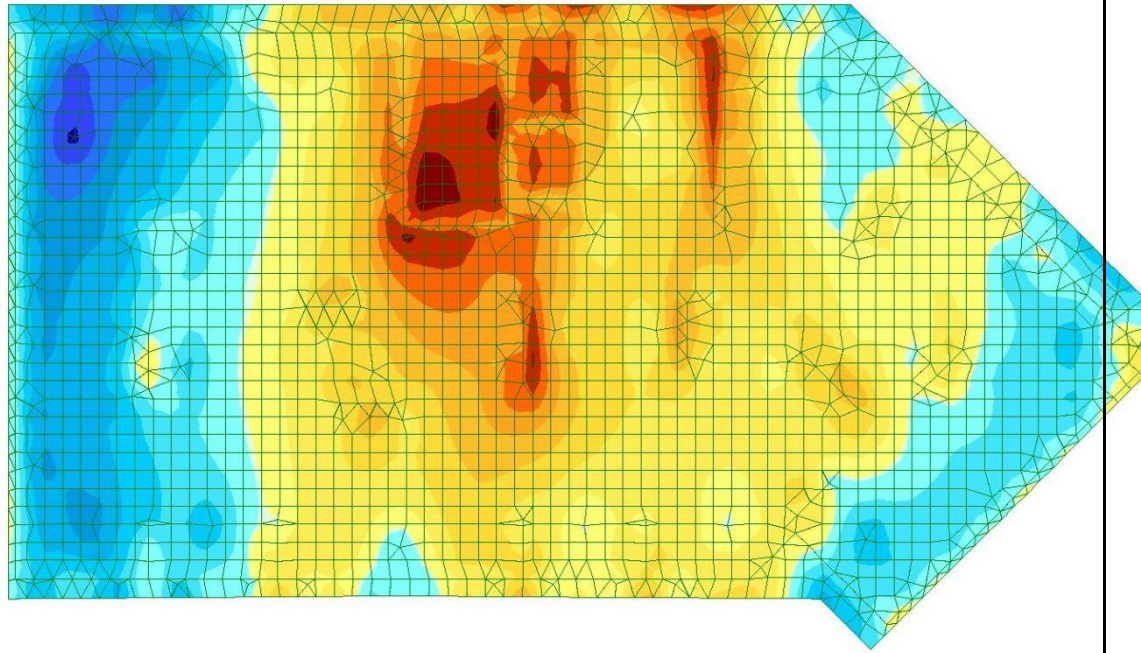
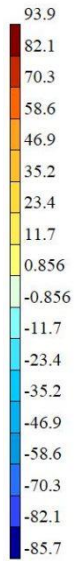


Рис. 6.3 Ізополя переміщень по Z(G) (одиниці виміру мм)

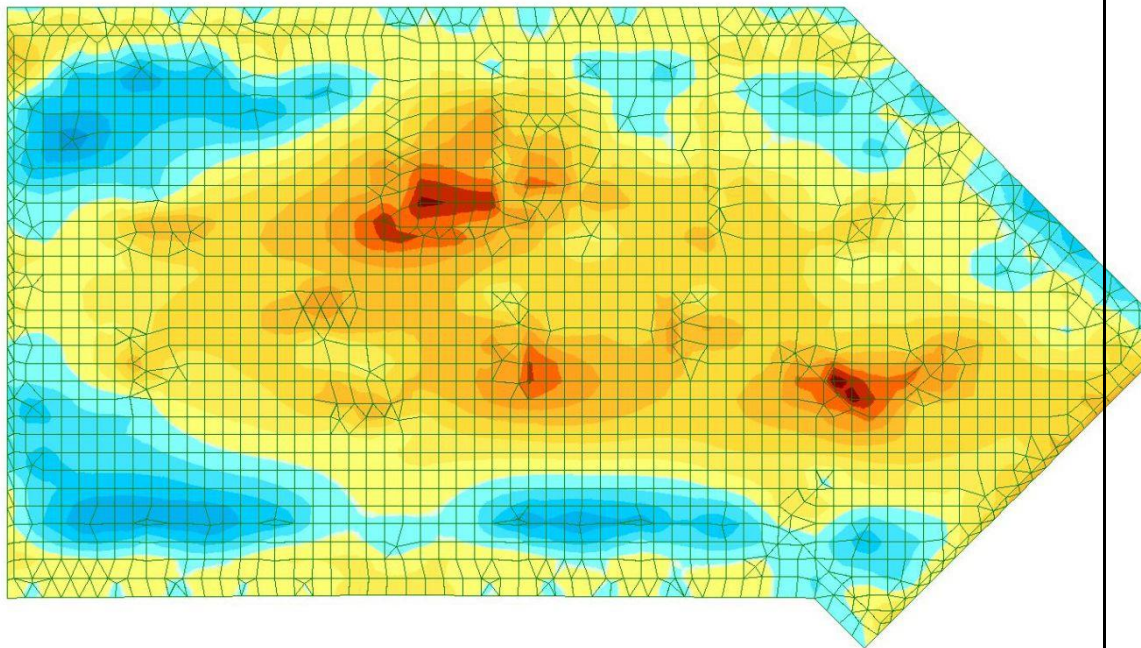
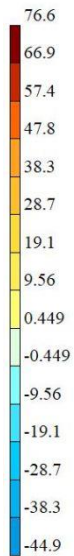
					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						116
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ізополя напружень по M_x
Единиця вимірювання - (т*м)/м



*Рис. 6.4 Ізополя напружень по M_x (одиниці виміру т*м/м)*

Ізополя напружень по M_y
Единиця вимірювання - (т*м)/м



*Рис. 6.5 Ізополя напружень по M_y (одиниці виміру т*м/м)*

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота бакалавра

Арк.

117

Усипле Rz (51.56 КФ)
Единицы измерения - г



Рис. 6.6 Зусилля Rz (одиниці виміру т)

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						118
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти: навчальний посібник / М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА. 2012. – 164 с.
2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. /Б.И. Далматов. – Л : Стройиздат, 1988 – 415с.
3. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення.
4. ДСТУ Б В.2.1-2-96 Грунти. Класифікація.
5. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення
6. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови
7. Залізобетонні конструкції: Підручник. — А.Я. Барашиков, Л.М. Буднікова, Л.В. Кузнєцов та ін.; За ред. А.Я. Барашикова. К.: Вища шк., 1995. — 591 с.
8. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та інші. – К.: Вища шк., 2002.–430 с.
9. Технология строительного производства / Под ред. О. О. Литвинова, Ю. И. Белякова.— К. : Вища шк. Головное изд-во, 1984.— 479 с.
10. ДБН А .3.1-5-96. Організація будівельного виробництва : Вид. офіц. – К. : Держкоммістобудування України, 1996. – 105с.
11. Законодавство України про охорону праці: У 3 т. – К.: Основа, 2008.- Т.1.- 368 с., Т.2-352с., Т.3-464с.
12. Вахонєва Т.М. Основи охорони праці в Україні. - Дакор, 2019. - 508 с.
13. Ганзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. - К.: Каравела, 2003.-408с.
14. Диденко Л.М., Сафонов В.В., Кахановский В.Г. и др. Охрана труда при реконструкции и капитальном ремонте производственных зданий. - К.: Будівельник, 1994. - 192с.
15. Охорона праці в галузі. Навчальний посібник /П.С. Атаманчук та ін. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 322с.

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						119
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. Вільсон О.Г. Охорона праці в галузі (на прикладі будівництва). Навчальний посібник. – К.: Основа, 2006. – 204 с.
17. ДСТУ Б Д.1.1 – 1: 2013. Правила визначення вартості будівництва. – Офіц. вид.
18. Гойко А.Ф. Економіка будівництва: навч. посіб. / А.Ф. Гойко, К.В. Ізмайлова, П.М. Куліков; за заг. ред. П.М. Кулікова. – К.: КНУБА, 2014. – 168 с. ISBN 978-966-627-175-7
19. Складання інвесторської кошторисної документації за укрупненими показниками. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи та економічної частини дипломних проектів. / Уклад.: С.П.Стеценко, К.В.Ізмайлова, А.Ф.Гойко, О.С.Гриценко, О.Ю.Беленкова, Т.Ю. Цифра, І.О. Шапошнікова, К.І Шевчук, С.М.Салабай / – К.:КНУБА, 2018. – 24с.
20. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва».

					<i>Атестаційна робота бакалавра</i>	Арк.
						120
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		