

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Будівельний**

Кафедра: Будівельної механіки

Освітній рівень: магістр за освітньо-професійною програмою/ освітньо-науковою програмою

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан будівельного факультету

_ Іванченко Г.М.

„___” _____ 20___ року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Самойленко Богдан Костянтинович

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м.Києві

затверджена наказом ректора

КНУБА № _____ від «_____» _____ 2022 року

2. Керівник роботи

Костіна Олена Володимирівна доцент

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту _____

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення.

У розділі подається інформація про прийняті у проекті архітектурно-планувальні рішення, рішення з енергоефективності, ТЕП та інше.

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 2. Конструктивні рішення

2.1. Конструкції: залізобетонні (кам'яні) / сталеві (дерев'яні)

У підрозділі розглядається інформація яка відображає збір навантажень на конструкції будівлі, розрахунок основних несучих конструкцій за I та II групою граничних станів та інше. (Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

2.2. Основи і фундаменти

У підрозділі надається інформація про геологічні особливості ділянки будівництва, збір навантажень на фундаменти будівлі, вибір типу фундаменту, розрахунок параметрів прийнятого фундаменту та деформації основи фундаментів.

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 3. Організація будівництва та технологія будівельного виробництва

У розділі розробляються: заходи з організації будівельного виробництва, прийняті у проекті розрахунки у потребі основних засобів, опис основних технологічних процесів та інше. (Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 4. Науково-дослідна частина

Наповнення даного розділу визначає керівник роботи. У розділі подається науково-дослідна частина роботи, розв'язується конкретна задача наукового або практичного характеру, що відображає конкретну особливість та відмінність даної роботи від інших робіт. Науково-дослідна частина роботи може, як приклад, відображати дослідження студента з питань удосконалення існуючих методів проектування конструкцій або розробку нових підходів, або питання застосування нових технологій та матеріалів, або порівняння конструкцій запроектованих з використанням різних вимог та підходів, та інше.

Розділ 5. Охорона праці та навколишнього середовища

У розділі описуються заходи з охорони праці та охорони навколишнього середовища

Розділ 6 Економіка будівництва

У розділі розраховується кошторисна вартість будівництва.

5. Графічний матеріал за розділами

Розділ 1. АР: Фасад, плани та перерізи будівлі.

Розділ 2.1 ЗБК/МДК: Креслення основних несучих конструкцій. Специфікації матеріалів.

Розділ 2.2 ОіФ: Посадка фундаментів на інженерно-геологічний розріз. Принципова конструкція фундаменту. Специфікації витрат матеріалів.

Розділ 3. ОБ/ТБВ: Будівельний генеральний план, календарний графік виконання робіт. Технологічна карта.

Розділ 4. Науково-дослідна робота студента представлена кресленнями, графіками, схемами, діаграмами, коментарями, що деталізовано відображають суть нової розробки / нових підходів до розрахунку / особливостей технології та організації будівництва, застосування нових енергоефективних рішень та інше. Наповнення даного розділу визначає керівник роботи.

1. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення	11.11.2022
Розділ 2. Конструктивні рішення	19.11.2022
Розділ 3. Організація будівництва та технологія будівельного виробництва	24.11.2022
Розділ 4. Науково-дослідна частина	05.12.2022
Розділ 5 Охорона праці та навколишнього середовища	07.12.2022
Розділ 6 Економіка будівництва	10.12.2022
Остаточне оформлення роботи	13.12.2022
Перевірка роботи на плагіат	14.12.2022
Попередній захист роботи на кафедрі	15.12.2022
Направлення роботи на рецензування	16.12.2022

2. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1. АР	Андропова О.В. асистент	06.06.2023	
Розділ 2.1 ЗБК/МДК	Клімов Ю.А. професор, д.т.н.	02.06.2023	
Розділ 2.2 ОіФ	Малишев О.В. доцент	14.06.2023	
Розділ 3. ОБ/ТБВ	Чебанов Л.С. доцент	19.06.2023	
Розділ 4. НДЧ	Костіна О.В. доцент	19.06.2023	
Розділ 5.ОП	Чебанов Л.С. доцент	19.06.2023	
Розділ 6 ЕБ	Росинський А.В. асистент	18.06.2023	

7. Дата видачі завдання 01.10.2022

Зав. кафедри

(підпис)

Лізунов П.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Костіна О.В.

(прізвище та ініціали)

Студент

(підпис)

Самойленко Б.К.

(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
Будівельна механіка
(назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м.Києві

Самойленко Богдан Костянтинович
(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2023р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
Будівельна механіка
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Лізунов П.П.

„___” _____ 2023 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

1. Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м.Києві
(назва)

Виконав студент групи ПЦБ-61 БМ Самойленко Богдан Костянтинович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: Промислове та цивільне будівництво

Керівник: Костіна О.В.

(прізвище, ініціали,)

доцент.

науковий ступінь, вчене звання

Рецензент: _____

(прізвище, ініціали,)

_____ науковий ступінь, вчене звання

Київ 2023р.

РЕЗЮМЕ (summary) до атестаційної випускної роботи студента:		Самойленка Богдана Костянтиновича	
Назва ВНЗ	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Будівництво багатоповерхового житлового будинку в м.Києві		
Освітній ступень	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
Факультет	Будівельний		
Кафедра	Будівельної механіки		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
Спеціалізація	Промислове та цивільне будівництво ПЦБ 61		
Керівник	Костіна Олена Володимирівна, доцент		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
		5	11
Розділ 1 Архітектурно-планувальні рішення	Розроблено об'ємно-планувальні рішення багатоповерхової секції в м.Київ, виконаний теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін, перекриття над підвалом. На кресленнях представлено: плани типового, вестибюлю, підвалу та першого поверху, розрізи 1-1, 2-2; фасади в осях 18-10, 10-18; прийняті основні конструктивні рішення.		
Розділ 2 Конструктивні рішення: Конструкції будівельні Основи і фундаменти	Конструювання, та розрахунок на міцність залізобетонних колон,діафрагм першого поверху та плити перекриття типового поверху.Зображені схеми армування цих несучих елементів. Аналіз інженерно-геологічних умов; ; збір навантажень на фундамент. Обраний доцільний варіант конструювання фундаменту, виконано його конструювання то розрахунок.		
Розділ 3 Технологія та організація будівництва	Розроблена технологічна карта на влаштування пальових буроін'єкційних фундаментів. Розрахований та запроектований календарний графік виконання робіт, виконані технологічні розрахунки.		
Розділ 4 Економіка будівництва	Розраховані основні техніко-економічні показники проекту та складені об'єктний,локальний та зведений кошториси на секцію..		
Розділ 5. Наукова-дослідна частина	Розрахунок просторової будівлі багатоповерхової секції в ПК “Мономах” та окремих конструкцій в відпрограмах “Плита”, “Колона”, “Стіна”. На кресленнях представлено: результати розрахунків, ізополя переміщень, схема деформаційної просторової моделі, та окремих елементів.		
Висновки по роботі:	Робота виконана згідно всім актуальним нормам проектування з використанням сучасних програмних комплексів.		
Ключові слова: проектування, залізобетон, арматура, монолітний каркас, ПК «Мономах», скінченно-елементна модель. Keywords: design, reinforced concrete, armature, monolithic frame, PC "Monomakh", finite element model			

Укладач: _____ / _____ /

Керівник: Костіна О. В./ _____ /

“ ” _____ 2023

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант

Андропова О.В.

Студент

Самойленко Б.К.

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						8
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.1 Кліматичні умови та навантаження

Місце будівництва: м. Київ.

Клімат: атлантико-континентальний.

Згідно ДСТУ-Н.Б.В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» м. Київ відноситься до 1-го району (північно-західний) кліматичного районування території України. На будинок безпосередньо впливає оточуюче середовище.

Розрахункові зимові температури повітря в даній області такі:

Найбільш холодної доби - 29 °С;

Згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»
характеристичні значення атмосферних чинників:

1. Вітрове навантаження $W_0=0.37\text{кН/м}^2$;

2. Снігове навантаження $S_0=1.55\text{кН/м}^2$.

1.2 Об'ємно планувальні рішення

Розглянутий проект передбачає зведення секції будівлі під офісні приміщення, квартири, паркінг. Проектом передбачається створення будівлі відповідно до технологічних, конструктивних, технологічних, експлуатаційних та функціональних вимог.

Будинок в плані розмірами 30.8м x 22.41м, має 18 надземних поверхів. Повна максимальна висота будівлі становить 65,35 м. Висота першого поверху 4,2 м, типового – 3.3 м. За відмітку $\pm 0,000$ прийнято рівень “чистої підлоги” першого (не житлового) поверху будинку, що відповідає абсолютній відмітці 115.450 м.

1. Підземний поверх, відмітка підлоги якого становить -2.700м, в осях “Ш”-“Ф” : передбачає розміщення: електрошитої, ІТП, технічного коридору електрокабелів, приміщень підвалу; в осях “Ф”-“Т/Ф” – частина паркіну та сходові клітини, яка дозволяє потрапити до двору житлової секції на відмітці +8.400м.

2. В осях “Ш”-“Ф” на відмітці рівня “чистої підлоги” $\pm 0,000$ запроектовані: приміщення офісу з вільним плануванням, та охоплює частину загального вестибюлю житлових секцій. В осях “Ф”-“Т/Ф” на відмітці +0.150м. - частина паркінгу, сходові клітини з виходом на двір.

Слід зазначити, що в межах розглядаємої секції, існує перепад висот плит перекриття, так в осях “Ш”-“Ф” на відмітці підлоги +4.200м - другий поверх, на якому знаходяться приміщення офісу, та частина загального вестибюлю житлових секцій.

В осях “Ф”-“Т/Ф” третій поверх паркінгу має рівень підлоги +3.000м, четвертий поверх паркінгу на рівні підлоги + 5.850м.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. На відмітці підлоги + 8.400м знаходиться: вестибюль житлової секції №4, кімната охорони, колясочна, сходові клітини паркінгу, сходові клітини з виходом на житлові поверхи, та ліфти, сміттєзбиральна камера, охоплює частину загального вестибюлю житлових секцій.

4. На четвертому поверсі на рівні +12.900м запроєктований технічний поверх.

5. На типових 5-18 поверхах запроєктовано: житлові квартири, загальний коридор, тамбур. В будинку передбачено квартир, з яких 14 3-кімнатних, 56 1-кімнатних. Набір, кількість кімнат та планування квартир відповідає існуючим нормам та правилам, функціональному призначенню та побажанням замовника. На типовому поверсі розміщені 5 квартир:

1) трикімнатна - 129.02 м², житлова площа – 72.94 м².

У квартирі є:

- Житлові кімнати - 28,70 м², 20,38 м² та 23,86 м²;
- Хол – 20,08 м²
- Кухня - 15,47 м²;
- Балкон - 7,14 м²;
- Вбудована шафа - 5,82 м²;
- Роздільний санвузол та ванна кімната — 2,49 м² та 5,08 м².

2) Однокімнатна - 64,41 м², житлова площа 22,59 м²,

- Житлова кімната - 22,59 м²;
- Кухня - 18,45 м²;
- Хол - 10,55 м²;
- Балкон - 3,21 м²;
- Вбудована шафа - 4,01 м²;
- Санвузол - 4,62 м².

3) Однокімнатна - 64,58 м², житлова площа 22,92 м²,

- Житлова кімната - 22,92 м²;
- Кухня - 18,45 м²;
- Хол - 10,07 м²;
- Балкон - 3,21 м², 0.98 м²;
- Вбудована шафа - 4,33 м²;
- Санвузол - 4,62 м².

4) Однокімнатна - 76,46 м², житлова площа 25,00 м²,

- Житлова кімната - 25,00 м²;
- Кухня - 20,87 м²;
- Хол - 15,89 м²;
- Балкон - 7,14 м², 0.98 м²;
- Вбудована шафа - 6,30 м²;
- Санвузол - 8,40 м².

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 5) Однокімнатна - 70,37 м², житлова площа 23,14 м²,
- Житлова кімната - 23,14 м²
- Кухня - 22,33 м²;
- Хол - 23,14 м²
- Балкон - 6,60 м²;
- Вбудована шафа - 2,00 м²;
- Санвузол- 7,39 м².

6. На верхньому поверсі розміщене машинне відділення для встановлення ліфтового обладнання.

Кожен поверх обладнаний сміттєпроводом.

Вікна житлових квартир – металопластикові, із потрійним заскленням,теплзберігаючі і шумозахисні, в офісних приміщеннях – металопластикові з однокамерним склопакетом.

Вхідні двері в квартири-протиударні, металеві; внутрішні-дерев'яні стандартного виготовлення, вхідні в офіси-металопластикові з однокамерним склопакетом.

1.2.1 Конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі представляє собою монолітний каркас з безбалочними перекриттям.Каркас складається з монолітних залізобетонних колон монолітно зв'язаних з плитами перекриття. У якості елементів для забезпечення просторової стійкості каркасу використано залізобетонні стіни сходової клітки, шахти ліфтів, підвалу, що монолітно пов'язані з дисками перекриттів.

Для колон використовується бетон класу C25/30,поперечна арматура A240C,фонова та підсилююча A500C.

Колони перерізом:

- 500·500 мм, 500·700мм з підземного до п'ятого поверху;
- 500·500 мм з п'ятого до дванадцятого поверху:
- 400·400 мм з дванадцятого до вісімнадцятого типового,та верхнього(машинне відділення)

Крок колон 6м.

Шахти ліфтів – монолітні.

1.2.2 Фундаменти

Під несучу конструкцію будівлі запроектовані буроін'єкційні палі. із залізобетонним ростверком висотою 1000 мм. Глибина залягання підосви фундаментної плити 3,75 м, довжина паль 10 м. Огородження підвалу виконане із

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залізобетонних стін шириною 250 та 300 мм. Ззовні фундаменти та стіни підвалу обмазуються 2-ма шарами гідроізоляційної мастики та утепляється мінераловатними плитами $\rho=135$ кг/м³ товщиною 120 мм. Від атмосферних зовнішніх впливів фундаменти захищені асфальтним вимощенням шириною 1000 мм по периметру всього будинку.

Ростверк виконується з бетону класу C25/30, арматура A240C, A500C.

1.2.3 Зовнішні стіни

Запроектовано двошарові зовнішні стіни з зовнішнім шаром ефективного утеплювача товщиною 120 мм. Товщина керамічного блоку 2NF марки M125 - 250 мм, осі розташовані з нульовою прив'язкою від внутрішньої поверхні стіни. З внутрішньої сторони зовнішніх стін влаштовується гіпсова штукатурка товщиною 10 мм. Прорізи в зовнішніх стінах заповнені панорамними та металопластикові вікна з подвійним склопакетом, опір теплопередачі $R_{пр}=0,93$ м²К/Вт згідно табл. M1, Додатку М ДБН В.2.6-31:2006.

1.2.4 Внутрішні стіни

Внутрішні стіни запроектовані з повнотілої керамічної цегли марки M100 товщиною 250 мм. Внутрішні перегородки в приміщеннях влаштовуємо з блоків товщиною 120 мм. Цегляну кладку армувати сіткою Ø3Вр-1 з чарункою 50х50мм через кожні 600мм по висоті. Кладку стін і перегородок не доводити на 20-30мм до з./б. конструкцій перекриття, надалі зазори заповнити мінеральною ватою (НГ, $\gamma=30-50$ кг /м³/) та затицькувати..

Міжквартирні двері прийняті висотою 2.1м.

1.2.5 Перекриття та підлоги

Запроектовано залізобетонну монолітну плиту товщиною 200мм яка опирається на колони. Для плити застосовується бетон класу C25/30, арматура A400C, A240C
Склад конструкції підлоги першого поверху:

- 1) Керамогранітна плитка 10мм;
- 2) Стяжка з цем.-піщ. Розчину M150 $\rho=1800$ кг/м³ - 40мм;
- 3) Екструзійний пінополістирол $\rho=30$ кг/м³ - 50мм;
- 4) Пароізоляційна плівка;
- 5) Монолітна з/б плита перекриття 200мм;
- 6) Утеплювач-мінераловатні плити $\rho=140$ кг/м³ - 100мм;

Склад конструкції підлоги типового поверху
в житловій кімнаті, коридорі:

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1) Паркет на клею 20 мм;
- 2) Керамзитобетон з затиркою поверхні $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3 - 75 \text{ мм}$;
- 3) Шумопоглинаюча плівка "Поліізол"-5мм;
- 4) Монолітна з/б плита перекриття 200мм.

в санвузлах,кухні

- 1) Керамічна плитка на клейовому розчині – 12 мм
- 2) Гідроізоляційна мастика Кнауф Флехендіт
- 3) Керамзитобетон з затиркою поверхні $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3 - 80 \text{ мм}$;
- 4) Шумопоглинаюча плівка "Поліізол"-5мм;
- 5) Монолітна з/б плита перекриття 200 мм.

Склад конструкції підлоги підвалу:

- 1) Керамзитобетон з затиркою поверхні $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3 - 50 \text{ мм}$
- 2) Фундаментна з/б плита 1000мм

Склад конструкції підлоги паркінгу:

- 1) Полімерне покриття 10мм
- 2) Вирівнюючий шар бетонної суміші – 40мм
- 3) Фундаментна з/б плита 1000мм

1.2.6 Сходи

Сходи-монолітні залізобетонні з опорою на залізобетонні діафрагми жорсткості. Сходи - маршові, з ухилом 1/2. Сходові клітки освітлюються штучно та природньо. Огороджування для сходового маршу виконане з металічних ланок, поручень до нього - з дерева. Сходові марші запроектовані шириною 1200мм на типовому поверсі, та 1300мм на сходій клітині паркінгу.

1.2.7 Оздоблення будинку

Зовні стіни оштукатурені для захисту від зовнішніх атмосферних впливів. Кімнати мають таке оздоблення: штукатурення та фарбування стелі, штукатурення та обклеювання шпалерами стін. Стіни санітарно-технічних приміщень облицьовані керамічною плиткою.

1.2.8 Ліфт

Запроектовано два пасажирських ліфта. Вантажопідйомністю 630кг та 2 1000кг. Під ліфтовою шахтою зроблено пальовий фундамент

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.9 Покриття

Дах плоский, на відмітці +62.16 м; дах машинного відділення ліфту на відмітці + 64.96м .Водостічна система внутрішня . Вентиляційні блоки, дефлектор сміттєпроводу та фанові труби нижніх поверхів виходять на зовнішній простір та проходять через покриття.

Склад конструкції:

- 1) Захисний шар із гравію на бітумній мастиці -10мм
- 2) 3 шари рубероїду $\rho=600 \text{ кг/м}^3$ – 10мм;
- 3) Цементно-піщана стяжка М100 $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$ – 40мм;
- 4) Укліноутворюючий шар із керамзитобетону $\rho=850 \text{ кг/м}^3$ – 50-200мм;
- 5) Гідроізоляція – один шар гідроізоли - 2мм
- 6) Утеплювач мінераловатний DACHROCK $\rho=115 \text{ кг/м}^3$ – 100мм;
- 7) Пароізоляційна плівка ROCKWOOL – 2мм;
- 8) Монолітна з/б плита покриття – 200мм.

1.3 Протипожежні та охоронні заходи

Будинок за розробленим проектом відноситься до II категорії вогнестійкості. Група займистості та мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій прийняті згідно з ДБН В.1.1-7:2016. Об'ємно- планувальне та конструктивне рішення будинку забезпечують безпеку та оперативність при евакуації людей з квартир в разі пожежі або іншого стихійного лиха.

Усі зовнішні двері, вікна, двері в квартири, двері і люки, які ведуть на дах обладнані ущільнюючими пружними прокладками в притулах, зовнішні входні двері обладнані доводчиками. Двері в технічні та допоміжні приміщення (електрощитові, венткамери, тепловий вузол, комори та ін.) запроектовані протипожежними з вогнестійкістю 0,6 год. Вхідні двері запроектовані вогнестійкими металевими протиударними.

Проектом передбачено застосування матеріалів та конструкцій з урахуванням протипожежних норм і вимог. Крім цього, проектом передбачено монтаж пожежної сигналізації з виводом на пульт пожежної безпеки.

Зовнішнє пожежогасіння здійснюється пожежними машинами з забором води з пожежних гідрантів. Для евакуаційних шляхів передбачені незадимлюванні сходові клітини для всіх людей, які знаходяться в приміщеннях – через центральні входи, й запасні виходи.

Передбачено монтаж пожежної сигналізації з виводом на пульт пожежної безпеки.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Інженерні рішення

Водопостачання

Водопостачання. Джерелом водопостачання виступає існуюча водопровідна мережа. Тиск води у точці підключення 0,5 МПа, що забезпечує розрахунковий тиск на вводі в будівлю. Пожежні гідранти встановлюють по трасі водопроводу в колодязях.

Каналізація

В будівлі запроектовано дві окремі системи каналізації:
господарсько-побутова каналізація;

дощова каналізація

Відведення побутової каналізації передбачається в міській каналізаційній мережі.

Відведення дощових стоків з даху житлового будинку передбачається системами внутрішніх водостоків в міській мережі.

Опалення

Будівля має водяне опалення від міської мережі з нижнім розведенням труб по підвальному поверху.

Прибори опалення – профільні панельні радіатори. Будинок має радіомережу, централізований антенний кабель та підключення до міської телефонної мережі.

Вентиляція

Природне освітлення та тривалість інсоляції житлових приміщень запроектованого будинку відповідає вимогам чинних в даний час в Україні будівельних нормативних документів (ДБН В.2.5-28-2006, ДБН Б.2.2- 12:2019).

При будівництві на запропонованій ділянці житлового будинку він не матиме негативного впливу на тривалість інсоляції житлових приміщень в житлових будинках оточуючої забудови.

Вентиляція приміщень прийнята з природним спонуканням: приплив природний, витяжка природна через канали вентиляційних блоків в будівельних конструкціях.

Вентиляційні блоки розміщуються санвузлах.

Вентиляційні блоки прийняті з каналом – збірником, до якого через поверх підключається канал – супутник.

Канал – збірник виводиться вище покриття не менш ніж на 0,7 м. Вентиляція вбудованих приміщень передбачається припливно-витяжна з механічним спонуканням.

Повітрообміни в приміщення розраховані на асиміляцію теплового- надлишків, по санітарній нормі та по нормативній кратності.

Приплив і витяжка передбачається за допомогою припливно- витяжних установок з теплоутилізаторами та за допомогою припливних установок.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Припливно-витяжні установки розташовані: в підвісних стелях коридорів вбудованих приміщень, витяжне повітря транспортується по шахтах в будівельних конструкціях.

Енергопостачання будівлі передбачається від зовнішніх ліній електропостачання міських мереж.

Будинок обладнується електрощитовими.

Для вбудованих приміщень в електрощитовій передбачено улаштування ВРП з встановленням приладів обліку на кожне окреме приміщення.

1.5 Інженерна підготовка території

Планування рельєфу ділянки здійснено в ув'язці з прилеглою територією, з урахуванням оптимальної висотної прив'язки будівлі й забезпечення відведення дощових вод. Відведення дощових стічних вод від будівлі здійснюється в лотки прилеглих проїздів й водовідвідні лотки.

Упорядкування території включає влаштування твердого покриття пішохідних доріжок, проїздів, майданчиків різного призначення, озеленення, штучне освітлення, малі архітектурні форми.

Прийняті покриття території:

для проїздів – асфальтобетонне;

пішохідні доріжки, тротуари й майданчики – мілкозернистий асфальтобетон;

край проїздів, майданчиків та тротуарів – бетонні бордюри.

1.6 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Треба визначити відповідність конструкції стіни теплотехнічним вимогам (ДБН В2.6-31-2016 “Теплова ізоляція будівель”) і при необхідності її скоригувати (тобто утеплити).

Вихідні дані.

Район будівництва - м. Київ 1.2. Температурна зона України-1.

1.2. Температура зовнішнього повітря- $t_z = -26^{\circ}\text{C}$.

1.3. Характеристика мікроклімату:

1.4. Температура внутрішнього повітря- $t_v = +20^{\circ}\text{C}$.

1.4.1 Відносна вологість внутрішнього повітря-нормальний, ($12^{\circ}\text{C} < t \leq 24^{\circ}\text{C}$, $\phi_v = 50\% - 60\%$).

1.6. Згідно з ДБН В.2.6-31:2016 мінімально допустиме значення опору теплопередачі $R_{q \min}$, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, становить:

-для зовнішніх стін – $3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$;

-для суміщеного покриття - $6,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$;

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-вхідні двері – 0,60 м²•К/Вт;

-для світлопрозорих огорожувальних конструкцій – 0,75 м²•К/Вт.

Схема теплотехнічного розрахунку зовнішньої стіни із цегляних блоків

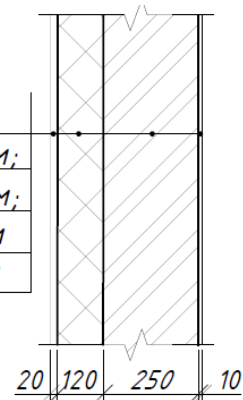
Декоративна штукатурка по синт.сітці

$\rho=1700 \text{ кг/м}^3$ -20 мм;

Утеплювач плитний(баз.вата) $\rho=110 \text{ кг/м}^3$ -120 мм;

Керамічний блок 2NF - 20мм

Штукатурка вапняно-піщана - 10мм



Буд.матеріал Конструктивного шару	$\delta, \text{м}$	ρ кг/м^3	Розрахунковий Коефіцієнт $\lambda, \text{Вт/м} \cdot \text{К}$
Декорат. Штукатурка по сітці	0.02	1700	0.93
Утеплювач плитний (баз.вата)	0.12	110	0.042
Керамічний блок	0.25	900	0.24
Штукатурка цементно-піщана	0.01	1500	0.81

Значення розрахункових і теплофізичних характеристик

Розрахунок опору теплопередачі стіни.

$$\frac{1}{8.7} + \frac{0.02}{0.93} + \frac{0.12}{0.042} + \frac{0.25}{0.24} + \frac{0.01}{0.81} + \frac{1}{23} = 4.091 \text{ Вт/м}^2\text{К}$$

Розрахунковий опір теплопередачі стіни більший за нормативний опір

$$R_{\Sigma} = 4.091 > R_{q,\min} = 3.3 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$$

Теплотехнічний розрахунок плити перекриття над підвалом

Схема теплотехнічного розрахунку плити перекриття над парковкою

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Керамогранітна плитка	- 10 мм;
Стяжка з цем.-піщ. Розчину М150 $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$	- 40 мм;
Екструзійний пінополістирол $\rho=30 \text{ кг/м}^3$	- 50мм
Пароізоляційна плитка	
Монолітна з/б плита перекриття	- 200мм
Утеплювач - мінераловатні плити $\rho = 140 \text{ кг/м}^3$	100мм
Штукатурка по сітці	



Буд.матеріал Конструктивного шару	$\delta, \text{м}$	ρ кг/м^3	Розрахунковий Коефіцієнт $\lambda, \text{Вт/м} \cdot \text{К}$
Керамогранітна плитка	0.01	1700	0.93
Цементно-піщана стяжка	0.04	1800	0.8
Екструзійний пінополістирол	0.05	30	0.033
Монолітна з/б плита перекриття	0.2	2400	1.86
Утеплювач мінераловатні плити	0.1	140	0.04
Штукатурка по сітці	0.01	1500	0.81

Значення розрахункових і теплофізичних характеристик

Розрахунок опору теплопередачі перекриття.

$$\frac{1}{12} + \frac{0.01}{0.93} + \frac{0.04}{0.8} + \frac{0.05}{0.033} + \frac{0.2}{1.86} + \frac{0.1}{0.04} + \frac{0.01}{0.81} + \frac{1}{8.7} = 4.39 \text{ Вт/м}^2\text{К}$$

Розрахунковий опір теплопередачі стіни більший за нормативний опір

$$R_{\Sigma} = 4.39 > R_{q,\min} = 3.75 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$$

1.7 Техніко-економічні показники будівлі

- площа забудови – 605.068 м^2
- умовна висота будівлі – 61.85 м
- площа квартир – 5667.76 м^2
- площа офісних приміщень - 470.59 м^2
- загальний будівельний об'єм 36907.716 м^3

у тому числі

- вище позначки 0.000 – 35101.296 м^3
- нижче позначки 0.000 – 1806.42 м^3

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залізобетонні конструкції

Консультант

Клімов Ю.А.

Студент

Самойленко Б.К

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1 Конструювання монолітної плити перекриття типового поверху, колон та діафрагм жорсткості першого поверху.

Проектом передбачається зведення секції житлового комплексу, умовна висота будівлі 61.85м. Горизонтальні несучі - залізобетонні монолітні плити товщиною 200мм. Вертикальні несучі елементи: колони перерізом 500·500мм, 500·700мм, 400·400мм. У якості елементів для забезпечення просторової стійкості каркасу використано залізобетонні стіни підвалу, 1-го поверху, сходової клітини, шахти ліфтів.

Збір навантажень на 1м² покриття

табл.2.1

Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коеф. надійності по навантаженню γ_{fm}	Коеф. СС2	Розрахункове значення кН/м ²
3 шари рубероїду $\rho=600$ кг/м ³ – 10мм	0.06	1.2	1.1	0.0792
Цементно-піщана стяжка М100 $\rho=1500$ кг/м ³ – 40мм	0.6	1.3	1.1	0.858
Укліноутворюючий шар із керамзитобетону $\rho=850$ кг/м ³ в сер. 125мм	1.063	1.3	1.1	1.52
Утеплювач мінераловатний $\rho=115$ кг/м ³ – 100мм	0.115	1.2	1.1	0.139
Тимчасове навантаження				
Разом				2.596
Снігове v	1.55	1.1	1.1	1.875
разом $g+v$				4.471

За класом відповідальності будівля відноситься до класу СС2, категорія відповідальності даної конструкції А (коефіцієнт надійності за відповідальністю для І групи граничних станів $\gamma_n = 1,1$, для ІІ групи граничних станів $\gamma_n = 0,975$)

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Збір навантажень на 1м² перекриття

табл.2.2

Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коеф.надійності по навантаженню γ_{fm}	Коеф. СС2	Розрахункове значення кН/м ²
Типового поверху				
Постійне навантаження:				
Керамзитобетон $\rho=1200$ кН/м ³ - 75 мм.	0,9	1.3	1.1	1.287
Тимчасове навантаження:				
корисне навантаження на перекриття (в квартирах)	1,5	1.3	1.1	2,145
Разом				3.432
Першого поверху				
Стяжка з цем.-піщ. Розчину М150 $\rho=1800$ кг/м ³ - 40мм	0.72	1.3	1.1	1.0296
Тимчасове навантаження:				
корисне навантаження на перекриття (в квартирах)	1,5	1.3	1.1	2.145
Разом				3.1746

Визначення ваги 1м/п стін

табл 2.3

Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коеф.надійності по навантаженню γ_{fm}	Коеф. СС2	Розрахункове значення кН/м ²
Зовнішня стіна типового поверху				

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Декорат. Штукатур-ка по синт. сітці $\rho=1700 \text{ кг/м}^3$ - 0.02м, H=3.1м	1,054	1.3	1.1	1.507
керамічний блок 2NF $\rho=900 \text{ кг/м}^3 - 0.250\text{м}$, H=3.1м	6,975	1.1	1.1	8.44
базальтова вата $\rho=110 \text{ кг/м}^3 - 0.120\text{м}$ H=3.1м	0,409	1.2	1.1	0.54
штукатурка цементно піщана $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$ -0.010м. H=3.1м	0,465	1.3	1.1	0.665
Разом:				11.152
Внутрішні стіни типового				
штукатурка цементно піщана $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$ -0.01м H=3.1м	0,465	1.3	1.1	0.665
керамічний блок 2NF $\rho=900 \text{ кг/м}^3 - 0.25\text{м}$. H=3.1м	6,975	1.1	1.1	8.44
штукатурка цементно піщана $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$ -0.01мм. H=3.1м	0,465	1.3	1.1	0.665
Разом:				9.77
Зовнішні стіни першого поверху				
штукатурка цементно піщана $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$ -0.01м H=3.9м	0.585	1.3	1.1	0.837
керамічний блок 2NF $\rho=900 \text{ кг/м}^3 - 0.25\text{м}$. H=3.9м	8.775	1.1	1.1	10.62
штукатурка цементно піщана $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$ -0.01мм. H=3.9м	0.585	1.3	1.1	0.837
Разом:				12.294

Розрахунок виконуватиметься в програмі “Мономах”. Навантаження від бетону в розрахунок не включається, оскільки програма автоматично враховує навантаження від власної ваги плити.

Формуємо конструктивну схему в “ПК-Мономах САПР”. Задаємо геометричні характеристики, та жорсткості матеріалів.

Матеріали

Название	Тип	Модуль упругости, МПа	Коеф. Пуассона	Объемный вес, кг/м3	Код в ЦМО	Цена за м3	Детали	Исполь зуемость
1. Плита перекрытия 0.2	Железобетон	29420.4	0.2	2500	46		C30, A400C, A240C	Да
2. Плитный ростверк 1 м	Железобетон	29420.4	0.2	2500	46		C20, A500C1, A24...	Да
3. Стіни	Железобетон	29420.4	0.2	2500	46		C30, A500C1, A24...	Да
4. Колони	Железобетон	29420.4	0.2	2500	46		C30, A500C2, A24...	Да
5. Балки	Железобетон	29420.4	0.2	2500	46		C30, A400C, A240C	Да

×Рис2.1 Вікно заданих матеріалів

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

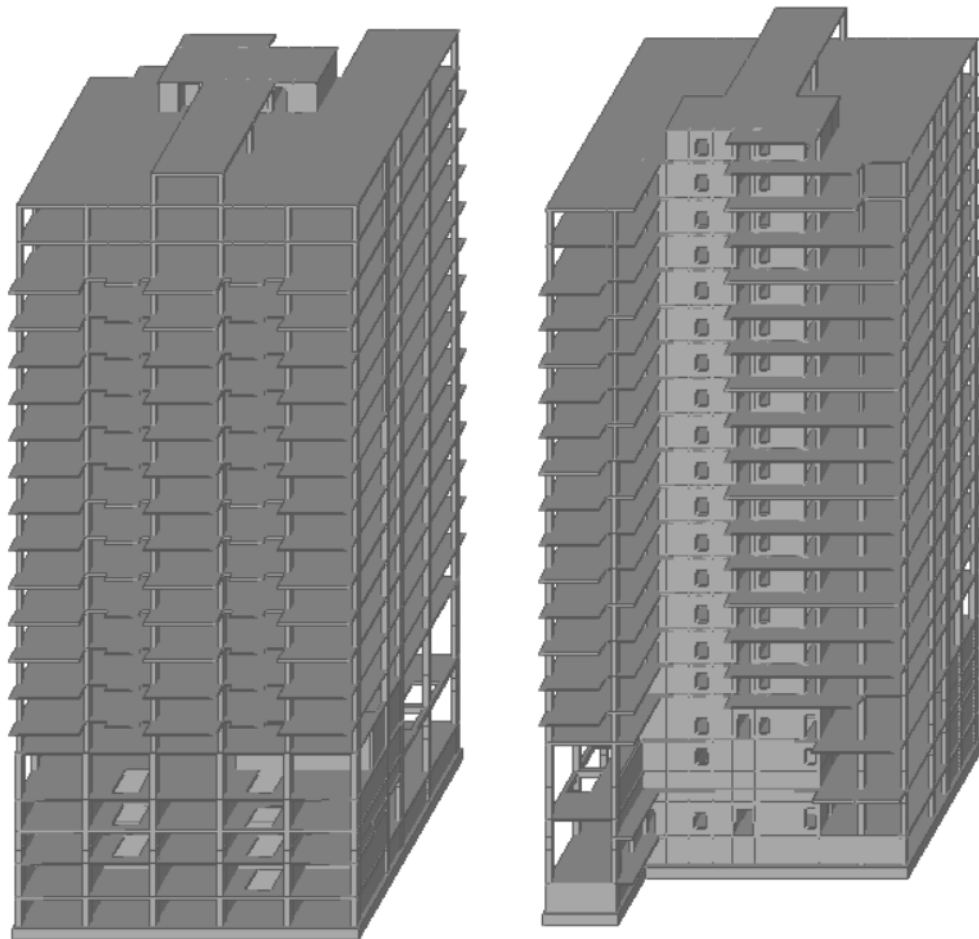


Рис2.2 3-D вигляди моделі(аксонометричні проекції)

Задаємо навантаження на конструкцію

Навантаження від стін задаємо у вигляді лінійного навантаження kH/m , та задаємо постійне та короточасне навантаження на плиту

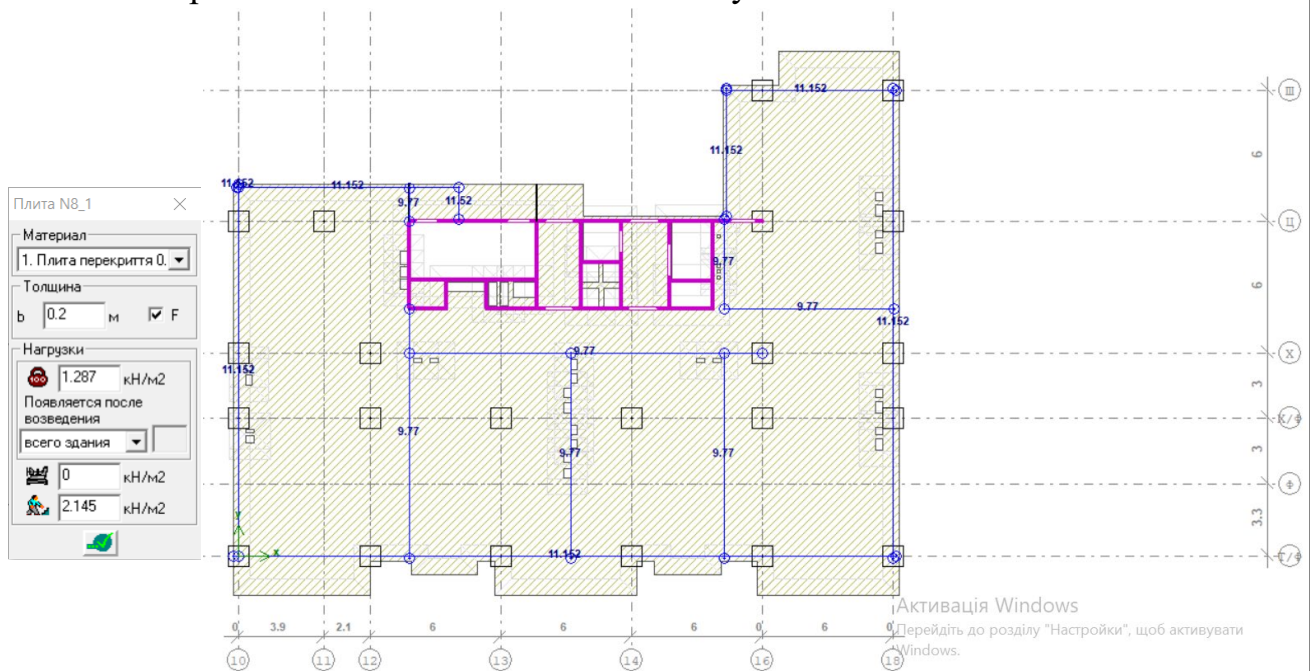


Рис 2.3 План плити перекриття типового поверху , на відм + 15.700

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Задаємо таблицю розрахункових сполучень зусиль

Коефициенты сочетаний нагрузжений

Нагрузки/ Коефициенты	Постоянная	Длительная	Кратко- временная	Ветровая	Сейсмическая
Надежности	1.1	1.2	1.2	5	0
Длительности	1	1	1	0.3	0
1-е основное сочетание	1	1	1	1	0
2-е основное сочетание	1	0.95	0.9	0.9	0
3-е особое сочетание	0.9	0.8	0.5	0	0
Надежности по ответственности	1.1				

Козф. преобразования в веса масс

Пост. 1 Длит. 1 Кратк. 1

Сочетание для учета нелинейной работы материалов в МКЭ расчете

Пост. 1 Длит. 1 Кратк. 1

OK Отмена Справка

Рис 2.4 Вікно коефіцієнтів сполучень навантажень

Задаємо навантаження від вітру, відповідно до м.Києва.

Сейсмика и ветер

Сейсмика

Направления

☐ Сейсмика 1 Угол/°

☐ Сейсмика 2 Угол/°

ДБН Параметры...

Параметры не заданы

Ветер

Направления

☒ Ветер 1 Угол/° К

☒ Ветер 2 Угол/° К

ДБН Параметры...

Давление $W_0 = 0.37 \text{ кН/м}^2$
 Тип местности = IV
 Козф. географической высоты $C_{alt} = 1$
 Аэродинамический коэф. = 1.4
 Козф. динамичности $C_d = 1.2$
 Козф. надежности по эксплуатационному значению $\gamma_{fe} = 0.21$

OK Отмена

Рис 2.5 Вікно “Сейсміка та вітер”

Виконуємо експорт в конструкторні програми.

Экспорт в констр. программы ПК МОНОМАХ-САПР

☒ Колонны
 как колонны экспортировать стены с длиной <= 1 м

☐ Пытаться объединить в одну колонны(стены) на одной вертикали, которые не пересекаются перекрытиями

☐ Балки

☒ Плиты ☒ Эксп-ть КЗ схему, если шаг триангуляции <= 0.5 м

☐ Фундаменты

☐ Фунд. плиты ☐ Эксп-ть КЗ схему, если шаг триангуляции <= 0.5 м

☐ Фунд. балки

☐ Разрезы ☒ Эксп-ть КЗ схему, если шаг триангуляции <= 0.5 м

☒ Группы стен как разрезы ☒ Эксп-ть КЗ схему, если шаг триангуляции <= 0.5 м

Рис 2.6 Вікно експорту в конструкторні програми

В програмі “плита”, задаємо характеристики матеріалу плити перекриття.

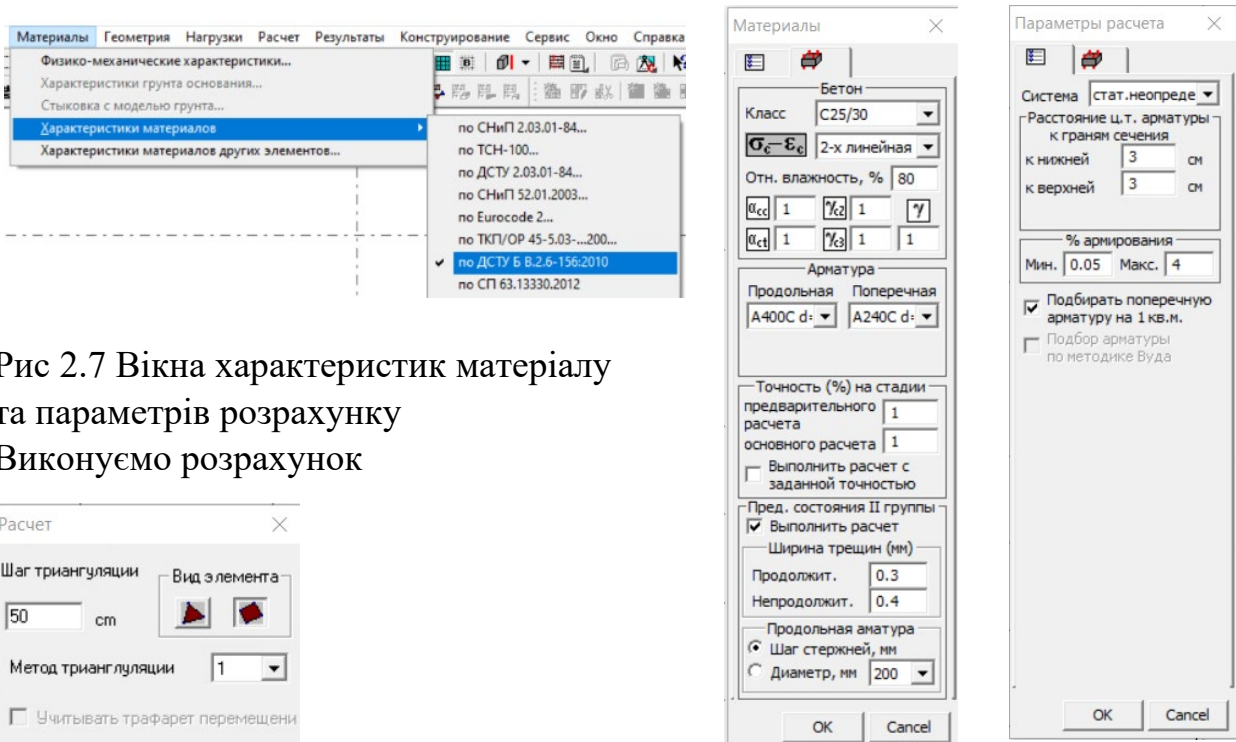


Рис 2.7 Вікна характеристик матеріалу та параметрів розрахунку
Виконуємо розрахунок

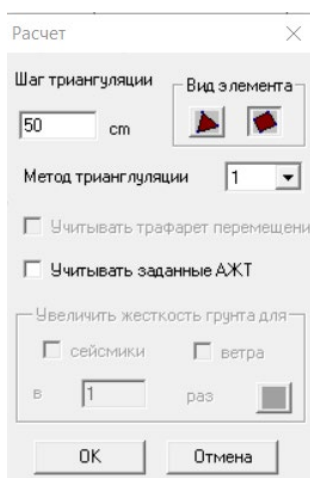


Рис 2.8 Вікно параметрів розрахунку

Отримуємо ізополя напружень

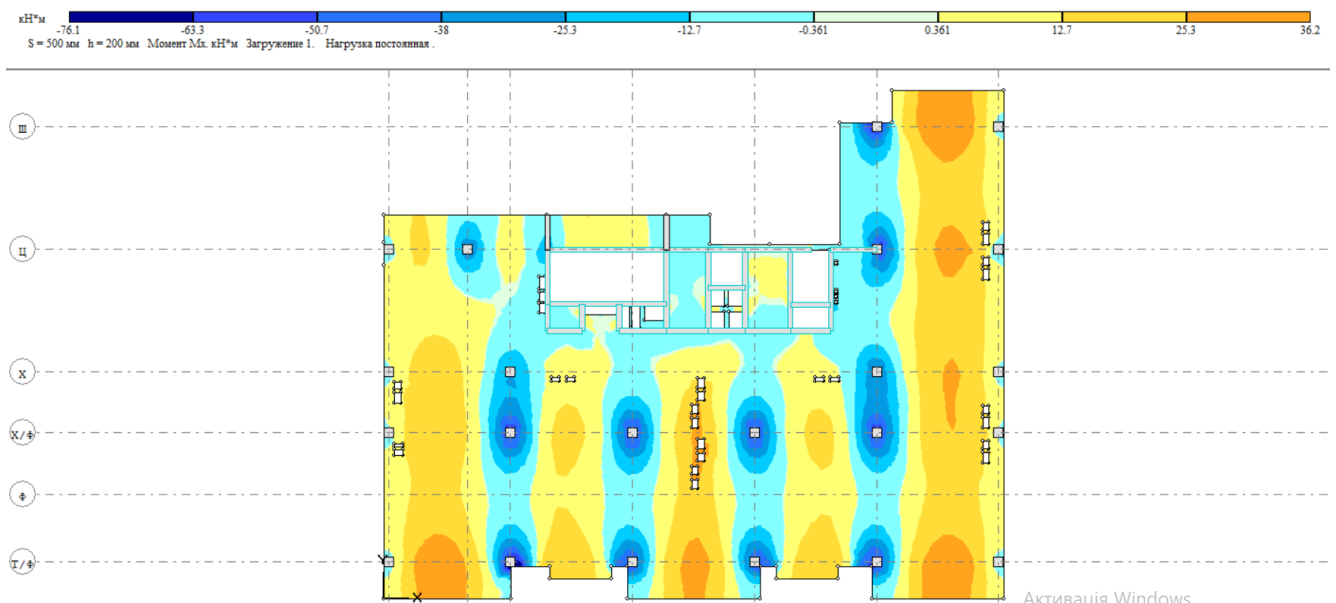
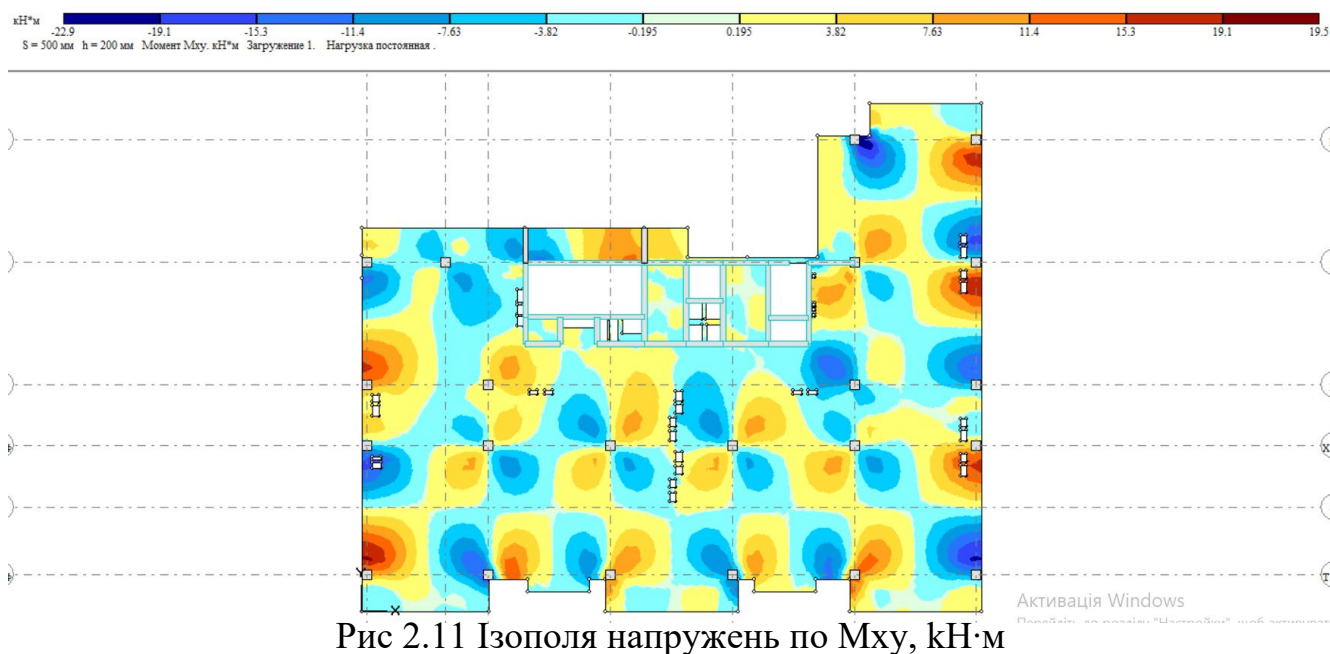
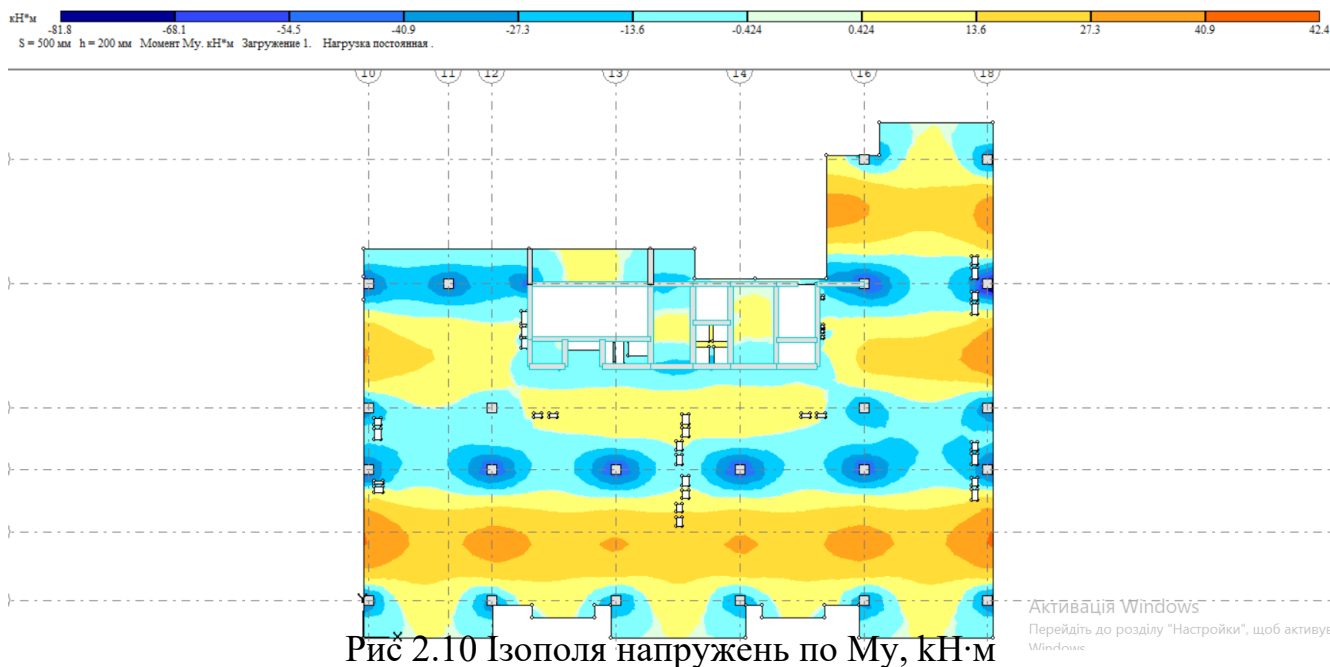
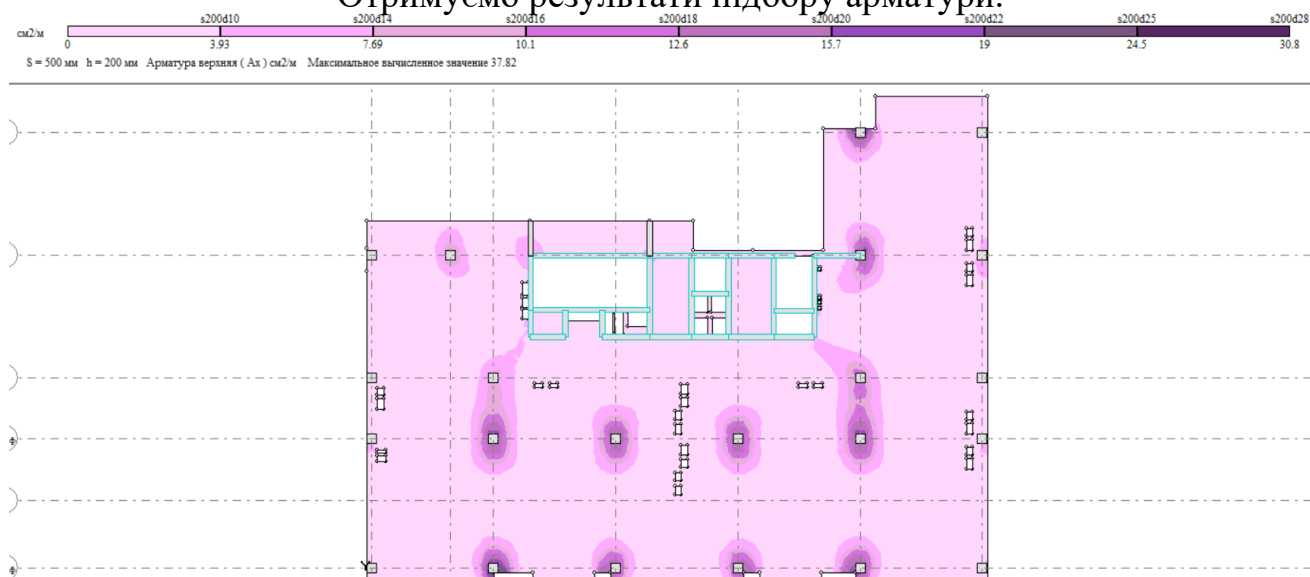


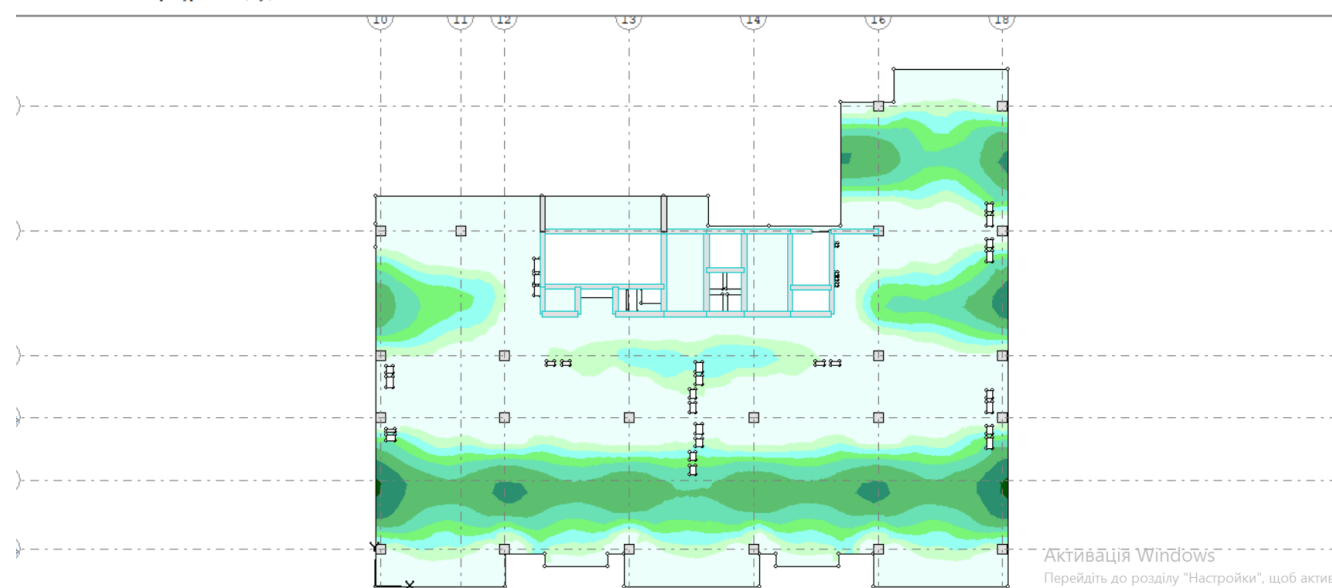
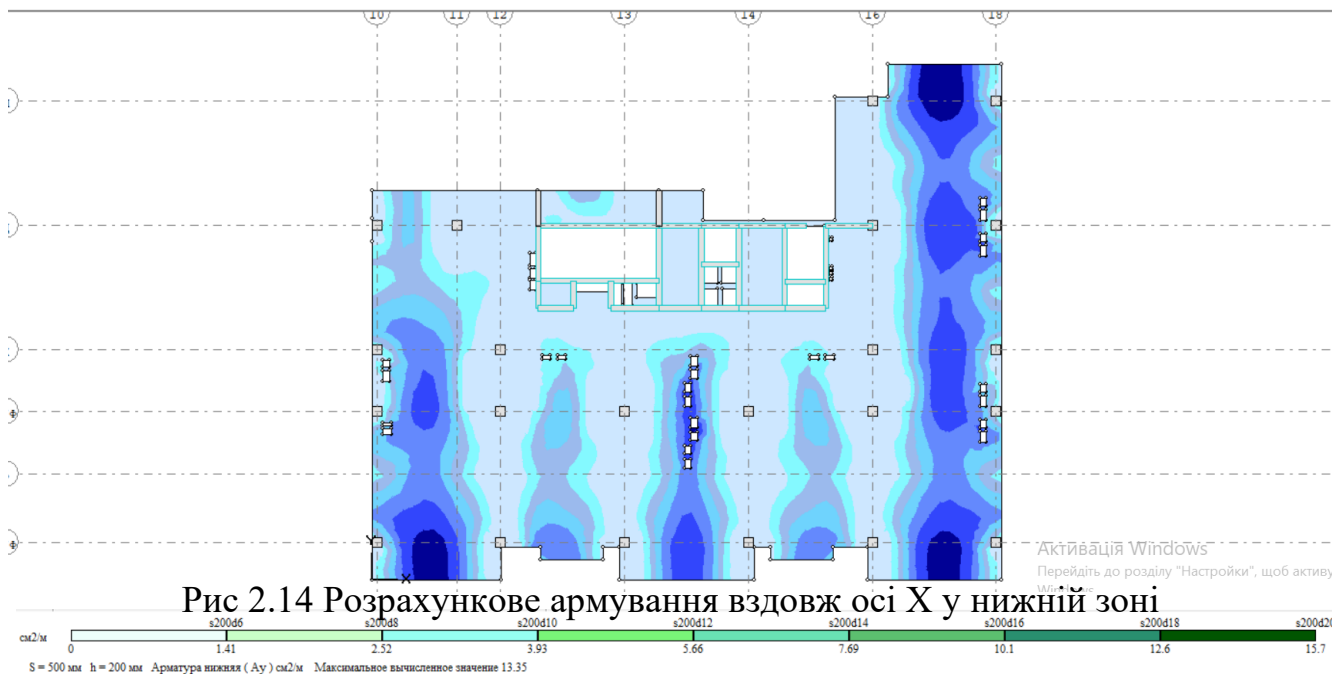
Рис 2.9 Ізополя напружень по M_x , $\text{kN}\cdot\text{м}$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25



Отримуємо результати підбору арматури.





Виконуємо конструювання арматури плити в верхній зоні, призначаємо фонову арматуру плити Ø12 А400С, з кроком 200мм.

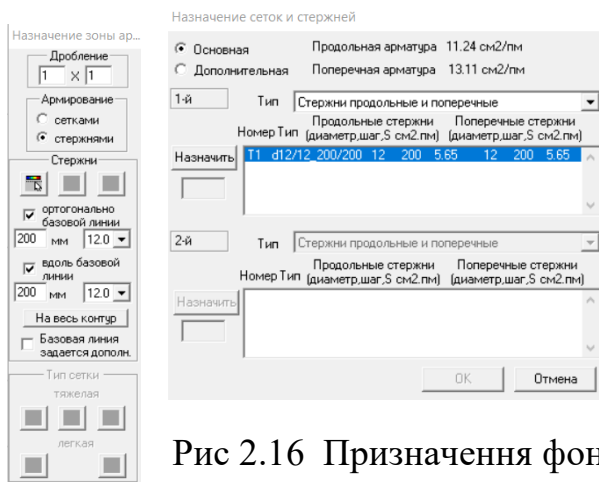


Рис 2.16 Призначення фонової арматури

Отримуємо ділянки недоармування.

Рис 2.17 Ділянки недоармування верхньої зони плити вздовж осі Х.

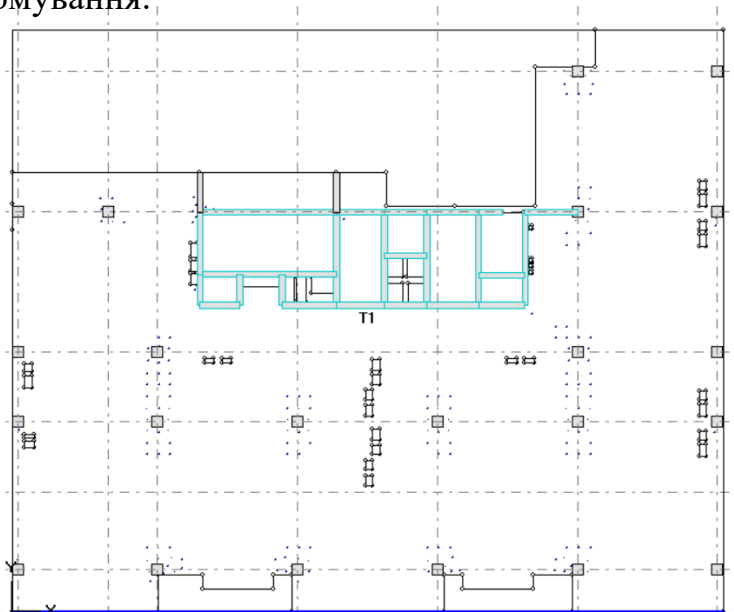
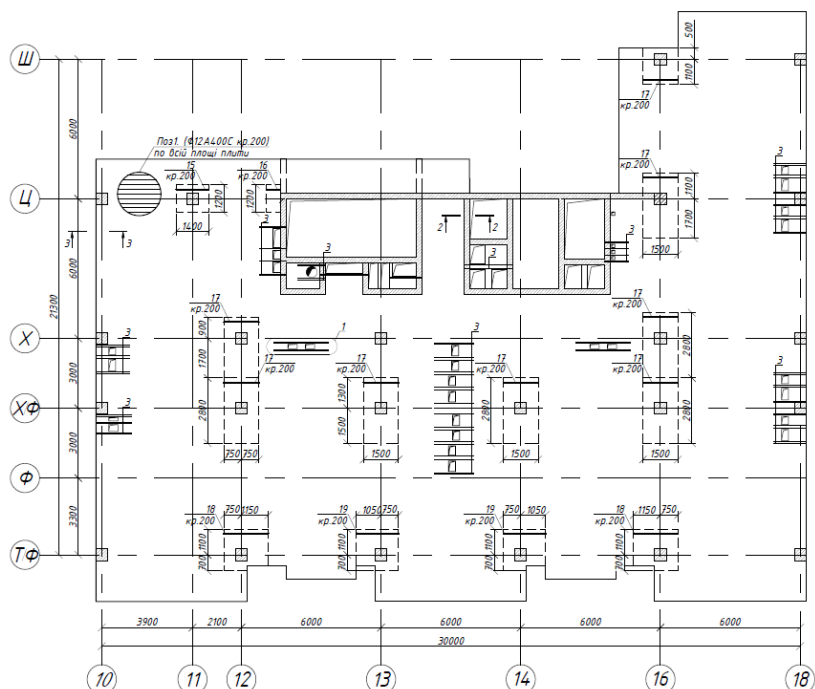


Рис 2.18 Схема розташування верхньої арматури вздовж осі Х.



Виконуємо перевірку підбраної арматури(визначення площі верхньої арматури, вздовж осі x)

Плита виготовлена з бетону C25/30 ($f_{cd}=17\text{Мпа}$, $\varepsilon_{cu3.cd}=3\%$), арматури A400C ($f_{yd}=365\text{МПа}$, $\varepsilon_{so} = 1.74\%$)

1) $M_{x\max}=76.1 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_m = \frac{M_{x\max}}{f_{cd} \cdot b \cdot d_x^2} = \frac{76.1 \cdot 10^6}{17 \cdot 0.9 \cdot 1000 \cdot 169^2} = 0.174$$

Гранична висота стиснутої зони визначається за формулою:

$$\xi_R = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3}{3 + 1.74} = 0.633$$

$$\alpha_R = 0.8 \xi_R (1 - 0.4 \xi_R) = 0.8 \cdot 0.633 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.633) = 0.378$$

$$\alpha_m = 0.174 < \alpha_R = 0.378$$

$$A_s = \frac{M_x}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d_x} = \frac{76.1 \cdot 10^6}{365 \cdot 0.904 \cdot 169} = 1364.7 \text{ мм}^2$$

$$z = \zeta \cdot d_x. \text{ При } \alpha_m = 0.174, \zeta = 0.904$$

Застосовуємо на 1 м.п 5 $\emptyset 12$ A400C(фонова) та 5 $\emptyset 16$ A400C(додаткова) з кроком 200мм на ділянках недоармування. $A_{sf}=565+1005=1570 \text{ мм}^2$ (поз.18)

2) $M_x=53.28 \text{ кН}\cdot\text{м}$ (зона опирання плити на колону)

$$\alpha_m = \frac{M_x}{f_{cd} \cdot b \cdot d_x^2} = \frac{53.28 \cdot 10^6}{17 \cdot 0.9 \cdot 1000 \cdot 169^2} = 0.122$$

$$\alpha_m = 0.122 < \alpha_R = 0.378$$

$$A_s = \frac{M_x}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d_x} = \frac{53.28 \cdot 10^6}{365 \cdot 0.954 \cdot 169} = 905.39 \text{ мм}^2$$

$$\text{При } \alpha_m = 0.122, \zeta = 0.954$$

Застосовуємо 5 $\emptyset 12$ A400C(фонова) та 5 $\emptyset 12$ A400C(додаткова) з кроком 200мм.

$$A_{sf}=565+565=1130 \text{ мм}^2$$

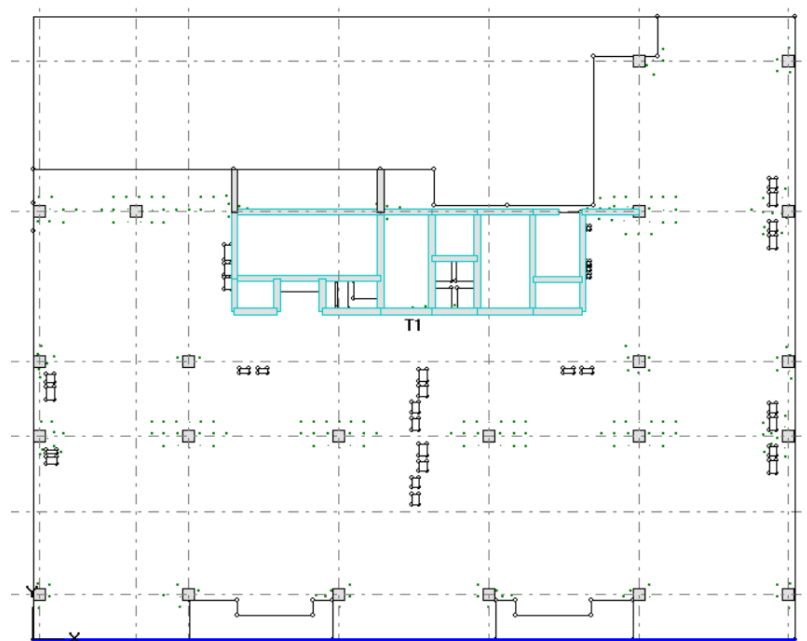
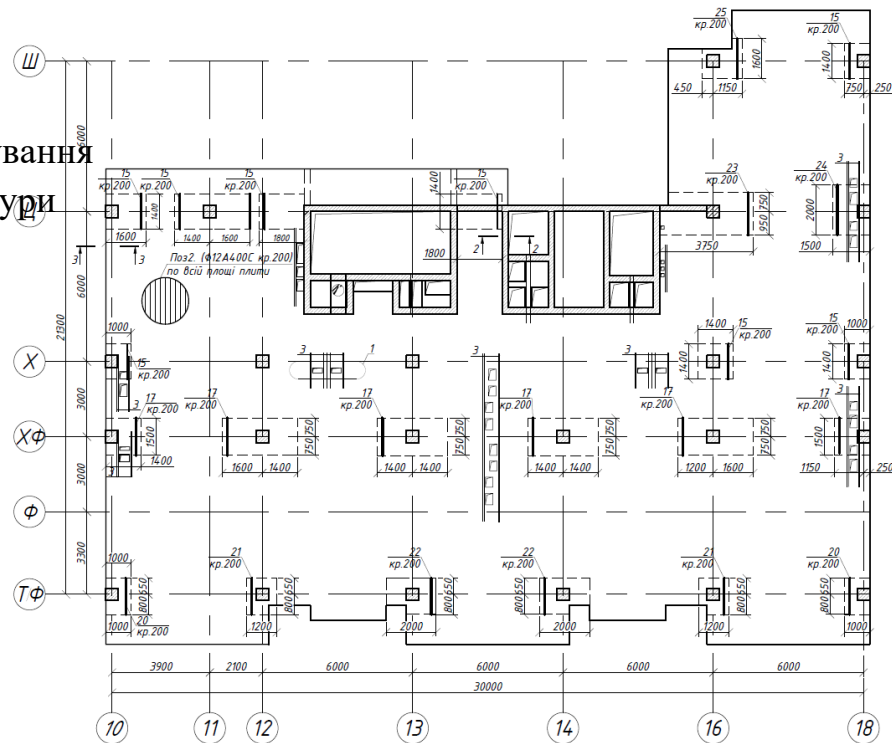


Рис 2.19 Ділянки недоармування верхньої зони плити вздовж осі У.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Рис 2.20

Схема розташування
верхньої арматури
вздовж осі У.



Виконуємо перевірку підбраної арматури(визначення площі верхньої арматури, вздовж осі у)

$$1) M_{y\max} = 81.8 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$\alpha_m = \frac{M_{y\max}}{f_{cd} \cdot b \cdot d_y^2} = \frac{81.8 \cdot 10^6}{17 \cdot 0.9 \cdot 1000 \cdot 157^2} = 0.216$$

$$\alpha_m = 0.216 < \alpha_R = 0.378$$

$$A_s = \frac{M_y}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d_y} = \frac{81.8 \cdot 10^6}{365 \cdot 0.877 \cdot 157} = 1627.65 \text{ мм}^2$$

$$\text{При } \alpha_m = 0.216, \zeta = 0.877$$

Застосовуємо 5 Ø12 A400C(фонова) та 5 Ø18 A400C(додаткова) з кроком 200мм.

$$A_{sf} = 565 + 1272 = 1837 \text{ мм}^2 (\text{поз.24})$$

$$2) M_y = 51.13 \text{ кН}\cdot\text{м} \text{ (зона опирання плити на колону)}$$

$$\alpha_m = \frac{M_y}{f_{cd} \cdot b \cdot d_y^2} = \frac{51.13 \cdot 10^6}{17 \cdot 0.9 \cdot 1000 \cdot 157^2} = 0.136$$

$$\alpha_m = 0.136 < \alpha_R = 0.378$$

$$A_s = \frac{M_x}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d_y} = \frac{51.13 \cdot 10^6}{365 \cdot 0.927 \cdot 157} = 962.51 \text{ мм}^2$$

$$\text{При } \alpha_m = 0.136, \zeta = 0.927$$

Застосовуємо на 1м.п. 5 Ø12 A400C(фонова) та 5 Ø12 A400C(додаткова) з кроком 200мм.

$$A_{sf} = 565 + 565 = 1130 \text{ мм}^2$$

Виконуємо конструювання арматури плити в нижній зоні, призначаємо фонову арматуру плити Ø12 A400C, з кроком 200мм та отримуємо мозаїки недоармування

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

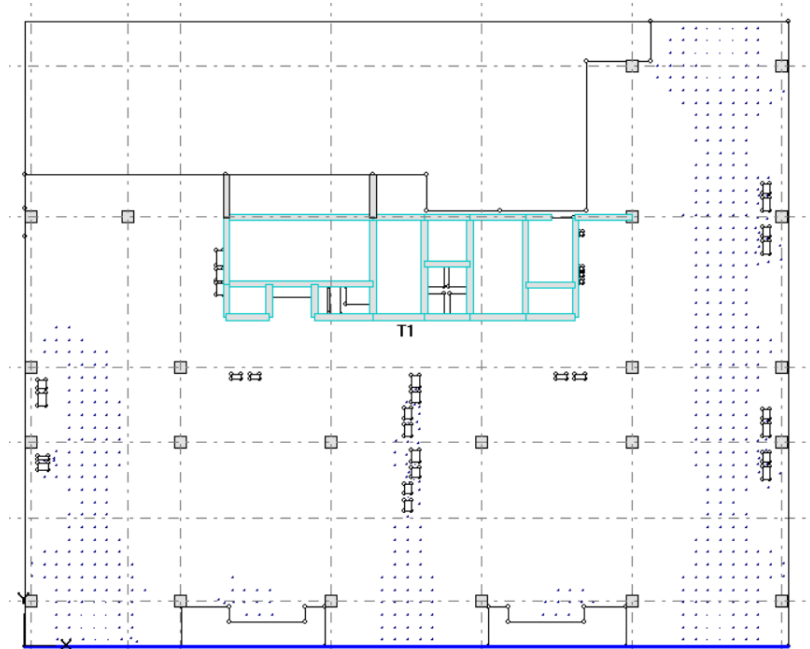


Рис 2.21 Ділянки недоармування нижньої зони плити вздовж осі Х

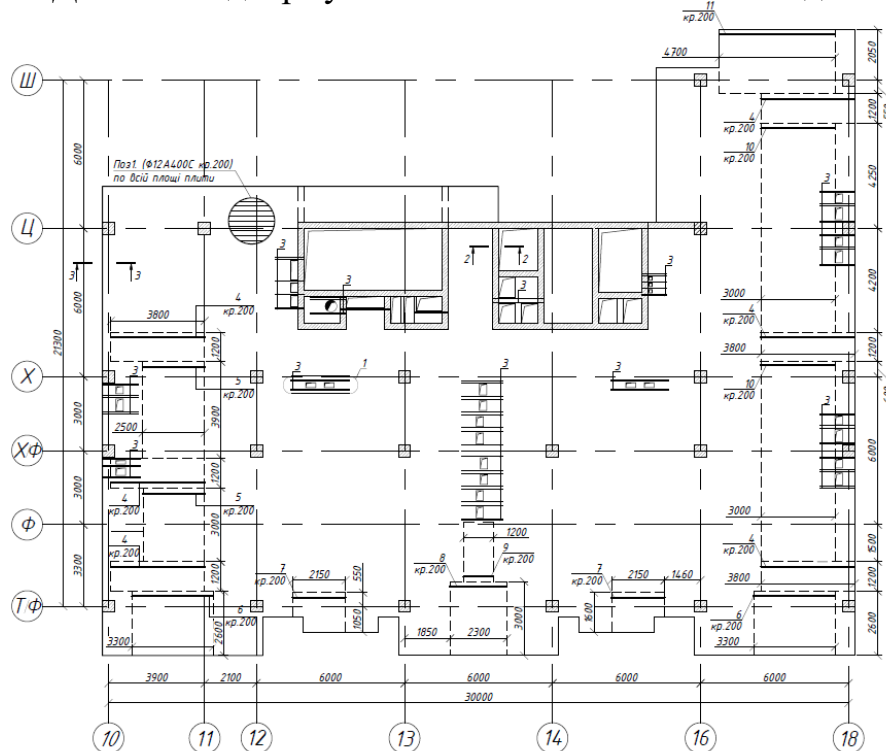


Рис 2.22 Схема розташування нижньої арматури вздовж осі Х.

Виконуємо перевірку підбраної арматури(визначення площі нижньої арматури, вздовж осі х)

Максимальне значення згинального моменту $M_{x\max}=36.2 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$\alpha_m = \frac{M_{x\max}}{f_{cd} \cdot b \cdot d_x^2} = \frac{36.2 \cdot 10^6}{17 \cdot 0.9 \cdot 1000 \cdot 169^2} = 0.0828$$

$$\alpha_m = 0.0828 < \alpha_R = 0.378$$

$$A_s = \frac{M_x}{f_{yd} \cdot z} = \frac{36.2 \cdot 10^6}{365 \cdot 0.957 \cdot 169} = 613.22 \text{ мм}^2$$

При $\alpha_m = 0.0828$ за інтерполяцією $\zeta = 0.957$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Застосовуємо додаткову арматуру $\varnothing 12$ А400С з кроком 200мм на ділянках недоармування.

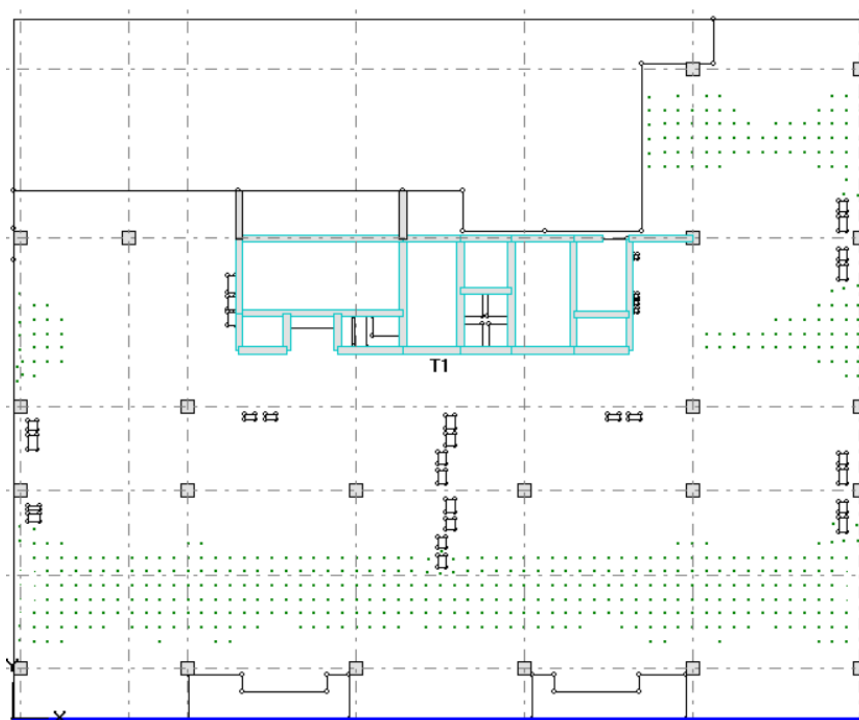


Рис 2.23 Ділянки недоармування нижньої зони плити вздовж осі Y

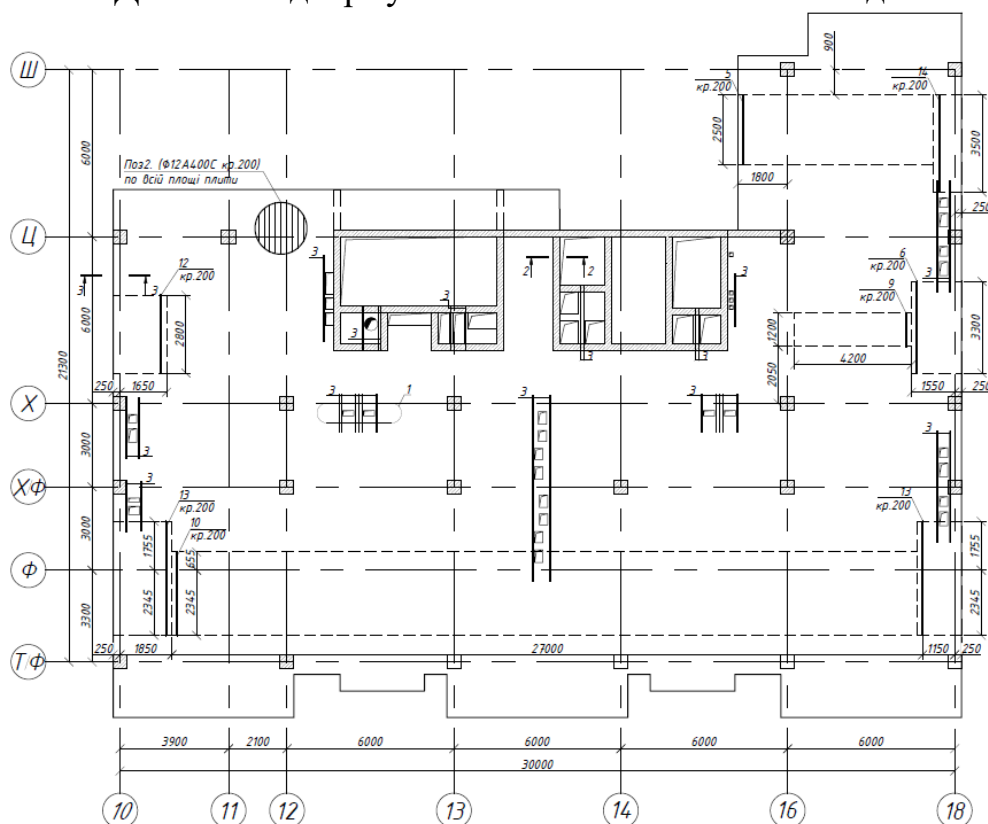


Рис 2.24 Схема розташування нижньої арматури вздовж осі Y.

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виконуємо перевірку підбраної арматури(визначення площі нижньої арматури, вздовж осі у)

$$M_{y\max}=42.4 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$\alpha_m = \frac{M_{y\max}}{f_{cd} \cdot b \cdot d_y^2} = \frac{42.4 \cdot 10^6}{17 \cdot 0.9 \cdot 1000 \cdot 157^2} = 0.112$$

$$\alpha_m = 0.112 < \alpha_R = 0.378$$

$$A_s = \frac{M_x}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d_y} = \frac{42.4 \cdot 10^6}{365 \cdot 0.941 \cdot 157} = 786.292 \text{ мм}^2$$

$$\text{При } \alpha_m = 0.112, \zeta = 0.941$$

Виходячи з того, що площа фонові арматури на 1 м.п становить $565 \text{ мм}^2 < 786.29 \text{ мм}^2$, застосовуємо додаткову арматуру Ø12 А400С з кроком 200мм на ділянках недоармування.

табл 2.4

Специфікація до схеми армування монолітної плити

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од.кг.	Примітки
Складальні одиниці					
Деталі					
1	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L п.м.=6508		0.888	5779.10
2	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lпм=6534		0.888	5802.19
3	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lпм=417		0.888	370.30
4	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=3800	16	3.37	53.92
5	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=2500	71	2.22	157.62
6	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=3300	38	2.93	111.34
7	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lср=1950	18	1.73	31.14
8	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=2300	16	2.04	32.64
9	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=1200	33	1.07	35.31
10	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=3000	217	2.66	577.22
11	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=4700	14	4.17	45.87
12	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=2800	9	2.49	22.41
13	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=4100	20	3.64	72.8
14	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=3500	6	3.11	18.66
15	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=1400	62	1.24	76.88
16	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=600	7	0.53	3.71
17	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=1500	180	1.33	239.4
18	ДСТУ 3760-2019	Ø16 А400С Lср=1720	20	2.72	54.4
19	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lср=1640	20	2.59	51.8
20	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С L=1450	12	2.29	27.48
21	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lср=1350	14	1.2	16.8
22	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lср=1325	22	1.18	25.96
23	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lср=1615	18	1.43	25.74
24	ДСТУ 3760-2019	Ø18 А240С L=2000	11	4.00	44
25	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А400С Lср=1285	9	1.14	10.26
26	ДСТУ 3760-2019	Ø12 А240С L=1350	590	1.20	708
Технологічна арматура					
27	ДСТУ 3760-2019	Ø10 А240С L=980	820	0.6	492
Матеріал					
Бетон класу С 25/30, м³			120.6		

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На першому поверсі запроєктовані колони перерізами 500х500 та 700х500мм.



Колонна - Материалы по ДСТУ Б В.2.6-156:20... X

Материалы	Диаметры	Требования	Стоимости
Бетон			
Класс	C25/30		
$\sigma_{\text{с-Е}_\text{с}}$	2-х линейная		
Отн. влажность, %	80		
$\theta_{\text{сс}}$	1	$\theta_{\text{д}}$	1
$\theta_{\text{ст}}$	1	$\theta_{\text{г}}$	1
Арматура			
Продольная	A500C2		
Поперечная	A240C d		
Точность (%) на стадии предварительного расчета			
		1	
основного расчета			
		1	
☒ Выполнить расчет с заданной точностью			
Пред. состояния II группы			
☒ Выполнить расчет			
Ширина трещин (мм)			
Продолжит.		0.3	
Непродолжит.		0.4	
Продольная амплитуда Шаг стержней, мм			
☒ Диаметр, мм		36	

Колонна - Материалы по ДСТУ Б В.2.2-156:20..

Материалы	Диаметры	Требования	Стоимости
Продольная арматура			
Расчетный диаметр:	Защитный слой:	Расчетная привязка:	
36	30 мм	48 мм	
☒ Выбирать наибольший в сорimente при смене класса арматуры			
Поперечная арматура			
Расчетный диаметр:	Защитный слой:	Минимальное расстояние между стержнями:	
10	20 мм	25 мм	
Список для выбора:		Итоговый соримент:	
25 28 32 36		25 28 32 36	
Добавить в соримент			
Удалить из соримента			
Восстановить соримент			
Отменить выделение			

Колонна - Материалы по ДСТУ Б В.2.6-156:20.

Материалы | Диаметры | Требования | Стоимости

☒ Выделять угловые стержни

☐ Армировать как пилон

☐ Ограничивать диаметр поперечной арматуры

Модуль уменьшения шага поперечной арматуры

25

☐ Рассматривать для колонны 1-го этажа опорное сечение

Конструктивная схема здания

Рамно-связевая

Сейсмика

Бальность 0

Вид поперечной арматуры









ОК

Cancel

Рис 2.26
Вікна параметрів
розрахунку
для колонії

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

34

Отримуємо результати розрахунку для К-1.

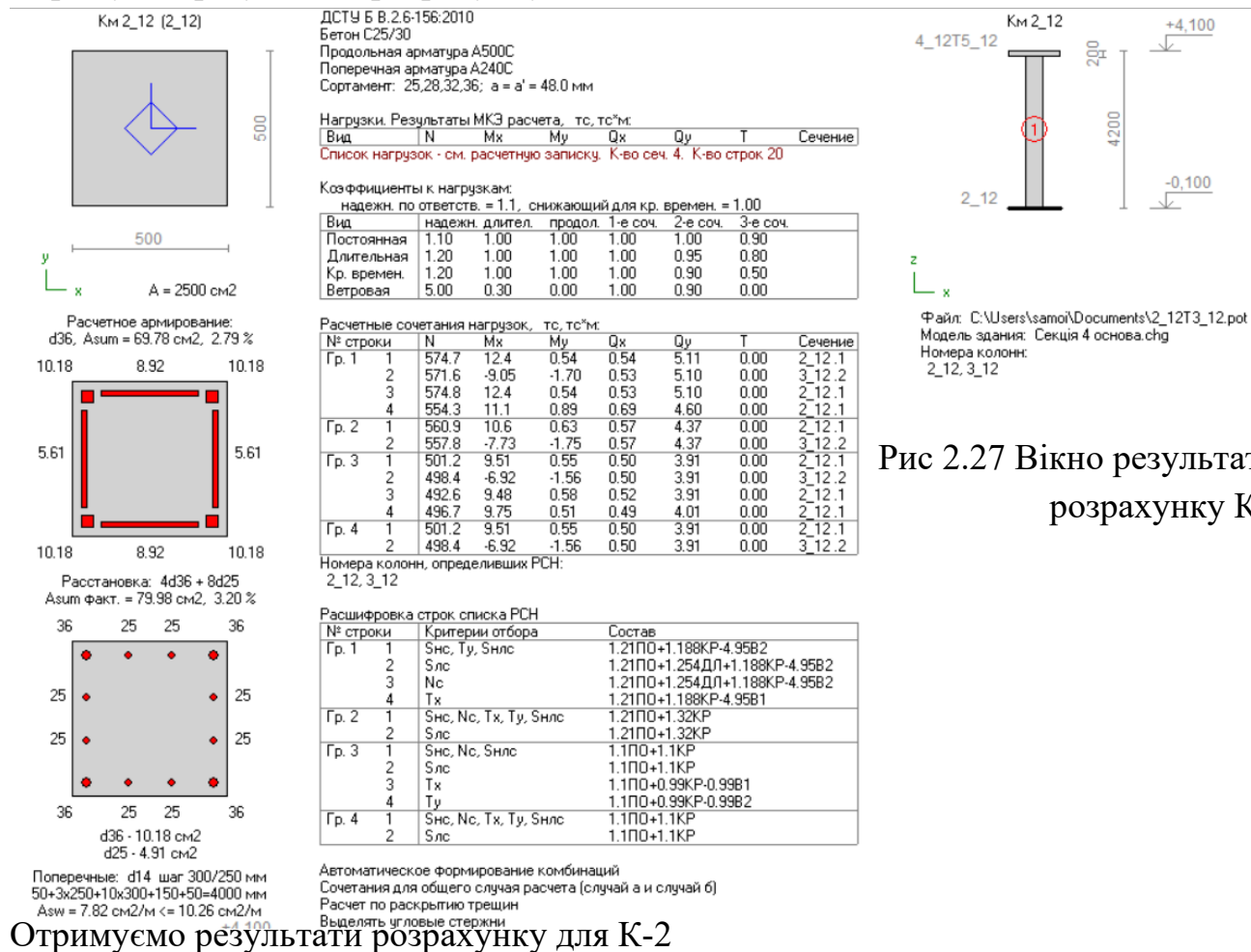


Рис 2.27 Вікно результатів розрахунку К-1

Отримуємо результати розрахунку для К-2

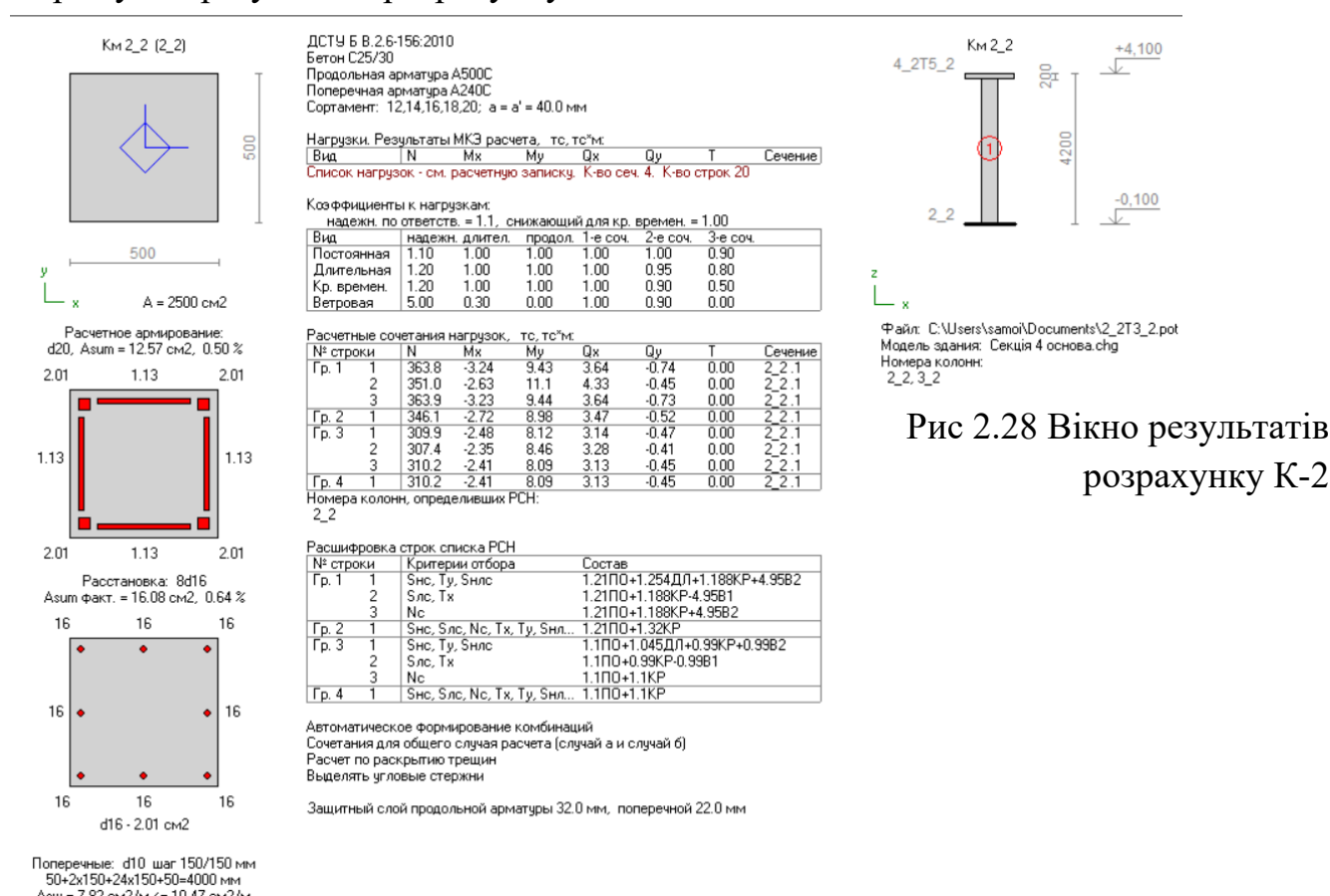


Рис 2.28 Вікно результатів розрахунку К-2

Отримуємо результати розрахунку для К-3

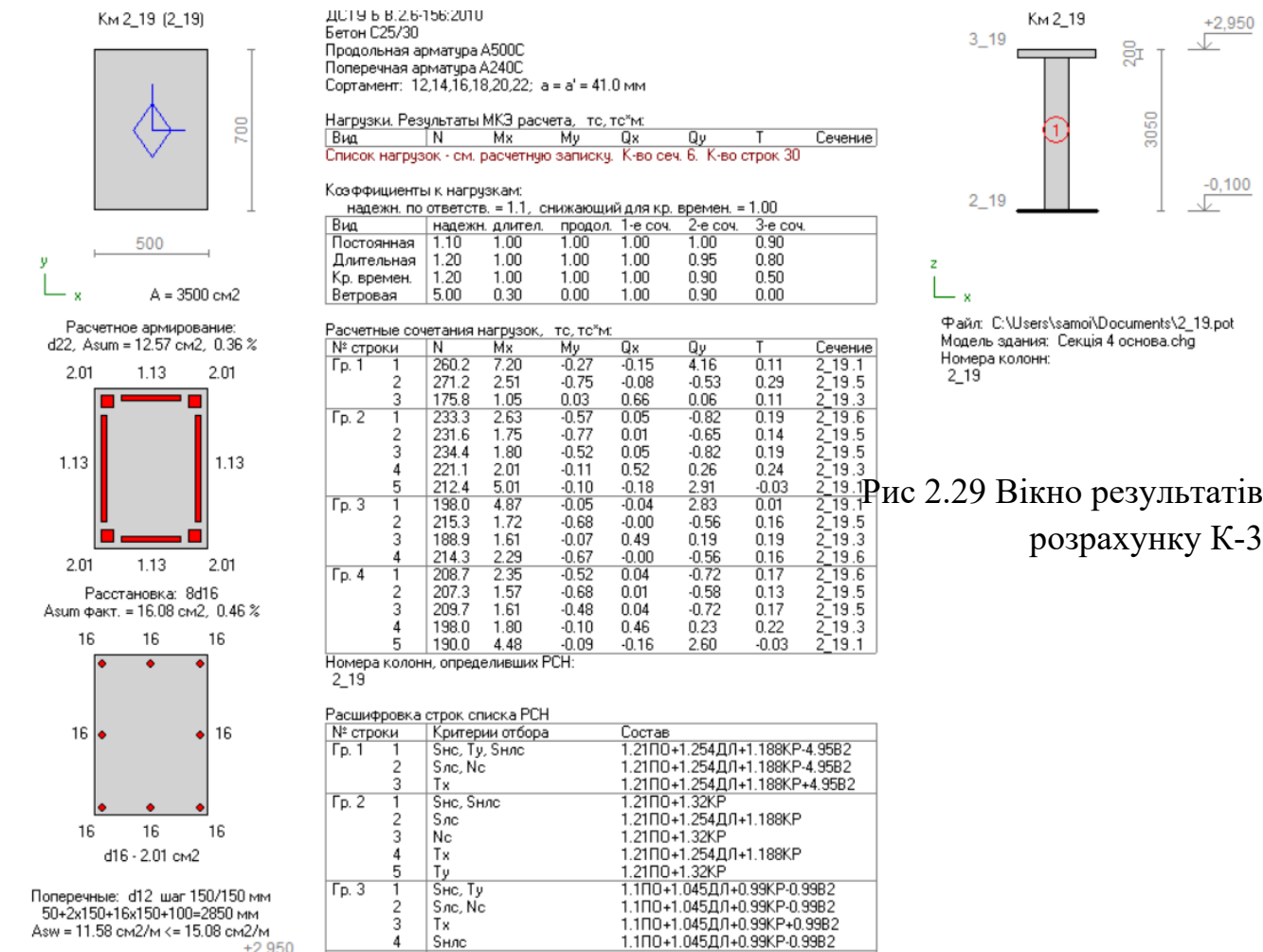


Рис 2.29 Вікно результатів розрахунку К-3

Виконуємо розрахунок монолітних діафрагм першого поверху.

Виконуємо об'єднання стін в "групу стін як розріз", для подальшого експорту в програму "Розріз(стіна)".

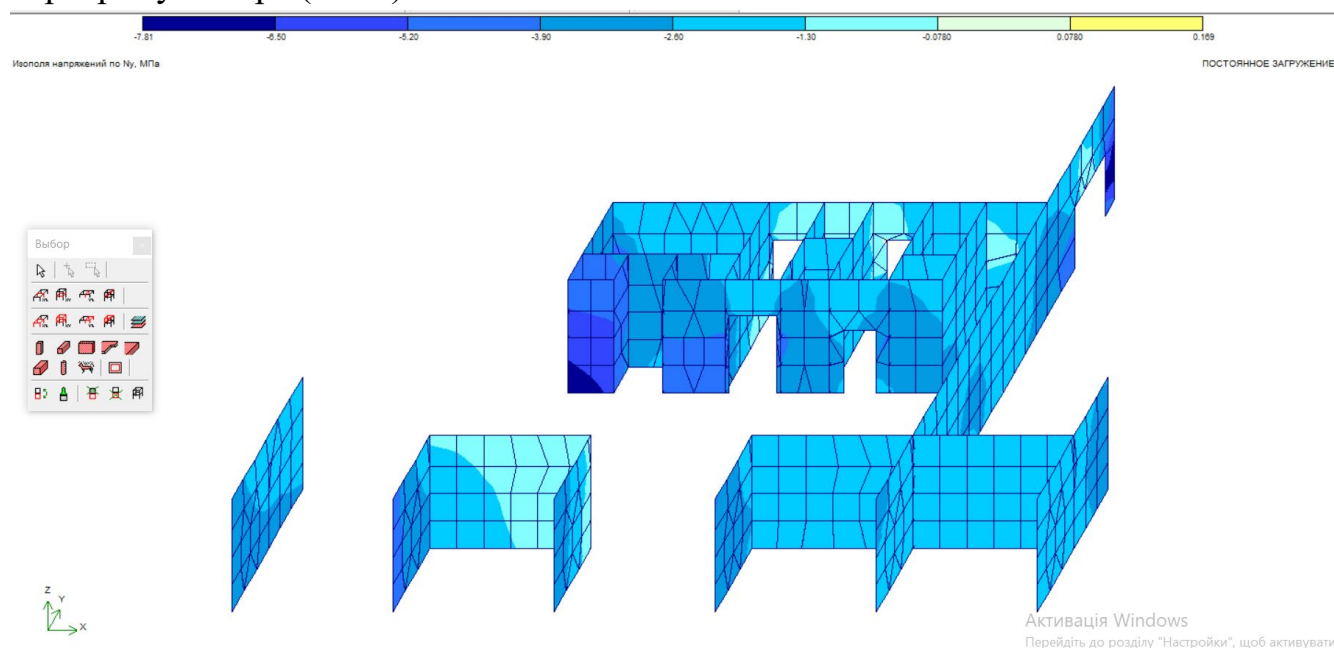


Рис 2.30 Вертикальні напруження в стінах 1 поверху

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	36

Атестаційна робота магістра

Отримуємо розрахункове армування обраних перерізів.

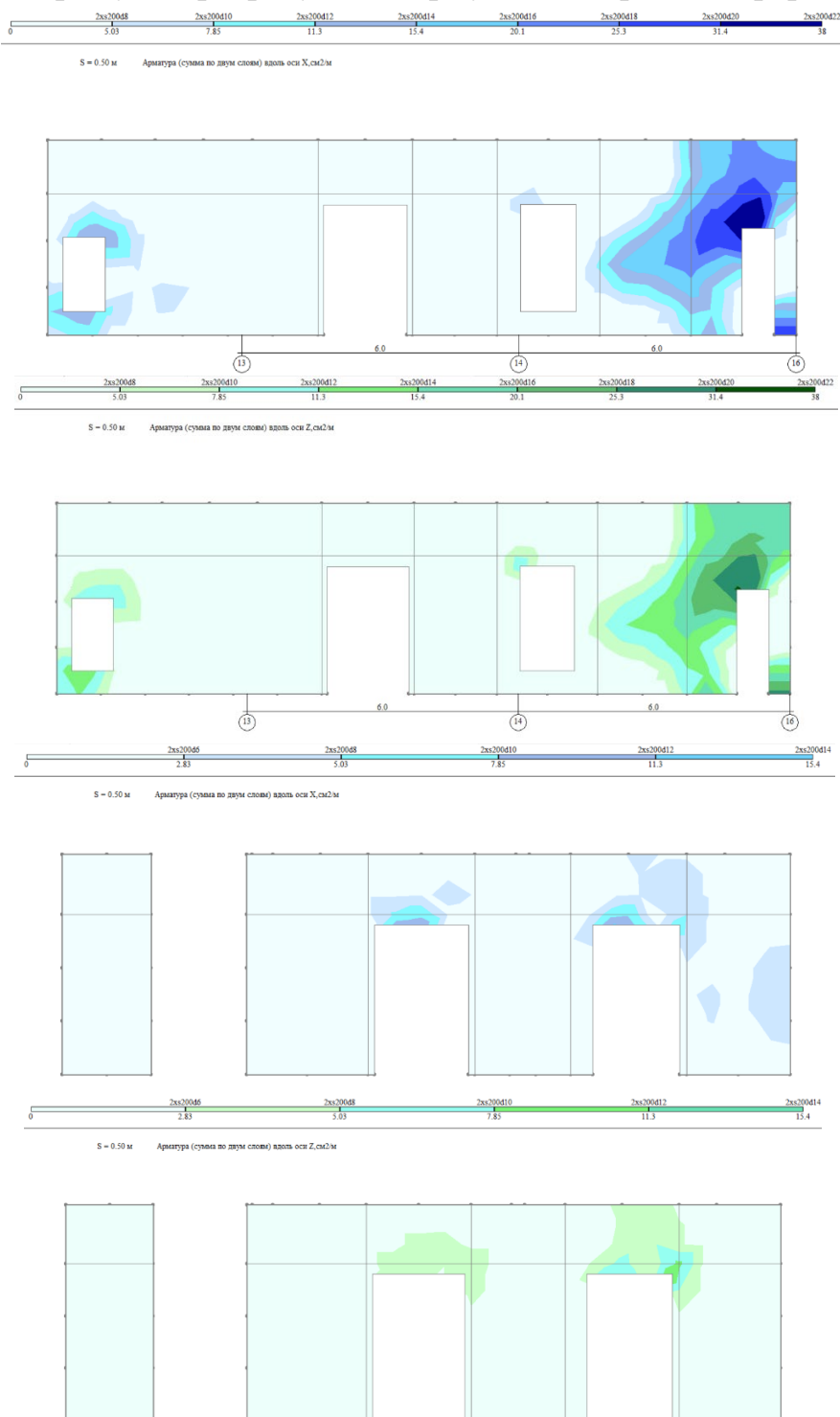


Рис 2.31 Розрахункове армування діафрагми

Приймаємо оптимальну арматуру - $\Phi 12$ з кроком 200×200 мм, виходячи з того що стержні меншого діаметра деформуються в ході роботи, особливо випуски на наступний поверх. Стіни сходово-ліфтової клітини є ядром жорсткості, в них слід передбачати конструктивне армування – по кутах клітини встановлюються гнуті П-подібні стрижні. Якщо від верху отвору до низу перекриття залишилася невелика відстань, і стіна більше нагадує тут перемичку, то й армувати її слід як перемичку.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Основи і фундаменти

Консультант

Малишев О.В.

Студент

Самойленко Б.К.

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

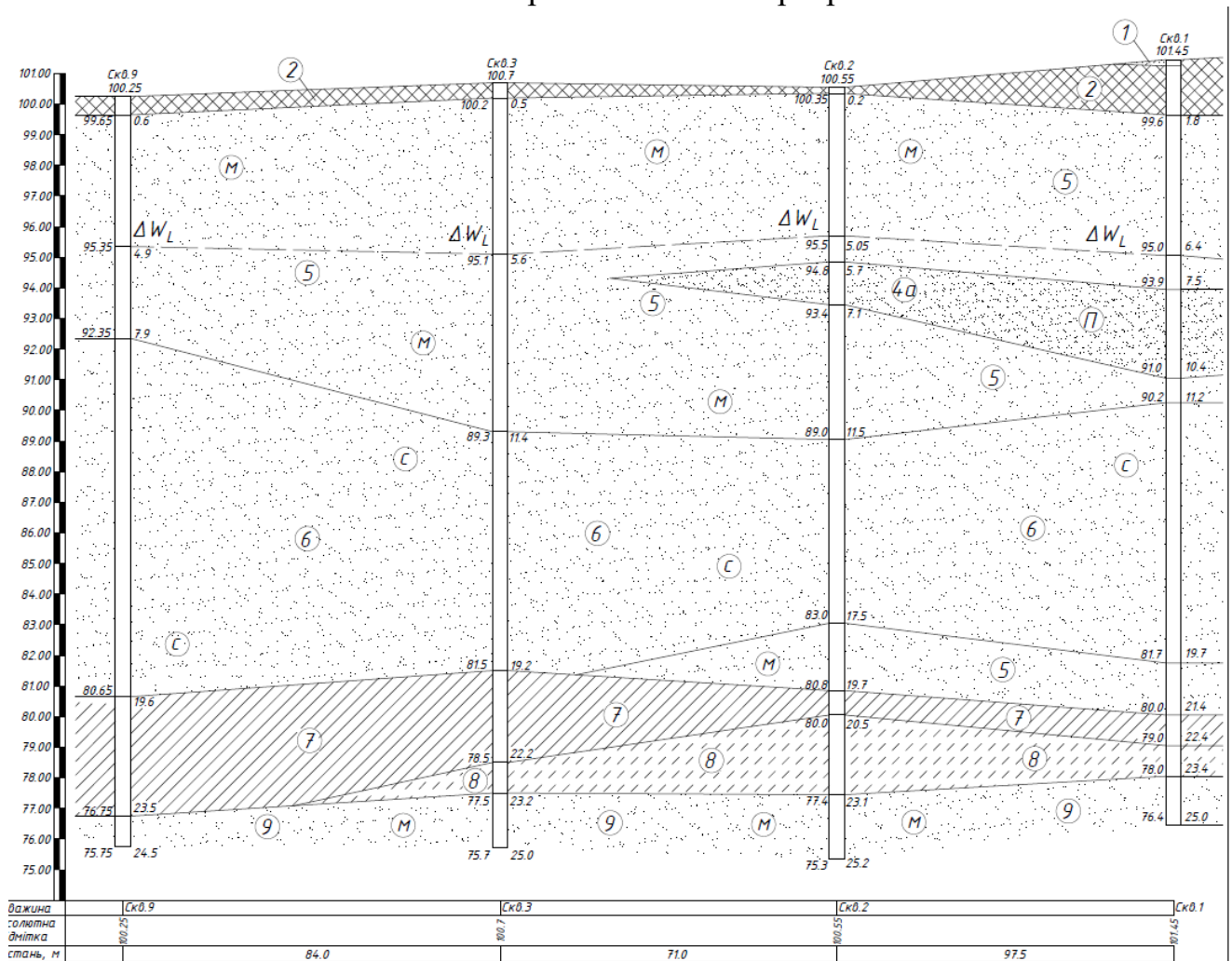
1. Загальна характеристика будівельного майданчика

Майданчик під будівництво багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом знаходиться в м.Києві. Рельєф ділянки під будівництво знаходиться в межах свердловин 9 – 3, з незначним ухилом. Абсолютні відмітки поверхні землі змінюються в межах обраних свердловин від 100.25 до 100.7.

За умовну позначку 0.000 приймаємо рівень чистої підлоги першого поверху офісного призначення в осях “Ш-Ф”, що відповідає абсолютній позначці 100.4. Рівень ґрунтових вод зафіксовано на глибині 4,9 м від Св 9, що відповідає абсолютній відмітці 95.35м. При проектуванні застосовуємо пальові фундаменти з використанням бурін’єкційних паль.

2.Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчика

Інженерно геологічний розріз



					Арк.	
					39	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістра	

Таблиця фізико-механічних характеристик ґрунтів

ІГЕ	Характеристика інженерно-геологічного елемента	Геологічний індекс	Гранулометрич. склад, % фракції, мм						Ступінь неоднорідності гранскладу C_u	Природна вологість W	Вологість на межі		Число пластичності, I_p	Показник текучості, I_L	Щільність частинок ґрунту, ρ_s , г/см ³	Щільність ґрунту, ρ , г/см ³	Щільність сухого ґрунту, ρ_d , г/см ³	Пористість n , %	Коеф. пористості n_p , %	Кут внутрішнього тертя φ^*	Питоме зчеплення c , кПа	Модуль деформації E , МПа	Розрахункові значення						Категорія ґрунтів за трудністю розробки за ДБН Д.2.2.-1-99 Табл.1	
			Гравій		Пісок						$a=0,85$												$a=0,95$							
			5-	2-	1,0-	0,5-	0,25-	0,1-			ρ_{II}	φ_{II}											c_{II}	ρ_I	φ_I	c_I				
			2	1	0,5	0,25	0,1	0,05																						
2	Насипний шар – супісок, пісок неоднорідний з вкляченнями будівель- ного сміття	IIH							0,03- 0,1					1,2- 1,8	1,16- 1,69													26a, 0		
5	Пісок дрібний, однорідний по гран- складу, середньої щільності і щільний, від малого ступеня водонасичення до насиченого водою	aP _{II}		0,2	1,1	21,5	68,5	8,7	1,9	0,05 0,22				2,65	1,74 2,03	1,66	37,4	0,6	33	3	33	1,74 2,03	33	3	1,66 1,93	30	2	29a		
6	Пісок середньої крупності, однорідний по гранскладу, середньої щільності та щільний, насичений водою	aP _{III}	0,1	0,7	12,5	56,9	26,1	3,7	2,8	0,22				2,65	2,04	1,67	37	0,59	35	1	35	2,04	35	1	1,94	32	0	29a		
7	Суглинок легкий, піщаний, в основному м'якопластичної консистенції	aP _{II}								0,25	0,3	0,2	0,1	0,52	2,68	2	1,6	40,3	0,68	19	23	18	2	19	23	1,9	17	15	35a	
8	Супісок піщаний, пластичної консистенції	aP _{II}				1,3	47,0	51,7		0,21	0,21	0,16	0,05	0,89	2,66	1,98	1,64	38,3	0,62	21	13	15	1,98	21	13	1,89	18	9	36a	
9	Пісок дрібний, однорідний по гран- складу, середньої щільності, насичений водою	aP _{II}			1,1	17,7	65,3	15,9	2,1	0,21					2,65	1,98	1,64	38,1	0,62	32	3	30	1,98	32	3	1,89	29	2	29a	

Висновки по ґрунтовим умовам будівельного майданчика

1. Ґрунт ІґЕ-2, в якості природньої основи використовувати не можна;
2. Ґрунти ІґЕ-5, ІґЕ-6 придатні для використання як природньої основи з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.
3. Сучасні інженерно-геологічні процеси на майданчику не розвиваються.

Збір навантаження на несучі вертикальні елементи

1. По осі Т/Ф (переріз 1). Зовнішні несучі вертикальні елементи.

Постійне і корисне навантаження збираємо на 1мп. $L_{\text{вантаж.смуг}}=3.65$ м

Від маси елементів постійного навантаження:

- плити перекриття: $L_q = 3.65 \cdot 9.482 \cdot 18 = 622.97$ кН/м

- стін $q = 7.805 \cdot 15 + 8.6 \cdot 3 + 12.294 = 155.17$ кН/м,

Навантаження від покриття та снігового навантаження:

$$G_2 = 10.535 \cdot 3.65 = 38.453 \text{ кН/м}$$

Разом $G = 816.59$ кН/м.пог

Розрахунок фундаменту виконаємо з умов врахування найбільш несприятливих сполучень навантажень, приймаємо $N = 816.59$ кН/м.пог

2. По осі Х/Ф (переріз 2)

Постійне і корисне навантаження збираємо на 1мп. $L_{\text{вантаж.смуг}}=4.5$ м

- плити перекриття $L_q = 4.5 \cdot 9.482 \cdot 18 = 768.04$ кН/м

- стін $q = 8.88 \cdot 15 + 9.77 \cdot 4 = 172.28$ кН/м,

Навантаження від покриття та снігового навантаження:

$$G_2 = 10.535 \cdot 4.5 = 47.41 \text{ кН/м}$$

Разом $G = 987.7$ кН/м.пог

3. Переріз 3. Навантаження що приходить на монолітні стіни, діфаргами у сходової клітині, шахт ліфтів. Постійне і корисне навантаження на несучі стіни підвалу приходить з навантаженої площі типового поверху $A = 86,8 \text{ м}^2$ та покриття $A = 61,67 \text{ м}^2$

- плити перекриття типового поверху:

$$L_q = 86.8 \cdot 9.482 \cdot 17 = 13991.64 \text{ кН}$$

- власна вага залізобетонних стін

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$q = 701.93 \cdot 15 + 826.91 \cdot 3 + 915.3 = 13924.98 \text{ кН/м},$$

Навантаження від покриття та снігового навантаження:

$$G_2 = 10.535 \cdot 61.67 = 649.69 \text{ кН/м}$$

$$\text{Разом } G = 28607.8$$

Визначаємо несучу здатність палі по ґрунту

Аналізуючи ґрунтові умови і фізико-механічні властивості ґрунтів, можна впевнитись що ІГЕ-5 має малу потужність, і не може бути використаний як несучий шар, тому його треба прорізати заглибивши палю в пісок середньої крупності ІГЕ6.

Звідси приймаємо довжину палі $L_{\text{палі}} = 0.05 + 2 + 2 + 0.43 + 2 + 2 + 1.52 = 10 \text{ м}$

Несучу здатність по ґрунту буроін'єкційних паль, що занурюються з видаленням ґрунту і працюють на вертикальне навантаження, визначають за формулою:

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

γ_{CR} -коефіцієнт умов роботи під нижнім кінцем палі $\gamma_{CR} = 1$;

R -розрахунковий опір під нижнім кінцем палі;

A -площа спирання палі на ґрунт або розширення,

$$A = \pi R^2 = 3.14 \cdot 0.31^2 = 0.302 \text{ м}^2$$

γ_{cf} – коефіцієнт умов роботи ґрунту по бічній поверхні палі для буроін'єкційних паль що улаштовані під захистом обсадних труб в пісках, $\gamma_{cf} = 0.9$

u - зовнішній периметр поперечного перерізу палі,

$$u = \pi d = 3.14 \cdot 0.62 = 1.947 \text{ м}$$

f_i -розрахунковий опір i -го шару ґрунту на бічній поверхні стволу палі

h_i -товщина i -го шару ґрунту, який торкається бічної поверхні палі.

Для паль, вістря яких знаходиться в піщаних ґрунтах, R визначають за формулою

$$R = 0.75 \alpha_4 (\alpha_1 \gamma'_1 d + \alpha_2 \alpha_3 \gamma_1 h)$$

Де $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ – коефіцієнти, які визначаються в залежності від величини φ_1 піску, на який спирається вістря палі. Для ІГЕ-6, при $\varphi_1 = 32^\circ$ за інтерполяцією.

$$\alpha_1 = 41.6, \quad \alpha_2 = 75.8, \quad \alpha_3 = 0.699, \quad \alpha_4 = 0.255$$

γ'_1 – питова вага ґрунту в основі (вище підосви фундаменту)

$$\gamma'_1 = \frac{11.772 \cdot 0.6 + 17.0694 \cdot 3}{0.6 + 3} = 16.19 \text{ кН/м}^2$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\gamma_{\Gamma E2} = 1.2 \cdot 9.81 = 11.772 \text{ kH/m}^2 \quad \gamma_{\Gamma E5} = 1.74 \cdot 9.81 = 17.0694 \text{ kH/m}^2$$

γ_1 – питома вага ґрунту нижче підшви фундаменту

Для насичених водою ґрунтів нижче рівня ґрунтових вод, необхідно визначити

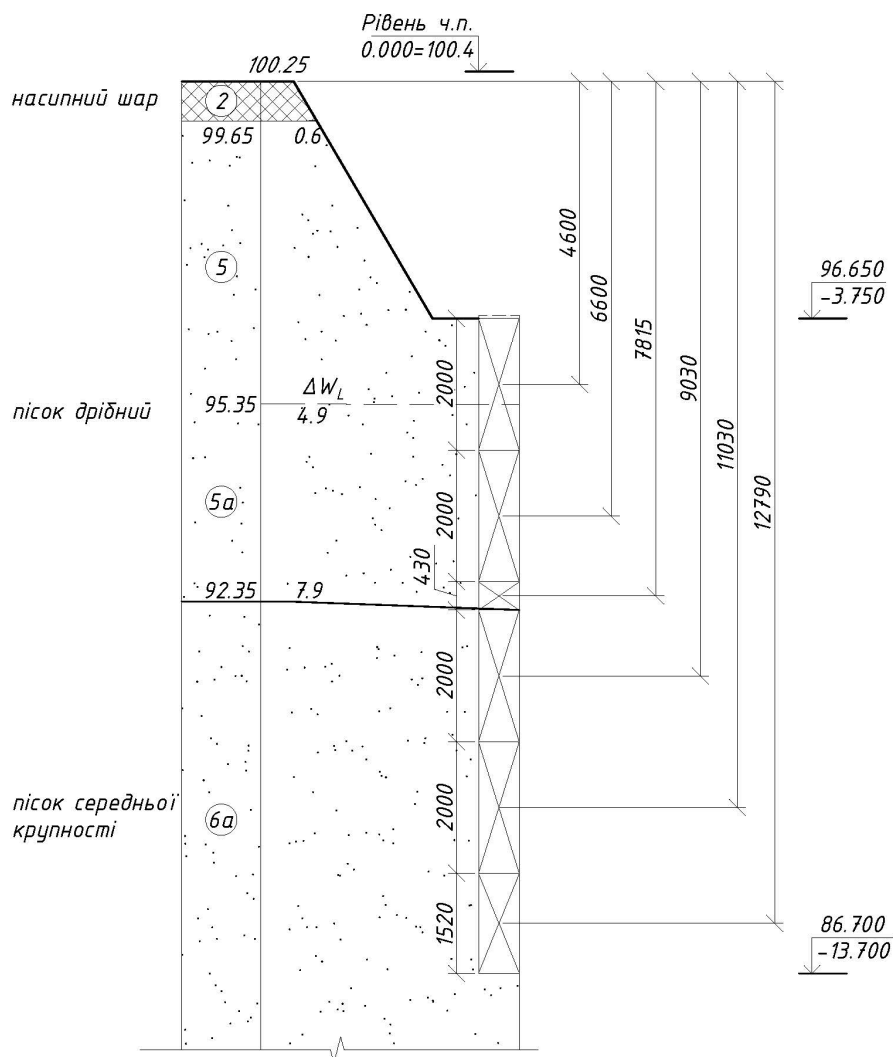
питому вагу ґрунту з врахуванням виштовхуючої сили $\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - 10}{1 + e}$

$$\gamma_{sb \Gamma E5A} = \frac{2.65 \cdot 9.81 - 10}{1 + 0.6} = 10 \text{ kH/m}^2 \quad \gamma_{sb \Gamma E6A} = \frac{2.65 \cdot 9.81 - 10}{1 + 0.59} = 10.06 \text{ kH/m}^2$$

$$R = 0.75 \cdot 0.255 (41.6 \cdot 16.19 \cdot 0.6 + 75.8 \cdot 0.699 \cdot (17.0694 \cdot 1.3 + 10 \cdot 3.1 + 10.06 \cdot 5.55)) = 1182.04 \text{ кПа}$$

Визначимо розрахунковий опір по бічній поверхні палі, для цього розбиваємо товщу на шари (не більше 2м). Значення питомого тертя по бічній поверхні f_i для кожного розрахункового елемента визначаємо інтерполяцією.

Розрахункова схема до визначення несучої здатності палі по ґрунту



					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

До визначення несучої здатності палі по бічній поверхні

№ розрахункового елементу	H _i , м	f _i , кПа	h _i , м	γ _{cf}	f _i · h _i · γ _{cfi} кН/м
1	4.6	39.2	2	0.9	70.56
2	6.60	42.6	2	0.9	76.68
3	7.815	43.8	0.43	0.9	16.95
4	9.03	63.5	2	0.9	114.3
5	11.030	66.4	2	0.9	119.52
6	12.79	68.9	1.52	0.9	94.26
					Σ=492.27

Визначимо несучу здатність палі по ґрунту

$$F_d = 1 \cdot 1182.04 \cdot 0.302 + 1.947 \cdot 492.27 = 1315.43 \text{ кН}$$

Гарантована несуча здатність палі по ґрунту

$F_{d,g} = \frac{F_d}{\gamma_k}$, де F_d - розрахункова несуча здатність ґрунту основи одиначної палі;

γ_k - коефіцієнт надійності, який приймають $\gamma_k=1,4$ за умови, що несуча здатність палі, визначена розрахунками.

$$F_{d,g} = \frac{1315.43 \text{ кН}}{1.4} = 939.59 \text{ кН}$$

Пальовий фундамент розраховуємо за I граничним станом

Розрахунок пальових фундаментів

1. Фундамент під зовнішні вертикальні елементи (вісь Т/Ф)

Відстань між палями

$$L_{\text{розр}} = \frac{F_{d,g}}{N} = \frac{939.59}{862.34} = 1.09 < L_{\text{min}} = 1 + d = 1 + 0.6 = 1.6 \text{ м}$$

За умови що $2L_{\text{розр}}=2.18 > L_{\text{min}}=1.6$, приймаємо розміщення паль в шаховому порядку. Приймаємо відстань між палями в ряду $L=2.0 \text{ м}$.

Мінімальна відстань між осями палями по діагоналі $1+d=1.62 \text{ м}$.

Мінімальна відстань між осями пальових рядів L_2

$$L_2 = \sqrt{(1 + d)^2 - \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} = \sqrt{(1.62)^2 - (2/2)^2} = 1.27 \text{ м} . \text{ Приймаємо } 1.8 \text{ м}$$

2.Фундамент під внутрішні вертикальні елементи(вісь Х/Ф)

Відстань між палями

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{\text{розр}} = \frac{F_{d,g}}{N} = \frac{939.59}{974.99} = 0.96 < L_{\text{min}} = 1 + d = 1 + 0.6 = 1.6 \text{ м}$$

За умови що $2L_{\text{розр}} = 1.93 > l_{\text{min}} = 1.6$, приймаємо розміщення паль в шаховому порядку. Приймаємо $L = 1.9 \text{ м}$.

Мінімальна відстань між палями по діагоналі $1 + d = 1.62 \text{ м}$

Мінімальна відстань між осями пальових рядів L_2

$$L_2 = \sqrt{(1 + d)^2 - \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} = \sqrt{(1.62)^2 - (1.9/2)^2} = 1.31 \text{ м, приймаємо } 1.8 \text{ м}$$

3. Розрахунок третього перерізу

Навантаження що діє $N_3 = 28607.8 \text{ кН}$, використовуємо ті самі палі, що у попередньому перерізі, буріон'єкційні палі довжиною 10 м. ,

Пальовий фундамент розраховуємо за I граничним станом

Необхідна кількість паль:

$$n = N_1 / F_{d,g} = 28607.8 / 939.59 = 30.45 \text{ паль}$$

Мінімальна відстань між палями $1 + d = 1 + 0.62 = 1.62 \text{ м}$

Розрахунок осідання для пальового фундаменту

1. Складаємо розрахункову схему для визначення осідання і розбиваємо товщу ґрунтів починаючи від підшви фундаменту

$$h_i = 0.4 \times b = 0.4 \cdot 5.374 = 2.15 \text{ м.}$$

2. Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:
На рівні підшви ростверку

$$\sigma_{zg,0} = 11.772 \cdot 0.6 + 17.069 \cdot 3 = 58.27 \text{ кПа}$$

3. На рівні підземних вод

$$\sigma_{zg5.} = 58.27 + 17.069 \cdot 1.308 = 80.596 \text{ кПа}$$

4. На підшви п'ятого шару

$$\sigma_{zg,5} = 80.596 + 10 \cdot 3.098 = 111.576 \text{ кПа}$$

5. На рівні підшви фундаменту

$$\sigma_{zg,5'} = 111.576 + 10.06 \cdot 5.544 = 167.35 \text{ кПа}$$

6. На підшві шостого шару

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\sigma_{zg,6} = 167,35 + 10,06 \cdot 6,05 = 228,213 \text{ кПа}$$

Покрівля сьомого шару не є водоупором, так як для ПГЕ-7, $IL=0.52>0.5$, тиск від води не враховуємо.

7. На підшві сьомого шару

$$\sigma_{zg,7} = 228,213 + 9,69 \cdot 3,9 = 266,004 \text{ кПа}$$

Визначаємо додатковий тиск на основу

$$\sigma_{zp0} = p - \sigma_{zg,0} = 297,36 - 167,35 = 130,01 \text{ кПа}$$

Для побудови нашого „умовного фундаменту” від бічної поверхні паль крайнього ряду, починаючи від рівня підшви ростверку, проводять лінії під кутом до перетину з площиною, що проходить через нижні кінці паль.
 $\alpha = \varphi_{II_{mt}} / 4$ до перетину з площиною, що проходить через нижні кінці паль.

При побудові умовного фундаменту використовується поняття середнього значення кута внутрішнього тертя ґрунту, яке обчислюється за формулою.

$$\varphi_{IIo} = \frac{\varphi_{II5} \cdot L_1 + \varphi_{II6} \cdot L_2}{L_1 + L_2} = \frac{33 \cdot 4,406 + 35 \cdot 5,544}{4,406 + 5,544} = 34,11$$

$$\alpha = 34,11 / 4 = 8,528^\circ$$

Повне навантаження на підшві фундаменту визначається як:

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

Де N^{II} - навантаження на верхньому обрізі фундаменту;

$G_f + G_r$ - вага фундаментної частини і плитного ростверку;

G_s - вага ґрунту в межах об'єму умовного фундаменту, яка визначається в межах $ABCD$, за винятком об'єму ростверку і верхньої частини фундаменту.

G_p - вага паль.

$$\sum N = 862,34 + (3,75 \times 1) \cdot 25 + (1,308 \cdot 5,374) \cdot 17,69 + (3,098 \cdot 5,374) \cdot 10 + (5,544 \cdot 5,374) \cdot 10,06 + (0,302 \cdot 9,95) \times 25 = 1598,017 \text{ кН.м.п}$$

Визначають середній тиск на підшві „умовного фундаменту”:

$$p = \sum N / A = 1598,017 / 5,374 = 297,36 \text{ кПа.}$$

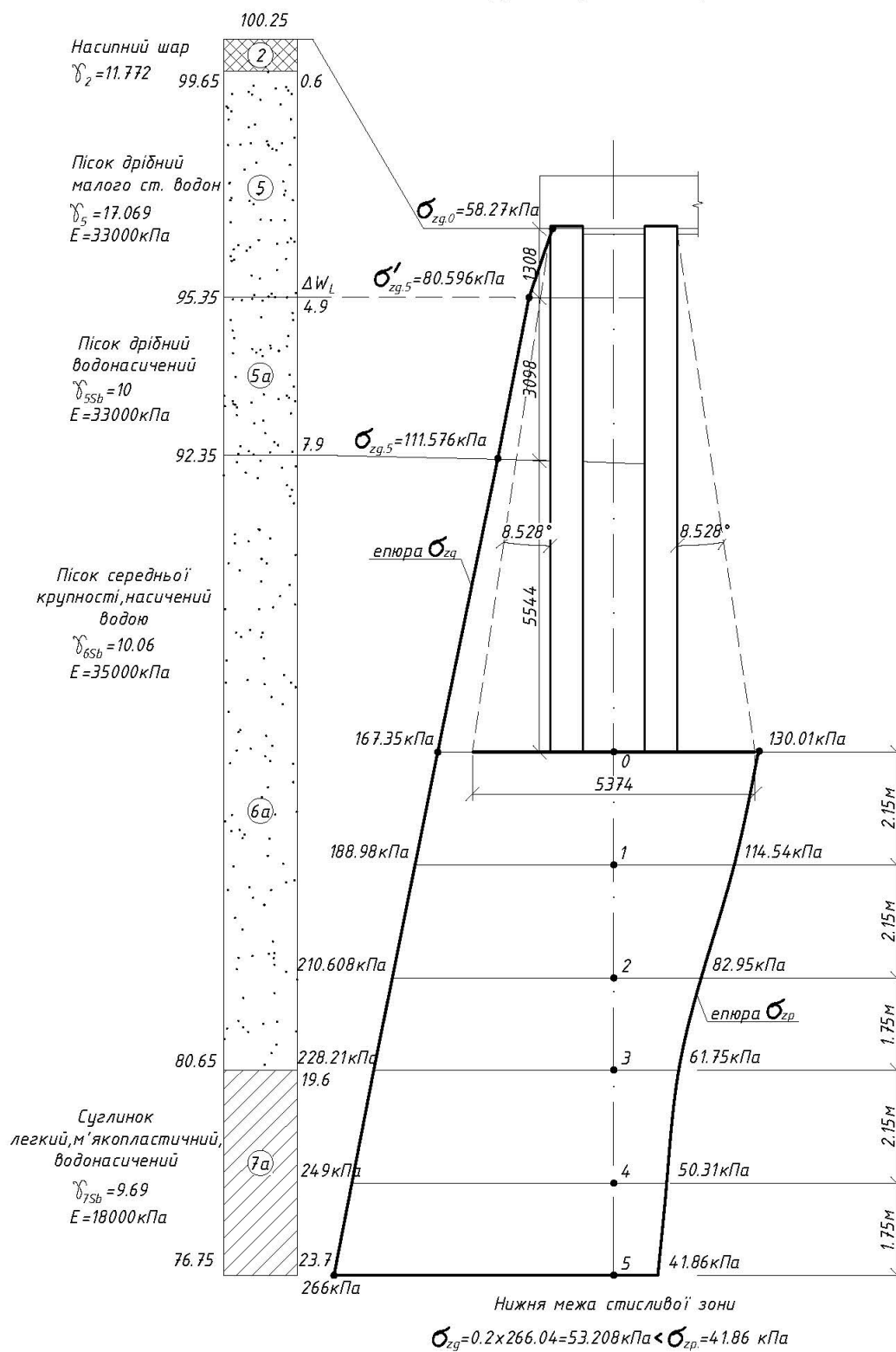
Порівнюємо розрахункове значення осідання з середнім граничним значенням для цивільної будівлі:

$$\sigma_{zp} = 41,86 \leq 0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 266,04 = 53,208 \text{ кПа.}$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$S = 2,23 \text{ см} < Su = 15 \text{ см}$ - Максимальне допустиме осідання для будинків з монолітним залізобетонним каркасом

Схема до розрахунку осідання
фундаменту зовнішніх верт.ел.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

47

Розрахунок осідання фундаменту

№ точки	Глибина точки z_i	$\xi=2xz/b$	Коефіцієнт розс. a_i	σ_{zg}	σ_{zp}	$\sigma_{z\text{ сер}}$	Модуль деформації, E_i	Товщина шару, h_i	Осідання шару S_i	№ шару (ІГЕ)
	м			кПа	кПа	кПа	кПа	см	см	
0	0	0	1	167.35	130.01	122.275	35000	215	0.6	6А
1	2.15	0.8	0.881	188.98	114.54	98.745		215	0.49	6А
2	4.3	1.6	0.638	210.608	82.95	72.35		175	0.289	6А
3	6.05	2.4	0.475	232.24	61.75	56.03	18000	215	0.54	7А
4	8.2	3.05	0.387	249.04	50.31	46.085		175	0.35	7А
5	9.95	3.703	0.322	266.04	41.86	Загальне осідання 2.23 см < 15 см				

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант Чебанов Л.С.

Студент Самойленко Б.К.

						Атестаційна робота магістра	Арк
							49
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

1. Технологічна карта на влаштування монолітних фундаментів

Рельєф будівельного майданчика

Рельєф майданчика будівельного спокійний. Навколо нього є інші будівлі.

Встановлення умов здійснення будівництва

Біля будівельної забудови існують інженерні споруди: електромережа, водопровід, які можна використовувати під час будівництва та після його завершення. Ще біля будівельного майданчика проходить автошлях, який можна використовувати для потреб будівництва як під'їзну дорогу до будинку. Вимостка виконується з асфальтобетону. Благоустрій об'єкту проводиться насадженням дерев та газонної трави.

Організація робіт нульового циклу

Виконання комплексу земляних робіт запроектовано з використанням комплексної механізації, яка враховує основні та допоміжні процеси за допомогою комплексу машин та механізмів, пов'язаних між собою за технологічним призначенням та продуктивністю та які забезпечують у строк виконання робіт. Для влаштування паль приймаємо установку GD-50. Для розробки котловану приймаємо екскаватор CAT 313GT, який обладнаний ковшем типу „зворотня лопата” з ковшем ємкістю – 0.65м³.

Вибір потрібного механізмів, визначення потреб будівництва в основних ресурсах, робочої сили, енергії, транспортних заходів

При виконанні усього комплексу земляних робіт при розробці котлованів в основі ведучої машини прийнято одноківшовий екскаватор, а в основі допоміжних – автотранспортні засоби, які вивозить ґрунт з будівельного майданчика.

Ширина котлованів і траншей по дну визначається з урахуванням ширини конструкції, гідроізоляції, опалубки і кріплення з додаванням 0,2 м.

Враховуючи об'єм розробляемого ґрунту прийнято екскаватор марки CAT 313GT з ємністю ковша 0,65 м³. Враховуючи, що найбільш оптимальним є розміщення 8-12 ковшів екскаватора в кузові автосамоскида. Прийнято автосамоскид марки MAN-1244 вантажопідйомністю 9т.

						Атестаційна робота магістра	Арк
							50
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Кількість автосамоскидів прийнято з урахуванням дальності транспортування ґрунту – 7 км, об'єму ковша екскаватора, кузова автосамоскида та режиму роботи екскаватора прийнято 9 автосамоскидів.

Бетонні роботи виконуються враховуючи, що технологічний процес зведення монолітних залізобетонних фундаментів (ростверку) складається з виконання взаємодіючих між собою процесів по установці опалубки з послідуною її розбірки, установці арматурних сіток і каркасів, ущільнення бетонної суміші і догляд за бетоном під час його твердіння.

Враховуючи дальність транспортування бетонної суміші, її рухливість, а також вид дорожнього покриття для доставки бетонної суміші на об'єкт приймаємо автобетонозмішувач у режимі (періодичне включення під час транспортування). Доставлену на будівельний майданчик суміш бетону транспортують далі до місця укладання бетононасосом марки CIFA. Арматуру застосовують готові арматурні сітки та зварювальну. Площу під підлогу ущільнюють віброплитами. Монтажне зварювання виконати за п. 3.13 згідно з ДСТУ 2456-94. Для ручної сварки металевої конструкції використовувати електроди для ручної дугової сварки ДСТУ 2456-94. Зварювальні матеріали та технологія зварювання повинні забезпечувати значення тимчасового опору металу шва не нижче нормативного значення тимчасового опору R_{un} основного металу, а також твердості, ударної в'язкості та відносного подовження металу з'єднань. Калькуляція витрат праці і заробітної плати на земляні роботи

Обґрунтування ДСТУ	Найменування робіт і процесів	Од. вим. об'єму робіт	Об'єм робіт, м3	Норма часу	Витрати праці на весь об'єм, маш.-	Розцінка за од. вим.	Зарплата на весь об'єм робіт	Склад ланки по ЕНПР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
E2-I-34	Зрізання рослинного шару бульдозером	1000 м2	3,3	0,67	2,22	0,74	2,36	машиніст бр-1
E2-I-II	Розробка ґрунту екскаватором САТ 313GT	100 м3	35,4	2,31	80,73	2,41	85,62	машиніст бр-1
E2-I-22	Розробка недобору бульдозером	100 м3	3,4	0,51	1,7	0,54	2,01	машиніст бр-1
E2-I-34	Зворотня засипка	100 м3	7,5	0,32	2,36	0,32	2,56	машиніст бр-1
	Разом:				87,22		92,55	

						Атестаційна робота магістра	Арк
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

Технологія влаштування бурініскійних паль

Призначаються палі для передачі навантаження від будівлі на ґрунти. По характеру роботи в ґрунті палі підрозділяються на висячі палі і палі-стояки. Розташування паль в плані залежить від ваги і місця додаткового навантаження, від виду споруди.

Пристрій фундаментів паль передбачається комплексно-механізованим способом із застосуванням устаткування і засобів механізації, що серійно випускається.

Калькуляція трудових витрат, графік виконання робіт, схеми занурення паль, матеріально-технічні ресурси і техніко-економічні показники виконані для буронабивних паль діаметром 620 мм.

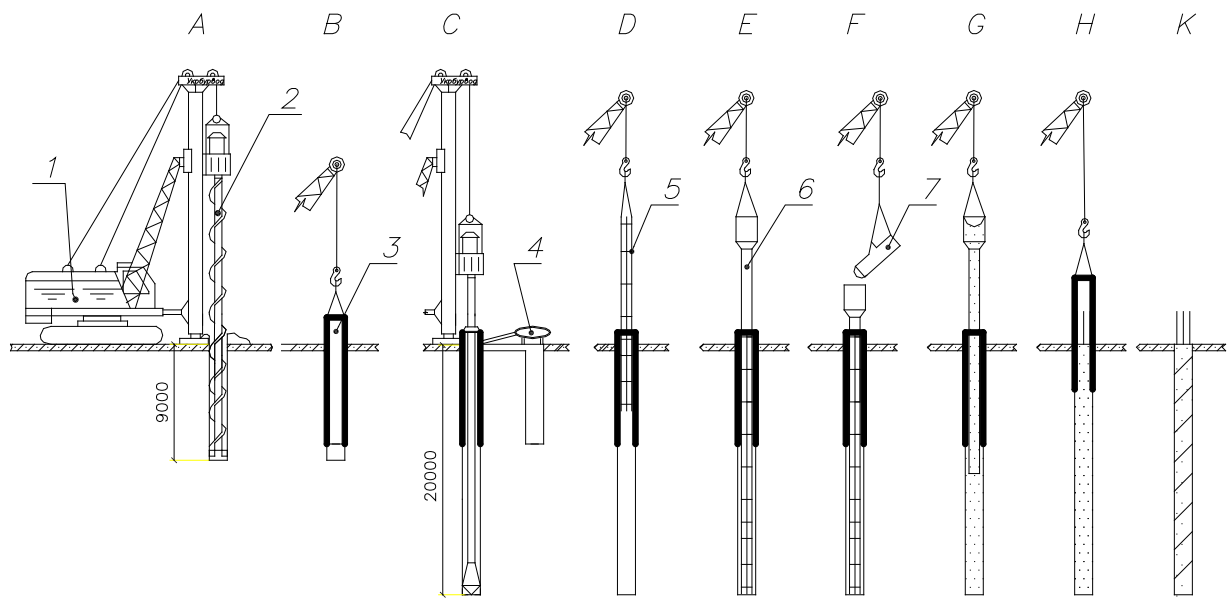
До складу робіт, що розглядаються технологічною картою входять:

- 1) Буріння свердловини під кондуктором ($L=10$ м);
- 2) Посадка обсадного кондуктору;
- 3) Буріння свердловини до проектної відмітки ($L=10$ м);
- 4) Установка армокаркаса в свердловину;
- 5) Установка труби з бункера в свердловину;
- 6) Бетонування свердловини;
- 7) Витягування труби;
- 8) Витягування кондуктора обсадного;

До початку занурення паль повинні бути виконанні наступні роботи:

- 1) розробка котловану і планування його;
- 2) пристрій водовідливу і водостоків з робочого майданчика;
- 3) прокладені під'їзні шляхи, підведена електроенергія;
- 4) проведено геодезичне розбиття осей, розмітка положення паль і рядів паль відповідно до проекту;
- 5) проведено перевезення і монтаж копрового устаткування.

						Атестаційна робота магістра	Арк
							52
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



- А. Буріння свердловини під кондуктор ($L=10\text{м}$)
 В. Посадка обсадного кондуктора.
 С. Буріння сквердловини до проектної відмітки ($L=21,5\text{ м}$).
 D. Посадка в свердловини армокаркаса.
 Е. Установка в свердловину бетонолітної труби з бункером.
 F. Бетонування свердловини
 G. Витягування з палі бетонолітної труби.
 H. Видалення обсадного кондуктора.
 K. Готова буронабивна палля.

1. Базова машина (CO-2).
 2. Навісне бурове обладнання
 3. Обсадна труба.
 4. Глинозмішувач
 5. Каркас.
 6. Бетонолітня труба.
 7. Бада для бетона.

Принцип спорудження палевих фундаментів із бурінекційних палей заключається в наступному: за допомогою бурильної установки DG-50 буримо свердловину заданого діаметру (600 мм) і глибини ($L=10,0\text{ м}$), в свердловину влаштовують арматурний каркас палі, потім заливаємо бетонний розчин.

Бурові свердловини в ґрунті, який насичені водою, при відстані між ними менше 1,5 м влаштовують через одну. Укладка бетону в свердловину виконується за допомогою труби, без перерви.

Технологія зведення монолітного залізобетонного ростверку

Процес зведення монолітного залізобетонного ростверку є комплексним процесом в який входять:

- 1) пристрої опалубки;
- 2) установка арматурних каркасів;
- 3) подача і укладання бетонної суміші в опалубку;
- 4) витримка і догляд за бетоном;
- 5) зняття опалубки після досягнення бетоном фундаменту певної міцності.

Допоміжний процес – транспортування арматурних каркасів, опалубки і бетонної суміші. Опалубка – тимчасова допоміжна конструкція, що забезпечує задані геометричні розміри і контури бетонного елемента конструкції. Опалубка повинна відповідати наступним вимогам:

- бути достатньо міцної;
- не змінювати форму в робочому положенні;
- сприймати технологічні навантаження і тиск бетонної суміші без зміни основних геометричних розмірів;
- бути технологічною, тобто легко встановлюватися і розбиратися.

Визначення об'ємів робіт:

№ п/п	Найменування виконуваних робіт	Од. вим	Об'єм
1	Буріння свердловини під кондуктором	м	10
2	Посадка обсадного кондуктору	м	10
3	Буріння свердловини до проектної відмітки	м	10
4	Посадка в свердловину армокаркаса	м	10
5	Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера	м	10
6	Бетонування свердловини	м	10
7	Витягування бетонолітної труби	м	10
8	Витягування обсадного кондуктора	м	10
9	Влаштування опалубки	м ²	1539.44
10	Влаштування каркасів в <u>ростверку</u>	шт.	29640
11	Вкладання бетонної суміші в ростверк	м ³	2310
12	Зняття опалубки	м ²	1539.44

Визначення потреб в головних матеріально-технічних ресурсах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кількість, шт.
1	Однокішневий екскаватор	CAT	1
2	Бурова установка	DG-50	1
3	Бетононасос	C-503A	1
4	Автобетонозмішувач	Mercedes	1
5	Поворотна баддя		1
6	Баштовий кран	Liebherr	1

7	Сокира	А-2	4
8	Рівень	УГ1 - 300	4
9	Рулетка	РС-10	4
10	Теслярський молоток	МТЛ 11042-65	4
11	Сварний трансформатор	СТН - 350	1
12	Нівелір	НВ-1	2
13	Теодоліт	Т-1	2
14	Лом монтажний		2
15	Щітка металева		10
16	Лопата совкова, штикова		4
17	Вібропакет (8 вібраторів)	ІВ-91	2

Калькуляція трудових витрат

Об'єктування за СНиП	Найменування робіт і процесів	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу, люд.год. маш.-	Витрати праці на весь об'єм, люд.- год	Розцінка за	Зарплата на весь об'єм робіт, грн	Склад ланки по ЕНиР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е12-68 Т.3, п.46	Буріння свердл під кондуктор буровою установкою	м	143	0,54	3034,8	0,432	2427,8	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1
Е12-66 п.2	Посадка обсадного кондуктору	1 паля	143	4,7	1641,4	2,58	1136	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонувальник 4р-1
Е12-68 Т.3, п.46	Буріння свердловини до проектної	1 паля	143	0,54	3676,6	0,232	2341,2	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1

						Атестаційна робота магістра	Арк
							55
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

	відмітки буровою установкою							машиніст 3р-1
E12-66 п.6	Посадка в свердловину армокаркаса	1 паля	143	3,9	1191,8	2,11	847,8	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонувальник 4р-1
E12-66 п.7	Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера	1 паля	143	13	3306	5,37	3828	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонувальник 4р-1
E12-66 п.8з	Бетонування свердловини	1 паля	143	20,5	5521	8,35	4188,7	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонувальник 4р-1
E12-66 п.7	Витягування бетонолітної труби	1 паля	143	13	3306	3,11	1747,8	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонувальник 4р-1
E12-66 п.9	Витягування обсадного кондуктора	1 паля	143	1	310	0,80	449,6	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонувальник 4р-1
E4-1-34 Т.2, п.2а	Влаштування опалубки	м²	740	0,51	785,4	0,36	554,4	плотник 4р – 1 плотник 3р – 1

						Атестаційна робота магістра	Арк
							56
Зм..	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

E4-1-44 Т.1, п.1д	Влаштування каркасів в ростве-рку	шт.	1680	2,4	6432	1,63	4368	Армувальник 4р – 1 2р – 1
E4-1-49 Т.1, п.1	Вкладання бетонної суміші в ростверк	м³	1310	0,42	970,2	0,30	693	Бетонувальник 4р – 1 2р – 1
E4-1-34 Т.2, п.2а	Зняття опалубки	м²	740	0,13	100	0,087	74	плотник 3р – 1 плотник 2р – 1
	Разом:				179683		123950	

Технологічний розрахунок

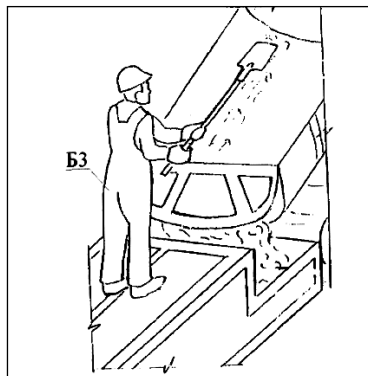
№ п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-год		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од. вим.	Кільк.	По нормі	Прийн.	Ланка	К-ть		
1	Буріння свердловини під кондуктором буровою установкою	м	143	3034,8	3024	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р-	9	2	168
2	Посадка обсадного кондуктору	1 паля	143	2641,4	2641,4	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	146
3	Буріння свердловини до проектної відмітки буровою установкою BG-50	1 паля	146	6676,6	6660	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р-	9	2	370
4	Посадка в свердловину армокаркаса	1 паля	146	2191,8	2196	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р-	9	2	122

						Атестаційна робота магістра	Арк
							57
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

						бетонувальник 4р-			
5	Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера	1 паля	143	7306	7308	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонувальник 4р-	9	2	406
6	Бетонування свердловини	1 паля	143	11521	11520	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонувальник 4р-	9	2	640
7	Витягування бетонолітної труби	1 паля	143	7306	7308	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонувальник 4р-	9	2	406
8	Витягування обсадного кондуктора	1 паля	143	310	310	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонувальник 4р-	9	2	31
9	Влаштування опалубки	м²	740	485,4	484	плотник 4р – плотник 3р –	8	2	49
10	Влаштування каркасів в ростверку	шт.	430	992	1000	Арматурник 4р Арматурник 2р	8	2	125
11	Вкладання бетонної суміші в ростверк	м³	1310	970,2	460	Бетонник 4р 2р	8	2	60
12	Зняття опалубки	м²	740	100	108	плотник 3р	8	2	13
						Атестаційна робота магістра			Арк
									58
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

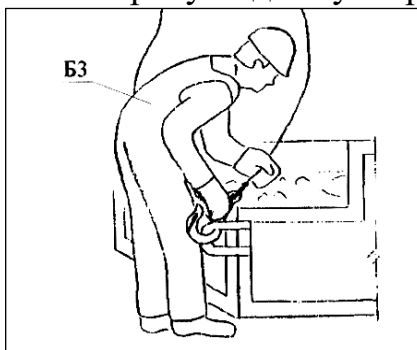
Організація і технологія виконання робіт

- Бетонувальник Б3 стежить за вивантаженням бетонної суміші з кузова автосамоскида в поворотний бункер, знаходячись на приймальному майданчику. Він же, після закінчення вивантаження, стоячи на стінках бункера, лопатою з подовженою ручкою очищає кузов автосамоскида від залишків бетону і підбирає бетонну суміш, що розсипалася, після від'їзду машини.



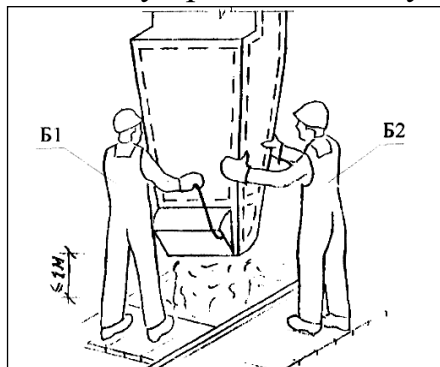
Вивантаження бетонної суміші з кузова автосамоскида

- Бетонувальники Б3 стропає поворотний бункер за підйомні петлі. Переконавшись в надійності строповки, він відходить в безпечну зону. По команді бетонувальника Б3 машиніст крана подає бункер до місця бетонування.



Строповка поворотного бункера за підйомні петлі

- Бетонувальники Б1 і Б2, стоячи на настелі риштування, приймають роздатковий бункер із сумішшю, прийнявши його на висоті 1м., і підводять до місця вивантаження. Б2 утримує бункер руками, а Б1 відкриває затвор та вивантажує бетонну суміш. При необхідності Б1 включає вібратор, встановлений на бункері, переконавшись у повному розвантаженні бункера, бетонник Б1 рухом рукоятки вгору закриває секторний затвор, накидає тримач рукоятки та подає сигнал машиністу крана подати бункер під завантаження.



Прийом роздавального поворотного бункера з бетонною сумішшю

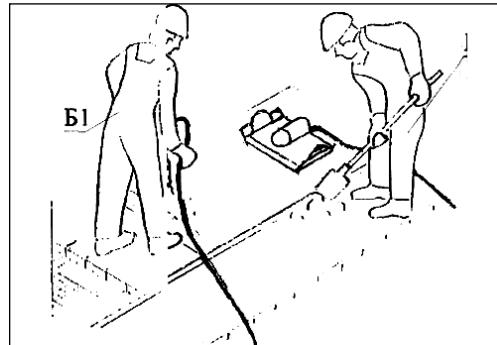
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк

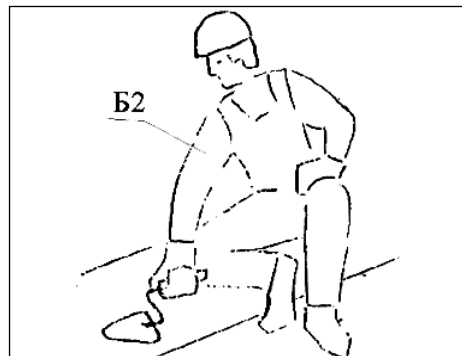
59

- Бетонувальники Б1 і Б2 (рис.4) ущільнюють шари суміші глибинними або поверхневими вібраторами.



Ущільнення укладених шарів бетонної суміші поверхневими або глибинними вібраторами

Одночасно ці ж бетонувальники лопатами очищають настил риштування і опалубки, скидаючи його в опалубку тонованої конструкції. - Бетонувальник Б3 приймає поданий краном порожній бункер, встановлює його на майданчик прийому бетону.



Загладжування відкритої поверхні бетону

- Після укладання верхнього шару бетону, бетонувальники Б2 загладжує поверхні бетону.

Армування монолітного залізобетонного ростверку

Армується ростверк плоскими каркасами, які доставляються на майданчик. На майданчику їх зварюють в каркаси.

Монтаж арматурних виробів складається з операцій:

- 1) розвантаження і подача виробів безпосередньо на майданчик тимчасового складування;
- 2) установка в проектне положення і закріплення стиків електрозварюванням;
- 3) перевірка виконаних робіт і здача їх майстру.

Устаткування подачі і розподілу бетонної суміші

Для інтенсифікації вивантаження бетонної суміші використовується поворотна баддя, яка завантажується за допомогою самоскида. Потім, кран піднімає баддю у вертикальній площині і подає її до місця вивантаження. Для

						Атестаційна робота магістра	Арк
							60
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

запобігання зависання бетонної суміші на корпус бадді встановлюють навісний вібратор.

При подачі бетонної суміші краном, потрібно дотримуватися заходів проти мимовільного відкриття затворів бадді. При вивантаженні бетонної суміші з бадді рівень низу бадді повинен знаходитися не вище 1 м від бетонованої поверхні. Забороняється стояти під баддею під час її установки і переміщення.

Укладання бетонної суміші

Технологічний процес бетонування складається з підготовчих, допоміжних та основних операцій.

Підготовчі – територію об'єкта готують, під'їзні шляхи, розвантаження місця, місця для прийому бетонної суміші та прийомом перед бетонною сумішню.

Основні – укладання бетонної суміші. Допоміжні – очищають від іржі, що відшаровується, арматуру, заставні деталі, анкерні болти. Подачі та прийом бетонної суміші до місця укладання в поворотних цебрах, ємністю 1 м³ при вантажопідйомності крана 10т.

Баддя під завантаження встановлюються на настил для запобігання втратам розчину. Ущільнення суміші провадиться з дотриманням вимог ДСТУ 2.3-ВІ-2014. При тривалих перервах укладання бетонної суміші цементну плівку в робочих швах фундаменту видаляють за допомогою водоповітряної форсунки струменем води під натиском 3-5 атмосфер.

Бетонні та монолітні залізобетонні конструкції виготовляються відповідно до робочих креслень, з дотриманням вимог ДБН 2.3 3.03.01–2009 «Бетонні та монолітні залізобетонні конструкції».

Безпосередньо перед бетонуванням опалубка має бути очищена від сміття та бруду, а арматура – від іржі.

Контроль якості і приймання робіт

Правильність забивки паль контролюється по осям. Допустиме відхилення, яке залежить від конструкцій, регламентується відповідними ДБН.

В процесі бетонування майстер або виробник робіт (виконроб) повинен вести спостереження за виробництвом робіт, а результати спостереження записувати в журнал бетонних робіт в встановленій формі.

Ущільнення бетонної суміші

Ущільнення бетонної суміші при укладанні її в конструкції робиться для отримання щільного, міцного і довговічного бетону. Ущільнення бетонної суміші проводиться, як правило, вібруванням, для чого в ущільнену бетонну суміш занурюється вібратор, який передає суміші свої коливання. Під дією коливань бетонна суміш починає текти, добре заповнюючи опалубку; при цьому

						Атестаційна робота магістра	Арк
							61
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

витісняється повітря з суміші. В результаті виходить щільний бетон. Ущільнення бетонної суміші може проводитися глибинними і поверхневими вібраторами. Для ущільнення бетонної суміші в ростверках, як правило, застосовується глибинний вібратор з гнучким валом з вбудованим електродвигуном.

Техніка безпеки при виробництві робіт

1. При виконанні пальово-бурових робіт користуватися нормами ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»,
2. До початку робіт необхідно перевірити стійкість кріплення стінок траншей і котловану, щоб попередити обвали або оповзні.
3. Техніка безпеки роботи копра з навісним обладнанням повинна виконуватись у відповідності з правилами експлуатації копра та доповненнями.
4. З числа ІТР назначено лице відповідальне за безпечне виконання робіт і має відповідне посвідчення.
5. Копер установлюється на похилій площадці. Установка копра на насипному ґрунті без закріплення забороняється.
6. Будівельна площадка освітлюється в відповідності з "Вказівками по проектуванню електроосвітлення буд майданчиків.
7. Місце зварника має бути захищене від дії атмосферних опадів.
8. Спуск людей в свердловини забороняється.
9. Пробурені свердловини до установки каркаса необхідно закривати щитами або залізобетонними плитами.
10. При роботі екскаватора або інших землерийних машин необхідно виконувати вимоги техніки безпеки при роботі землерийних машин.
11. Не допускається розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом, а також перебування людей, що не беруть участь в процесі виконання робіт. Елементи опалубки звільняють від кріюка підйомного механізму тільки після їх повного закріплення. На робочому місці опалубників повинні бути створені безпечні умови праці. В місцях складування опалубки ширина проходів повинна бути не менше 1м.

2 частина: 4.2 Організація будівельного виробництва

Характеристика об'єкта та умов будівництва

Характеристика об'ємно-планувальних і конструктивних рішень об'єкта Будівля 18-поверхова в місті Київ, з розмірами в плані 21,3х30,0м. Висота типового поверху - 3,3м. Підвал під усією будівлею. Позначка підлоги підвалу - 2,7м. З відмітку 0,000 взято чисту підлогу.

Фундамент запроектовано пальові із глибиною закладання -13,7м.

Стіни муруються з газоблоків товщиною 250мм. Міжкімнатні перегородки товщиною 120 та 250мм.

Міжповерхове перекриття з використанням монолітного залізобетону товщиною плити 250мм.

Покрівлю запроектовано утепленою, з покриттям у 3 шари руберойду.

Внутрішні опоряджувальні роботи передбачають: штукатурення стін,

						Атестаційна робота магістра	Арк
							62
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Для виконання поставлених задач бригаді робітників потрібно своєчасно (відповідно до календарного плану) надавати фронт робіт, підвозити конструкції і матеріали, надавати необхідні технічні засоби і оснащення для реалізації плану календарного графіку.

						Атестаційна робота магістра	Арк
							63
Зм.	Кіл.	Арк.	№ дрк.	Підпис	Дата		

21	Влаштування монолітних з/б колон технічного поверху	1м3	8,25	48,77	36,4	48	48	Бетонозмішувач Баштовий кран	плотник	6	2	4
22	Влаштування монолітних з/б плити перекриття технічного поверху	1м3	295,1	255,8	118,7	264	264	Бетонозмішувач Баштовий кран	арматуральник бетонувальник	12	2	11
23	Влаштування стін технічного поверху	1м3	504	141,5	36,4	144	144	Баштовий кран	плотник	12	2	6
24	Влаштування внутрішніх стін та перегородок технічного поверху	1м2	118,1	139,7	22,8	144	144	Баштовий кран	арматуральник бетонувальник	12	2	6
25	Монтаж елементів сходів технічного поверху	1 ел	2	10	2	12	12	Баштовий кран	бетонувальник	12	2	0,5
26	Влаштування шахти ліфту технічного поверху	1м3	5,5	6,3	1,3	6	6	Бетонозмішувач Баштовий кран	арматуральник бетонувальник	12	2	0,5
27	Влаштування монолітної з/б плити покриття	1м3	295,1	255,8	136,4	264	264	Бетонозмішувач Баштовий кран	плотник	12	2	11
28	Влаштування покрівлі	1м2	616	32,23	12,3	32	32	Баштовий кран	плотник	4	1	8
29	Влаштування підлоги з лінолеуму	1м2	5152	8		320	320		тесляр	3	2	27
30	Влаштування підлоги з паркетної дошки	1м2	3662	16		640	640		тесляр	3	2	26
31	Влаштування наливної підлоги	1м2	732,48	24		960	960		бетонувальник	3	2	25
32	Влаштування підлоги з керамічної плитки	1м2	16288	30		1200	1200		плиточник	4	2	23
33	Влаштування віконних та балконних блоків	100м2	80503	15		600	600		тесляри	3	2	26
34	Влаштування дверних блоків	100м2	805,0	30		1200	1200		тесляри	3	2	24
35	Влаштування гідроізоляції	1м2	172,2	15		600	600		ізолювальник	3	2	13
36	Штукатурка стін підвалу	1м2	2150	46,3	26,8	40	40		штукатари маляри	2	1	20
37	Штукатурка стін 1-18 поверхів	1м2	19800	2515	312,3	2544	2544		штукатари маляри	4	1	629
38	Покрашена штукатурка стелі	1м2	13020	1665,1	162,3	1680	1680		штукатари маляри	4	1	629
39	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для підвалу	1м2	2150	43,1		40	40		штукатари маляри	4	1	10
40	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для 1-18 поверхів	1м2	5800	534,6		520	520		маляри	4	1	130
41	Декоративне облицювання фасадів	100м2	58,4	203,8		200	200		маляри	4	1	50
42	Влаштування вимоцнення	100м2	1,2	67,8		64	64		бетонувальник	4	2	8
43	Інші роботи	—	—	—		—	—	—	—	—	2	20
44	Сантехнічні роботи	—	—	—		—	—	—	—	—	2	20
45	Електромонтажні роботи	—	—	—		—	—	—	—	—	2	20
46	Благоустрій	—	—	—		—	—	—	—	—	2	20
47	Прийом об'єкту в експлуатацію	—	—	—		—	—	—	—	—	2	20

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається за ДСТУ Б.А.3.1-22:2013 залежно від загальної площі будівлі для багато поверхової каркасно-монолітної житлової будівлі тривалість будівництва становить 27,1 місяців.

$T = 27,1 \text{ місяців} = 804 \text{ днів}$.

$$T = 24 \cdot 27,1 = 271$$

Середня кількість людей необхідних для будівництва:

$$N = \frac{Q_{\text{заг}}}{T} = \frac{5205,16}{650,4} = 8$$

Приймаємо 8 чоловік.

4.14 Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Нормативні	Прийняті
1	Тривалість робіт	дні	855	804
2	Загальна площа	м ²	10788.05	10789
3	Будівельний об'єм	м ³	36907.716	36909

						Атестаційна робота магістра	Арк
							64
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4	Трудомісткість	люд-зм.	7805,16	7088
5	Машиномісткість	маш./зм.	3727,34	3672
6	Питома трудомісткість	л·зм /м ²	0,81	0,76
7	Питома машиномісткість	маш./зм./м ²	0,057	0,057
8	Питома тривалість	дн/м ²	0,14	0,115
9	Питома вартість	грн./м ²	18883	18883

11. Заходи з техніки безпеки та охорони праці

1. На ділянці, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

2. Під час перерв у роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій та обладнання.

3. Навісні монтажні майданчики, сходи та інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати і закріплювати на монтуються конструкціях до їх підйому.

4. При монтажних (демонтажних) робіт в умовах підприємства електромережі та інші інженерні системи в зоні робіт повинні відключені, закорочені, а обладнання і трубопроводи звільнені від горючих і шкідливих речовин, вибухонебезпечних.

5. Одночасне демонтаж обладнання або розбирання конструкцій на двох або більше ярусах по одній вертикалі не допускається.

6. При виконанні робіт дотримуватись вимог пожежної безпеки, встановлених Правилами пожежної безпеки в Україні, а також вимог ДБН В.1.2-7-2008.

7. При виконанні бетонних робіт дотримуватись правил техніки безпеки наведених в розділі 13 с.52 ДБН А.3.2-2-2009

						Атестаційна робота магістра	Арк
							65
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Консультант Чебанов Л.С.

Студент Самойленко Б.К.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Охорона праці – це система заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я та життя людей у робочих процесах.

Тому для ефективного управління охороною праці необхідно мати науково обґрунтований метод оперативної ідентифікації таких систем та оцінок ризику та безпеки, які існують на конкретних виробничих об'єктах.

Завдання охорони праці – знизити до мінімуму ймовірність ураження чи хвороби працівника за умови забезпечення комфорту з максимальною продуктивністю.

Аналіз проводиться у вигляді таблиці. Небезпечні та шкідливі фактори приймаються відповідно до положень розслідування нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на підприємствах.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерело (види робіт)	Кількісна оцінка	Норматив
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні	Ґрунт – супісок $h_0 = 2,9$ м	ДБН А.3.2-2-2009(р.10) НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння людини з висоти	Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні: • зовнішні; • внутрішні. Опоряджувальні: • зовнішні; • внутрішні.	$h = 2,9$ м $h = 29,4$ м $h = 29,4$ м $h = 29,86$ м $h = 29,86$ м $h = 29,86$ м $h = 2,5$ м $h = 29,86$ м $h = 2,5$ м	ДБН А 3.2-2-2009 п.10 п.13 п.14 п.17 п.17 п.16 п.15

3	Падіння конструкцій і матеріалів з висоти	Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні: • зовнішні; • внутрішні. Опоряджувальні: • зовнішні; • внутрішні.	$h = 2,9$ м $h = 29,86$ м $h = 29,86$ м $h = 29,86$ м $h = 2,5$ м $h = 29,86$ м $h = 29,4$ м $h = 29,86$ м $h = 2,5$ м	ДБН А 3.2-2-2009 п.10 п.11 п.13 п.14 п.17 п.16 п.15
4	Експлуатація машин і механізмів	КБ – 401 К – 255 А Підйомник	$R_{нз} = 43$м $R_{нз} = 55$м $R_{нз} = 14$м	ДБН А 3.2-2-2009 НПАОП 0.00-1.01-07 НПАОП 0.00-1.36-03
5	Ураження електричним струмом	Машини і механізми Зварювальні апарати Освітлювальні прилади	$U = 220-380$В $U = 6000/380$В $U = 220$В	НПАОП 40.1-1.21-98 ДСТУ Б А.3.2-13:2011
6	Виробничий шум	Шум автотранспорту Шум ущільнення ґрунту Шум ущільнення бетонної суміші Шум компресора	$P = 70$дБ $P = 80$дБ $P = 60$дБ $P = 80$дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6. 037 – 99

7	Вібрація	Ущільнення бетону Експлуатація машин і механізмів	$V = 0,02 \text{ м/с}$ $V = 0,04 \text{ м/с}$	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039 – 99
8	Вплив шкідливих речовин	Зварювальні (пил) Газоплуменеві роботи (ацетилен) (пари бензину) Опоряджувальні (ацетон)	0,15 мг/м ³ 0,1 мг/м ³ 100 мг/м ³ 200 мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23-01 ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88
9	Вплив кліматичних факторів	<u>Роботи на відкритому повітрі</u> Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні Опоряджувальні: • зовнішні <u>Роботи в закритому приміщенні</u> Монтажні Опоряджувальні: • внутрішні Зварювальні	$V < 12 \text{ м/с}$ $V < 10 \text{ м/с}$ $V < 10 \text{ м/с}$ $V < 10 \text{ м/с}$ $V < 10 \text{ м/с}$ $V < 10 \text{ м/с}$ $V < 10 \text{ м/с}$ $V < 0,3 \text{ м/с}$ $V < 0,3 \text{ м/с}$ $t = 180^\circ\text{C} / t = 2000^\circ\text{C}$	ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042 – 99
10	Недостатня освітленість робочих місць	Земляні	10 лк 10 лк 30 лк 30 лк	ДБН В 2.5-28-2018

		Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні Опоряджувальні: • зовнішні; • внутрішні.	30 лк 30 лк 100 лк 150 – 300 лк	ДСТУ Б А.3.2-15:2011
11	Атмосферна електрика	Захист від блискавок	К = III ступінь	ДСТУ Б В.2.5-38:2008
12	Пожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{\text{вог}} = \text{II ступінь}$ $K_{\text{п/в}} = \text{Б}$	ДБН В 1.1-7-2016 ДБН В 1.2-7-2008 ДСТУ Б.В. 2.5-38:2008 ДСТУ Б.В.1.1.-36:2016

5.2 Запобіжні заходи по уникненню або послабленню небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Обвалення ґрунту:

При необхідності монтажу в умовах ущільненого котловану в зоні його впливу на існуючі будівлі та споруди або на об'єкти чи обладнання будівельного майданчика в проекті повинні бути передбачені конструктивні рішення для підтримки стін котловану в належному стані. стан та запобігання небезпечному зміщенню його стінок, включаючи спеціальні заходи щодо забезпечення їх горизонтальної стійкості

Виконання робіт, пов'язаних із перебуванням робітників у виїмках з вертикальними стінками без закріплення в піщаних, пильно-глинистих і заглиблених ґрунтах над рівнем ґрунтових вод та за відсутності поблизу підземних споруд, дозволяється на їх глибині не більше м: 1, 0 - у неосідла насип і природне утворення піщаних ґрунтів; 1,25 - у примітках; 1,50 - в суглинках і глинах.

Для облаштування траншей глибиною понад 3,0 м конструкцію кріплень слід розробляти з урахуванням поточного навантаження на призму насипу. При цьому повинні бути розраховані всі елементи кріплень - перетин кріпильних дощок, відстань між стояками, перетин стійок і стояків, анкери. 11.2.6 У складних гідрогеологічних умовах та за наявності водонасичених ґрунтів або у разі

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

70

неможливості влаштування схилів необхідно використовувати шпунтовий захист. Язик використовується для забивання на глибину понад 6,0 м, а також для щільних і міцних ґрунтів.

1.2.7 У разі перевищення зазначених значень, а також у стиснених виробничих умовах, у ґрунтах, насичених водою, необхідно передбачити встановлення кріпильних елементів.

Ч/ч	Вид ґрунту	Крутість укосу (відношення його висоти до закладення) при глибині виїмки, м, не більше / найбільша крутість укосу (град.)		
		1,5	3,0	5,0
1	Насипний незлежаний	1:0,67/56	1:1/45	1:1,25/38
2	Піщаний	1:0,5/63	1:1/45	1:1/45
3	Супісок	1: 0,25/76	1:0,67/56	1:0,85/48
4	Суглинок	1:0/90	1:0,5/63	1:0,75/53
5	Глина	1:0/90	1:0,25/76	1:0,5/63
6	Лесовий	1:0/90	1:0,5/63	1:0,5/63
<i>Примітка 1.</i> При нашаруванні різних видів ґрунту крутість укосів призначають за найменш стійким видом стосовно обвалення укосу.				
<i>Примітка 2.</i> До незлежаних насипних відносяться ґрунти з давниною відсипання до двох років для піщаних; до п'яти років — для пілувато-глинистих ґрунтів				

Земляні:

Щоб пропустити людей через розкопки, потрібно будувати мости, які освітлюються вночі. Пристрої (драбини, драбини, сходи) шириною не менше 0,6 м з огорожами, які встановлюються на відстані не більше 10,0 м від робочого місця і підносяться на 1,0 м над краєм поглиблення.

Бетонні:

Опалубка перекриттів повинна бути огорожена по периметру. Всі отвори в робочому перекритті опалубки необхідно закрити щитами. Якщо необхідно залишити отвори, їх слід закрити решіткою. Опалубка перекриттів повинна бути огорожена по периметру. Всі отвори в робочому перекритті опалубки необхідно закрити щитами. Якщо ви хочете залишити отвори відкритими, їх слід закрити решіткою. Для захисту робітників, які працюють на підвісних риштуваннях, від падіння зверху предметів, по зовнішньому периметру розсувної опалубки повинні бути встановлені козирки не менше ширини риштування.

Монтажні:

При монтажі конструкцій будівель або споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях або засобах моцнення. Забороняється знаходження людей на елементах конструкцій та обладнання під час їх підйому та переміщення. На споруджуваних конструкціях перед їх підйомом повинні бути встановлені монтажні майданчики, драбини та інші пристрої, необхідні для роботи монтажників на висоті.

Для переміщення монтажників від однієї конструкції до іншої слід використовувати сходи, драбини та поручні з перилами. Забороняється ходити

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

монтажникам по встановленим конструкціям та їх елементам (ферми, ригелі тощо), на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу встановленими огорожами, без використання спеціальних запобіжних пристроїв (розтягнутих уздовж паркан). ферменний або поперечний трос для кріплення карабіна.

Покрівельні:

При організації робочих місць та забезпеченні охорони праці необхідно дотримуватися вимог розділу 7 цих правил. Місця покрівельних робіт, що проводяться газополум'яним методом, повинні бути забезпечені не менше двох евакуаційних виходів (сходів), а також первинними засобами пожежогасіння згідно з ППБ 01. на сходах даху. Забороняється використовувати для цього пожежні сходи. При виконанні робіт на плоских дахах, які не мають постійної огорожі, робочі місця повинні бути огорожені відповідно до вимог.

Ізоляційні:

При опусканні гарячого бітуму в котлован або підйомі його на риштування або стелю використовуйте ємності з закритими кришками і переміщайте всередину ящика, закритого з усіх боків. Забороняється підніматися (спускатися) по сходах з ємностями з гарячим бітумом.

Опоряджувальні:

Робочі місця для оздоблювальних робіт на висоті повинні бути обладнані обладнанням для вимощення та сходами для підйому на них, що відповідають вимогам цих стандартів. Тротуарна суміш, що використовується при штукатурних і малярних роботах, у місцях інших робіт або проходів, повинна мати підлогу без зазорів.

Внутрішнє оштукатурювання, а також монтаж збірних карнизів і формованих елементів інтер'єру слід виконувати тільки з риштувань або пересувних столів, встановлених на підлозі або на дошках підлоги на балках перекриття. Зовнішні штукатурні роботи виконуються з інвентарних вертикальних або підвісних риштувань. При виконанні робіт на внутрішніх сходових клітках необхідно використовувати спеціальні риштування (столи) з різною довжиною опорних опор, встановлених на сходах. Робочий настил повинен бути горизонтальним, мати парпетні огороження.

5.2.1 Падіння конструкцій і матеріалів з висоти:

Під час виконання будівельно-монтажних робіт вживають визначених у ПОБ та ПВР заходів із запобігання падінню будівельних конструкцій, виробів та матеріалів, які переміщуються краном, а також втрати їх стійкості в процесі складування та монтажу (згідно з ДБН В 1.2-12-2008 «Будівництво в умовах щільної забудови» пункт 7.2).

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час виконання бетонних робіт повинні бути вжиті заходи із запобігання впливу на працюючих (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 13.1.1).

Для захисту працівників, що виконують роботи на підвісних риштуваннях, від предметів, що можуть падати зверху, по зовнішньому периметру ковзної опалубки повинні бути обладнані козирки шириною не менше ніж ширина риштувань (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 13.2.5).

Методи захисту від падіння з висоти працівників, елементів опалубки під час її улаштування та розбирання повинні бути передбачені в технологічних картах на виконання бетонних робіт (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 13.3.14).

Переміщення завантаженого або порожнього бункера для бетону дозволяється тільки, якщо затвор зачинено (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 13.3.15).

Під час зведення будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей на одній ділянці на поверхах (ярусах), над якими переміщують, встановлюють і тимчасово закріплюють елементи конструкцій та обладнання. За неможливості розподілення будинків і споруд на окремі ділянки одночасне виконання монтажних та інших будівельних робіт на різних поверхах (ярусах) дозволяється тільки за наявності між ними надійних (обґрунтованих відповідними розрахунками на дію ударних навантажень) міжповерхових перекриттів, що передбачені у ПВР (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 14.1.5).

Розтяжки для тимчасового закріплення конструкцій, що монтуються, необхідно прикріпити до надійних опор. Кількість розчалювань, їх матеріал і перетин, способи натягування і місця закріплення визначаються у ПВР. Розтяжки необхідно розташовувати за межами габаритів руху транспорту і будівельних машин; вони не повинні мати дотику до гострих кутів інших конструкцій. Перегин розтяжок у місцях дотику їх до інших конструкцій допускається лише після перевірки міцності та стійкості цих елементів під впливом зусиль від розчалювання (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 14.2.8).

Місця, над якими виконуються скляні чи облицювальні роботи, повинні бути огорожені. Заборонено скління або облицювальні роботи на кількох ярусах по одній вертикалі одночасно (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 15.2.4).

Водії автотранспорту під час розвантаження автомашин повинні знаходитись за межами небезпечної зони в місцях, що вказані на буд генплані.

При виконанні кам'яних робіт подавати цементний розчин в бадях.

5.2.2 Експлуатація машин і механізмів:

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання, яке є мобільним, повинно використовуватися, щоб забезпечити стабільність під час його використання за всіх передбачуваних умов з урахуванням характеру обґрунтування.

Підйом робітників можна здійснювати за допомогою передбаченого для цього обладнання та пристроїв. Співробітники, які просуваються по службі, повинні мати засоби зв'язку. У разі небезпеки необхідно вжити заходів щодо евакуації.

Необхідно вжити заходів для запобігання розміщення працівників під вантажами які підвішеними. Не можна переміщуватися над незахищеними робочими місцями, де знаходяться працівники. Якщо роботу неможливо виконати іншим способом, її потрібно спроектувати відповідні заходи безпеки.

Роз'ємні вантажозавантажувачі повинні зберігатися таким чином, щоб запобігти їх пошкодженню або псуванню – на складах або під навісними навісами, на полицях або на дерев'яних опорах. Зберігання на землі заборонено.

Якщо дві або більше одиниці обладнання (крани, підйомники) встановлені або змонтовані на робочому місці так, щоб їх робочі зони перетиналися, необхідно вжити відповідних заходів для запобігання зіткненню між вантажами або частинами обладнання.

5.2.3 Ураження електричним струмом

Захисні засоби, що використовуються в електроустановках, повинні періодично перевірятися. Періодичність перевірок та умови тримання під вартою повинні відповідати вимогам правил, затверджених державними наглядовими органами. Засоби захисту повинні бути захищені від вологи, забруднення, механічних пошкоджень, впливу факторів і речовин, що погіршують їх діелектричні властивості.

Періодичний контроль опору ізоляції електричних ланцюгів електроустановок необхідно проводити за допомогою відповідних приладів. Перед підключенням приладів необхідно забезпечити зняття напруги з контрольованих електричних ланцюгів.

5.2.5 Заходи профілактики шуму і вібрації

аДСН 3.3.6.037-99 і ДСН 3.3.6.039-99 проектом передбачено:

- при роботі з електроінструментом та обладнанням, рівень шуму яких перевищує 85ДБ, заборонити їх використання;

Проектом передбачено при роботі з інструментом та обладнанням встановлення виконувати на амортизаційних підкладках, при виконанні робіт по ущільненню бетонної суміші глибинним вібратором, облаштувати їх гумовими віброгасителями.

Для послаблення шуму від машин на них встановлюються кожухи.

Для індивідуального захисту від шуму застосовують протишумові каски.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час використання будівельних машин рівень шуму, вібрації, загазованості, запиленості на робочих місцях машиністів не повинен перевищувати норми, а освітленість - відповідати нормам, що визначені для конкретних видів робіт (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 7.1.12).

5.3 Вплив шкідливих речовин

Зварювання

Для захисту очей і обличчя використовуються зварювальні маски, захисні окуляри і спеціальні щитки.

Для захисту органів дихання використовується респіратор, який одягати під маску зварника.

Область рук повинні захищати краги, для інших частин тіла застосовують спеціальні куртки, костюми, комбінезони, штани, а на ноги повинні бути черевики зварника.

Випари

Захист працівників від промислових газів, пари та пилу здійснюється за допомогою таких основних заходів:

- автоматизація та механізація процесів, що супроводжуються шкідливими викидами;
- удосконалення технологічних процесів;
- удосконалення конструкції обладнання (герметизація тощо);
- встановлення місцевої вентиляції для відсмоктування токсичних речовин безпосередньо з місця їх утворення (рис. 28);
- використання індивідуальних засобів (окрім загальних засобів захисту використовуються спецодяг, антисептичні пасти, окуляри, каски, маски, протигazi та респіратори).

Органи дихання захищають фільтруючими та ізолюючими (кисневими, шланговими) пристроями.

5.4 Заходи профілактики метеорологічних факторів

Проектом передбачено при швидкості вітру $V \geq 15 \text{ м/с}$ чи відносній вологості $\omega \geq 80\%$, а також при температурі зовнішнього в літній час $> 30^\circ\text{C}$ та в зимовий час $\leq -25^\circ\text{C}$, а також при сильних опадах та ожеледиці усі будівельно-монтажні роботи припинити.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Не дозволяється виконувати зварювальні роботи на відкритому повітрі під час дощу та снігопаду (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 9.1.12).

Під час грози, снігопаду, туману, які значно погіршують видимість у межах фронту робіт, або за швидкості вітру 15 м/с і більше виконувати цегляне мурування зовнішніх стін багатоповерхових будинків і споруд забороняється (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 12.2.6).

Забороняється виконання бетонних робіт з риштувань, площадок тощо під час грози, ожеледі, туману і за швидкості вітру 12 м/с і більше (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 13.3.38).

Забороняється виконання монтажних робіт на висоті у відкритих місцях за швидкості вітру 15 м/с і більше, під час ожеледі, грози, туману, що унеможливило б видимість у межах фронту робіт. Роботи з переміщення і встановлення конструкцій, що мають велику парусність, необхідно зупиняти за швидкості вітру 10 м/с і більше (згідно з ДБН А 3.2-2-2009 «Промислова безпека у будівництві» пункт 14.3.11).

5.5 Недостатня освітленість робочих місць

Для обслуговування освітлювальних установок повинні бути передбачені засоби доступу до світильників, що відповідають відповідним вимогам безпеки. Застосування відкритих газорозрядних ламп і ламп розжарювання з прозорою колбою для освітлення будівельних майданчиків і територій не допускається. З, щоб уникнути сліпоти робітників, мінімально допустима висота прожекторів повинна відповідати значенням, зазначеним в обов'язковому додатку 4, а напрямок осевого світла має бути зміщено від центру робочої зони.

Співвідношення максимальної освітленості горизонтальної площини до її мінімального значення на проїзній частині не повинно перевищувати 25:1. Щогли для встановлення освітлювальних приладів повинні бути забезпечені блискавкозахистом відповідно до Інструкції з проектування і монтажу блискавкозахисту будівель і споруд, затвердженої Держбудом СРСР. Прожекторні щогли висотою понад 50 м повинні мати світловий бар'єр, який виконується не менше двох світильників, що працюють одночасно. Світильники повинні мати червоні кришки. Пожежні крани та водойми, розташовані на будівельному майданчику, повинні мати світлові індикатори

5.6 Атмосферна електрика

Система блискавкозахисту будівель або споруд включає захист від ПУБ - зовнішньої системи блискавкозахисту (EXS) і захист від вторинного блискавкозахисту - внутрішньої СКУД. У деяких випадках блискавкозахист може містити тільки зовнішній BSS або тільки внутрішній BSS. У загальному випадку

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

частина струмів блискавки проходить через елементи внутрішньої системи блискавкозахисту.

Зовнішні ВВС можуть бути відокремлені (ізольовані) від конструкції (окремих громовідводів - стрижнів або кабелів, а також суміжних конструкцій, які виконують функції природних блискавковідводів) або можуть бути встановлені на об'єкті, що охороняється, або навіть бути частиною це.

Захист від ПУБ спеціальних об'єктів, за звичайних технологічних режимів яких можуть бути присутніми та утворюватися вибухонебезпечні концентрації газів (парів, пилу, волокон тощо), повинен виконуватися громовідводами, які стоять окремо. Відстань від громовідводів, які стоять окремо від об'єкта, що охороняється, і підземних металевих комунікацій визначаються галузевими стандартами.

За наявності на будівлях і спорудах спеціальних об'єктів прямих витяжних і дихальних труб для вільного скидання в атмосферу газів, парів і суспензій вибухонебезпечної концентрації зона блискавкозахисту повинна включати простір над краєм труби, обмежений півсферою радіуса. від 5 м. Для витяжних і дихальних труб, обладнаних ковпачками або «гусаками», зона блискавкозахисту повинна включати простір над краєм трубок, обмежений висотою циліндра $N_{пр}$ і радіусом $R_{пр}$:

- для газів важчих за повітря при надлишковому тиску всередині установки:

а) менше 5,05 кПа (0,05 ат) $N_{пр} = 1$ м, $R_{пр} = 2$ м;

б) 5,05-26,25 кПа (0,05-0,25 ат) $N_{пр} = 2,5$ м, $R_{пр} = 5$ м;

- для газів легших за повітря при надлишковому тиску всередині установки:

а) до 25,25 кПа $N_{пр} = 2,5$ м, $R_{пр} = 5$ м;

б) понад 25,25 кПа $N_{пр} = 5$ м, $R_{пр} = 5$ м.

Не варто включати в зону блискавкозахисту простір над ділянкою труби:

-при виділенні газів невибухонебезпечної концентрації;

-при наявності азотного дихання;

-з палаючими факелами та смолоскипами, запаленими під час звільнення;

-для витяжних вентиляційних шахт, запобіжних і аварійних клапанів, виділення вибухонебезпечних газів з яких здійснюється тільки в аварійних випадках..

5.7 Пожежна безпека

Пожежна безпека – це стан об'єкта, який виключає можливість виникнення пожежі, а у разі її виникнення вживаються необхідні заходи щодо усунення негативного впливу вогню на людей, будівлі та майно.

Пожежний режим — це встановлені правила і норми поведінки людей, експлуатації об'єкта, виконання робіт, спрямованих на пожежної забезпечення безпеки. Пожежна безпека на об'єктах забезпечується технічними заходами організаційними, та протипожежним захистом.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

До організаційної діяльності належать: інструкцій, інструкцій з питань пожежної безпеки , розроблення правил,; навчання робітників і організація навчання і службовців; контроль за дотриманням усіма працівниками встановленого протипожежного режиму; організація добровільних пожежних дружин та пожежно-технічних комісій; щоденний огляду протипожежного стану приміщень після закінчення роботи; розроблення та затвердження плану евакуації та порядку оповіщення людей у разі виникнення пожежі; дотримання належного нагляду протипожежного за об'єктами; перевірки справного стану обладнання та інвентарю протипожежного.

Технічні заходи: вимог і правил будівництва будівель, споруд , дотримання протипожежних правил, складів; обладнання та споруд, обслуговування вентиляційних систем,; встановлення автоматичних систем пожежної сигналізації для автоматичного пожежогасіння та пожежного водопостачання; пристроїв приміщень та інструментів, заборона використання обладнання, що не відповідають вимогам пожежної безпеки; організація на робочому місці з використанням інструментів пожежонебезпечних, технологічних установок, приладів,.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПЕЦІАЛЬНА-НАУКОВО ДОСЛІДНА ЧАСТНИА

Консультант

Костіна О.В.

Студент

Самойленко Б.К.

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пояснювальна записка:

Розрахункова схема будівлі виконана в розрахунковому багатофункціональному комплексі Мономах.

Навантаження і впливи на будівлю визначені згідно з ДБН В1.2-:2006

“Навантаження і впливи”. В ПК Мономах прикладуються розрахункові навантаження. Збір навантаження представлений в розділі будівельні конструкції.

Характеристика конструкцій будівлі.

Монолітні залізобетонні конструкції:

несучі колони перерізом:

- 500·500 мм, 500·700 мм з підземного до п'ятого поверху;
- 500·500 мм з п'ятого до дванадцятого поверху:
- 400·400 мм з дванадцятого до вісімнадцятого типового, та

верхнього(машинне відділення)

Стіни сходової клітини, ліфтових шахт 250 мм

- плити перекриття 250 мм

Монолітні залізобетонні конструкції виконані з бетона класу

- Плити перекриття C25/30
- Колони C25/30
- Ростверк C25/30

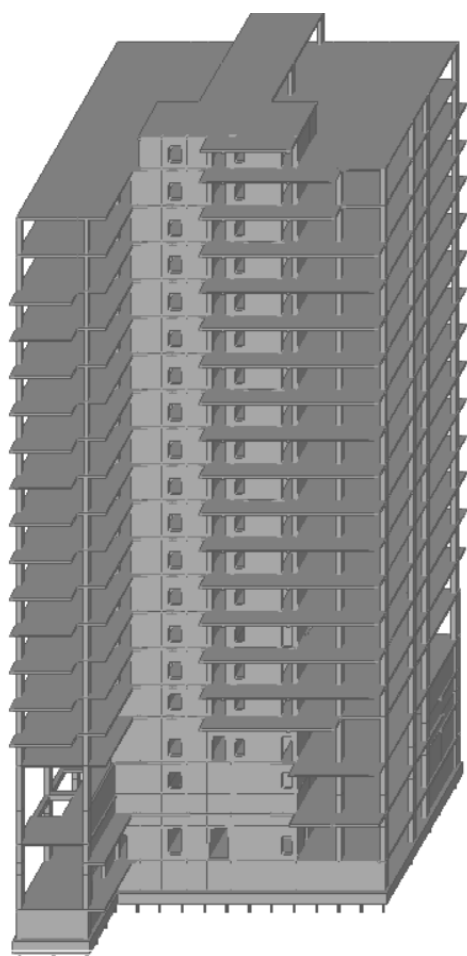
Застосована арматура для:

- Колон A500C, A240C
- Плит перекриття A400C, A240C
- Ростверк A500C, A240C

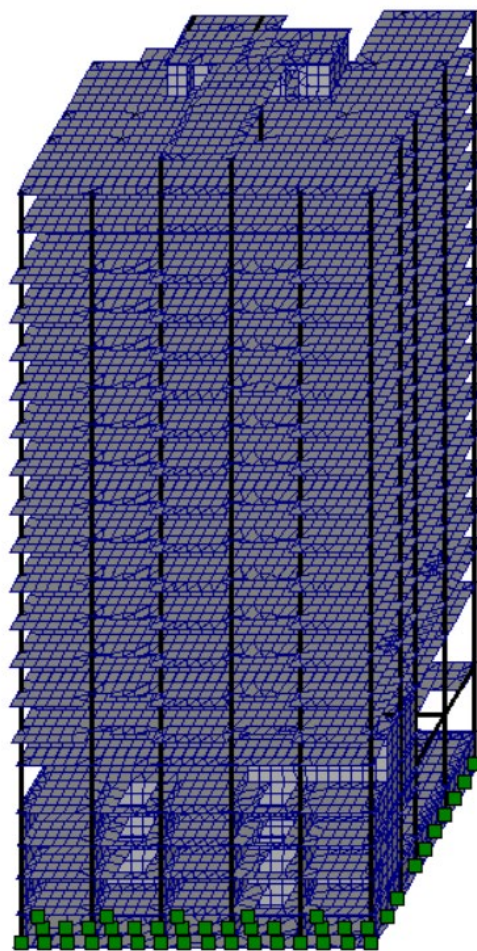
У якості елементів для забезпечення просторової стійкості каркасу використано залізобетонні стіни сходової клітки, шахти ліфтів, підвалу. З застосованою арматурою A500C, A240C.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

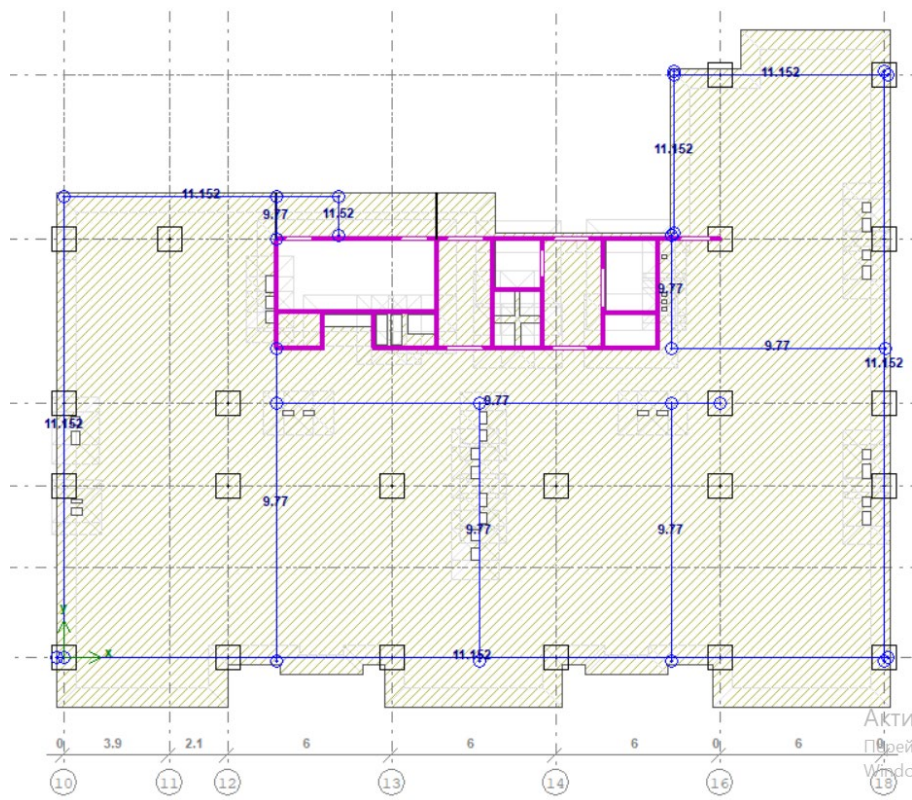
Комп'ютерна модель будівлі



3D Схема будівлі в Мономах "САПР"



Розрахункова схема будівлі



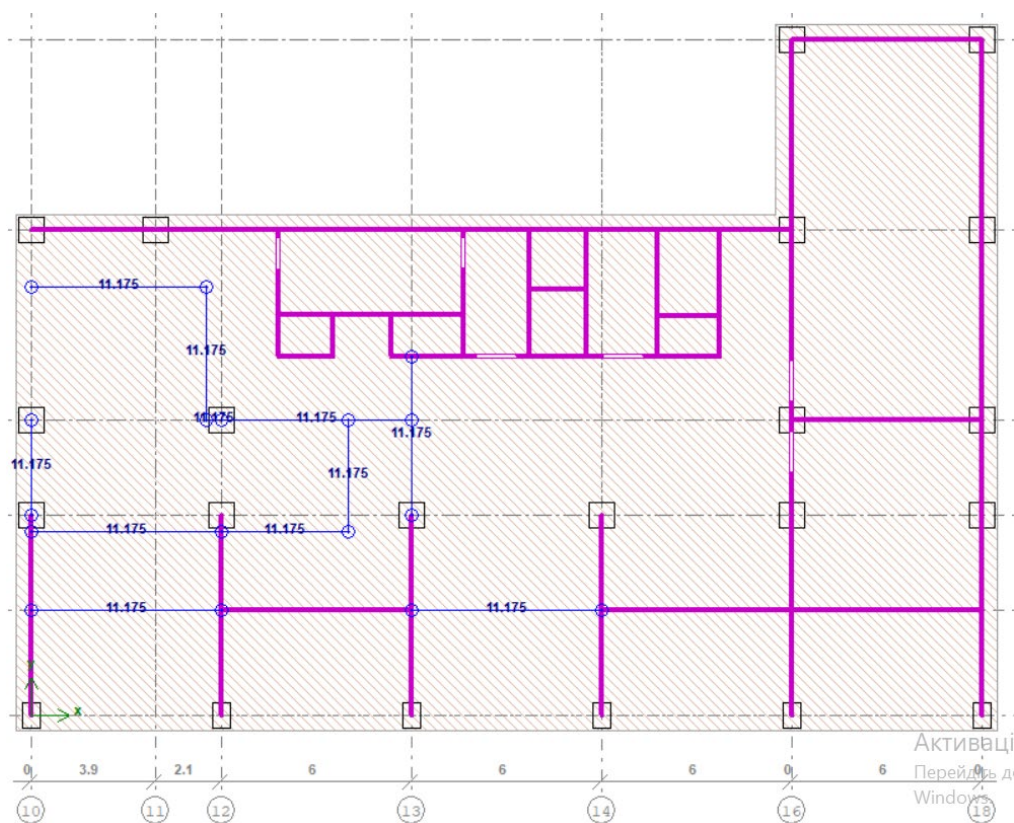
План типового поверху

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

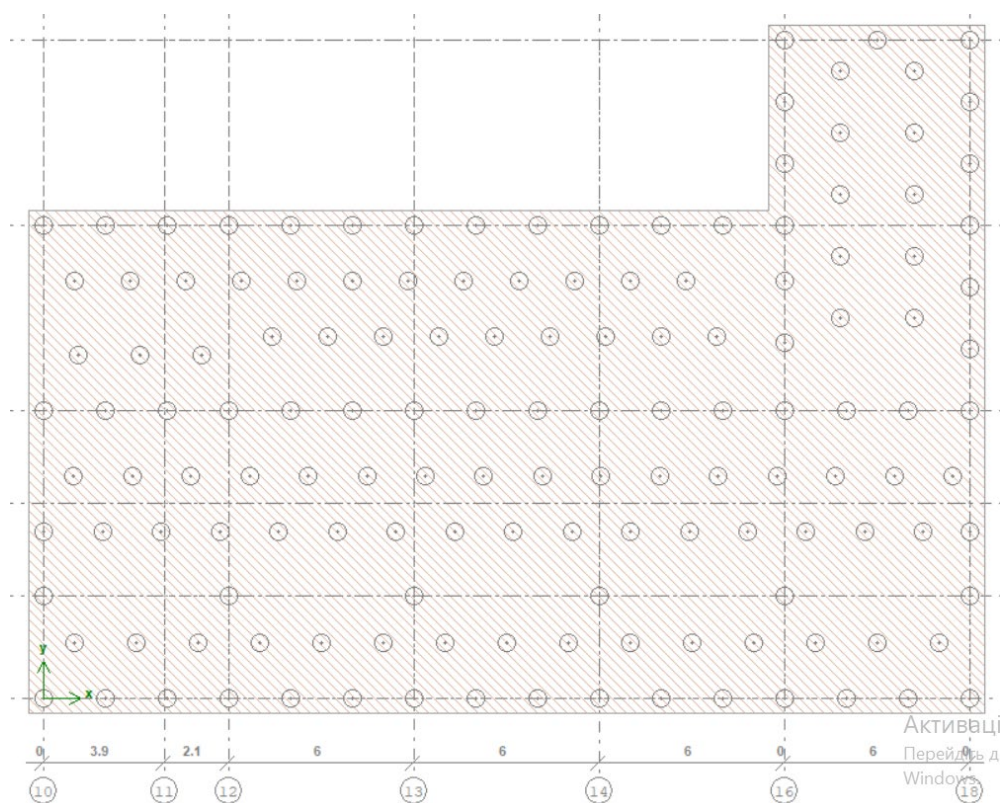
Атестаційна робота магістра

Арк.

81



План підземного поверху



План фундаменту

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

82

Навантаження та впливи

Коефіцієнти навантажень

Коефициенты сочетаний нагрузений

Нагрузки/ Коефициенты	Постоянная	Длительная	Кратко- временная	Ветровая	Сейсмическая
Надежности	1.1	1.2	1.2	5	0
Длительности	1	1	1	0.3	0
1-е основное сочетание	1	1	1	1	0
2-е основное сочетание	1	0.95	0.9	0.9	0
3-е особое сочетание	0.9	0.8	0.5	0	0
Надежности по ответственности	1.1				

Вітрове навантаження

Сейсмика и ветер

Сейсмика

Направления

☐ Сейсмика 1 Угол/°

☐ Сейсмика 2 Угол/°

ДБН Параметры...

Параметры не заданы

Ветер

Направления

☒ Ветер 1 Угол/° 0 К 1

☒ Ветер 2 Угол/° 90 К 1

ДБН Параметры...

Давление $W_0 = 0.37 \text{ кН/м}^2$
 Тип местности = IV
 Коэф. географической высоты $C_{alt} = 1$
 Аэродинамический коэф. = 1.4
 Коэф. динамичности $C_d = 1.2$
 Коэф. надежности по эксплуатационному
 значению $\gamma_{fe} = 0.21$

OK Отмена

Сполучення навантажень

Сочетания нагрузений

N	Постоянное	Длительное	Кратко- временное	Сейсмика 1	Сейсмика 2	Ветер 1	Ветер 2	Результат по динамике
1	1	1	1	0	0	0	0	
2	1	1	1	0	0	0.9	0	
3	1	1	1	0	0	0	0.9	
4	1	1	1	0	0	-0.9	0	
5	1	1	1	0	0	0	-0.9	

Результати розрахунків по 2-й комбінації навантажень

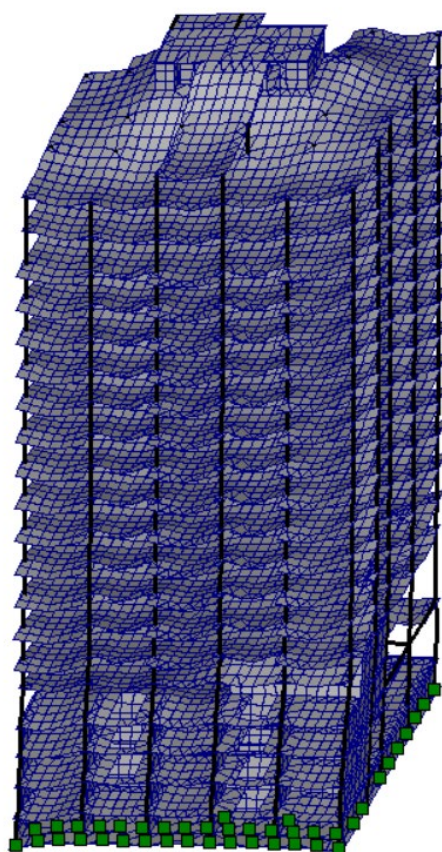
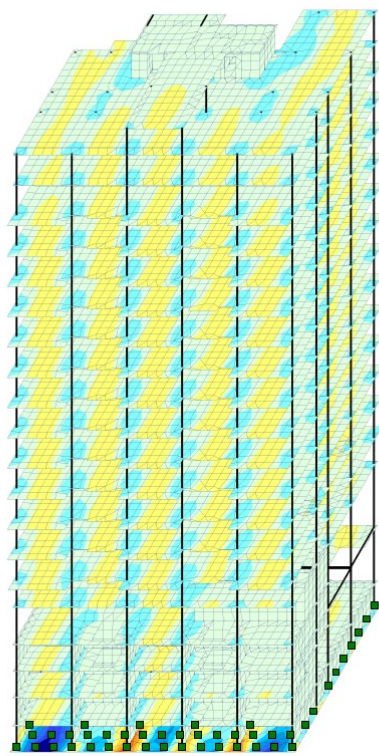
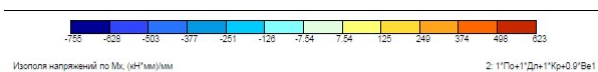
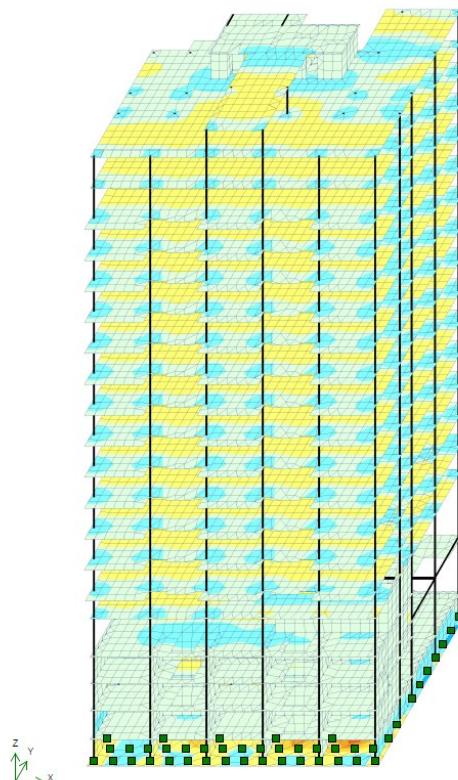
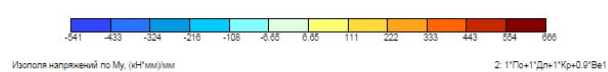


Схема деформацій

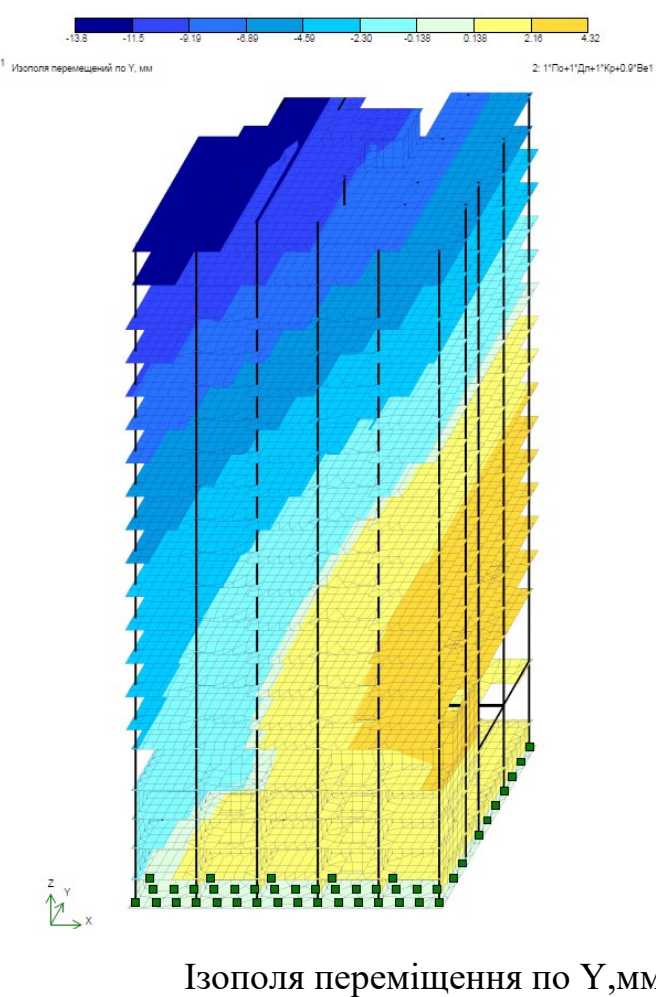
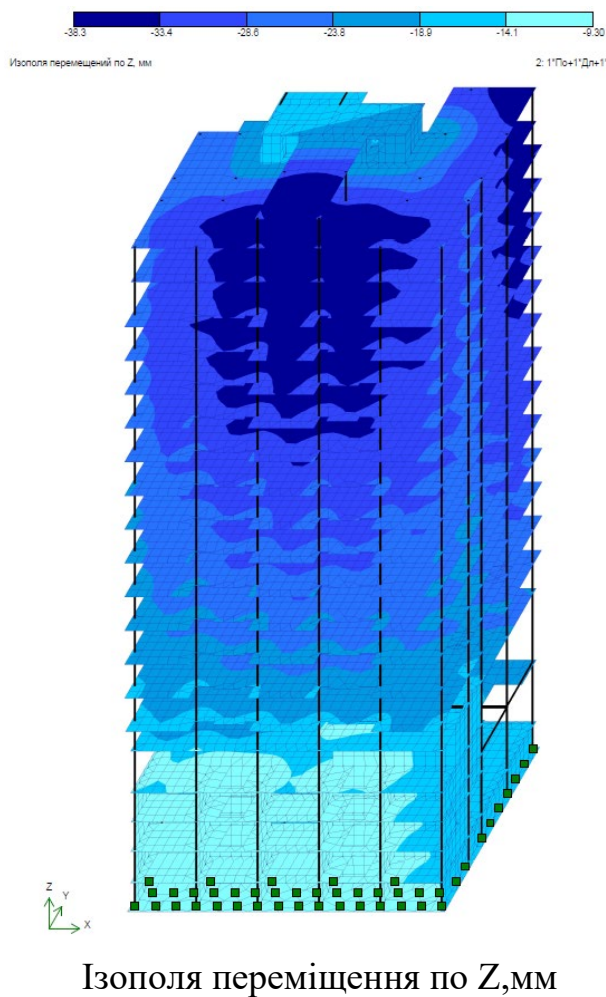
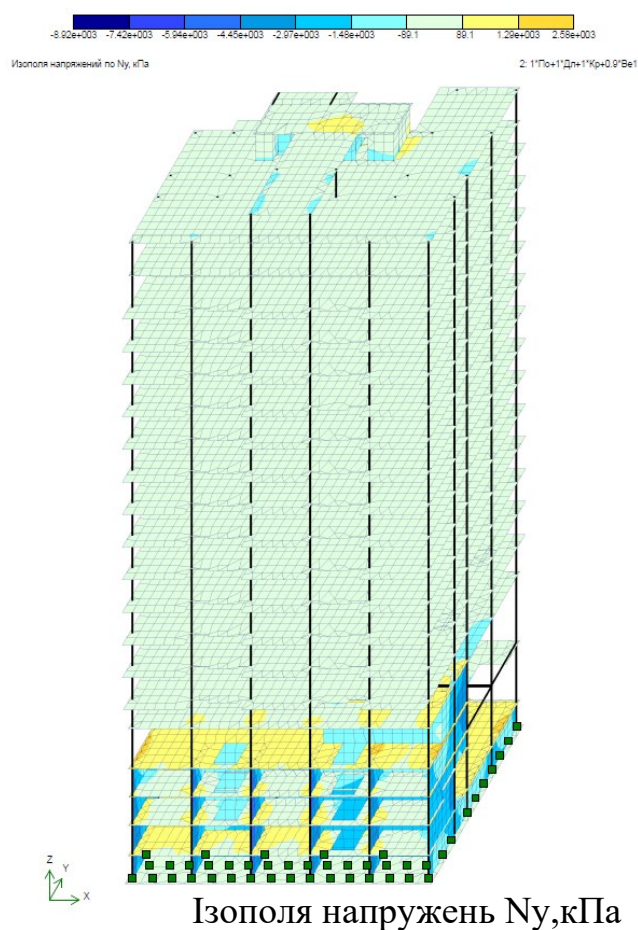
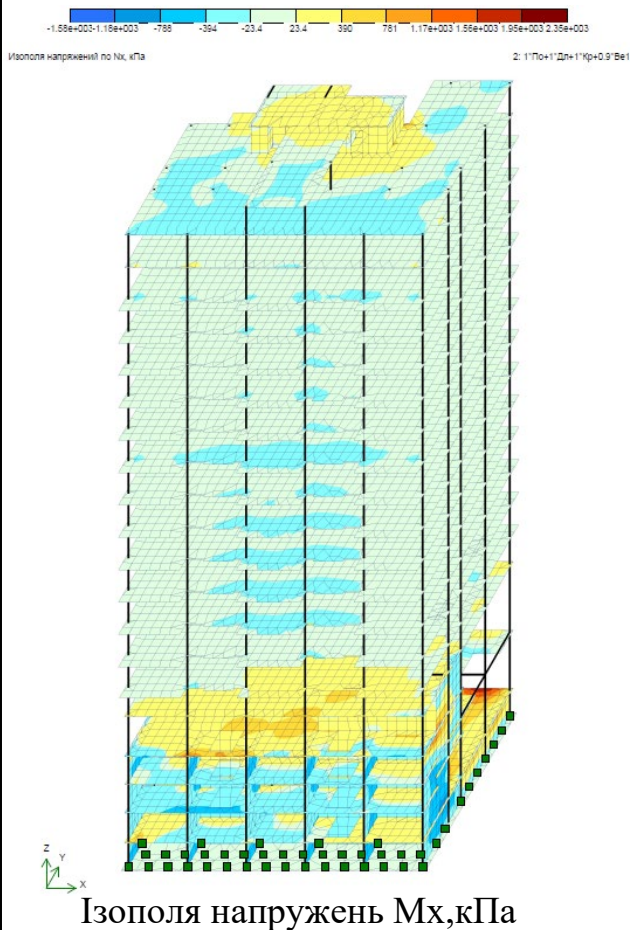


Ізополі напружень M_x , кНм



Ізополі напружень M_y , кНм

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

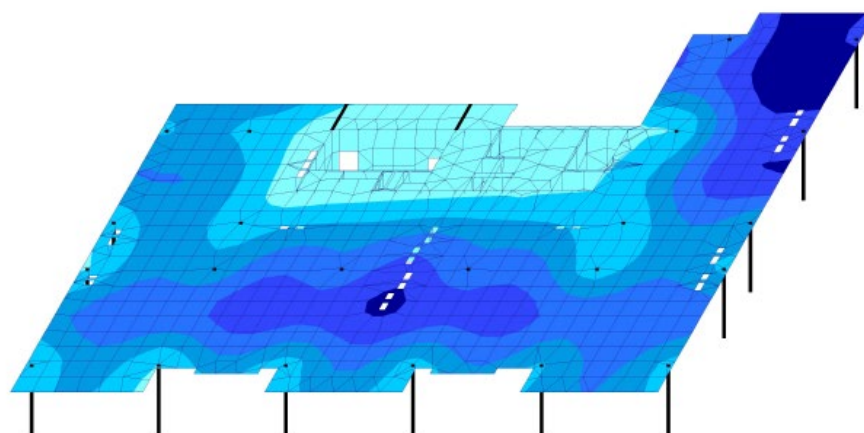


Ізополя переміщення плити типового поверху

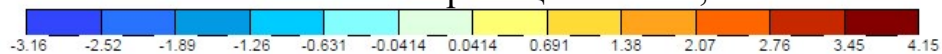


Ізополя переміщень по Z, мм

2: 1*По+1*Дл+1*Кр+0.9*Ве1

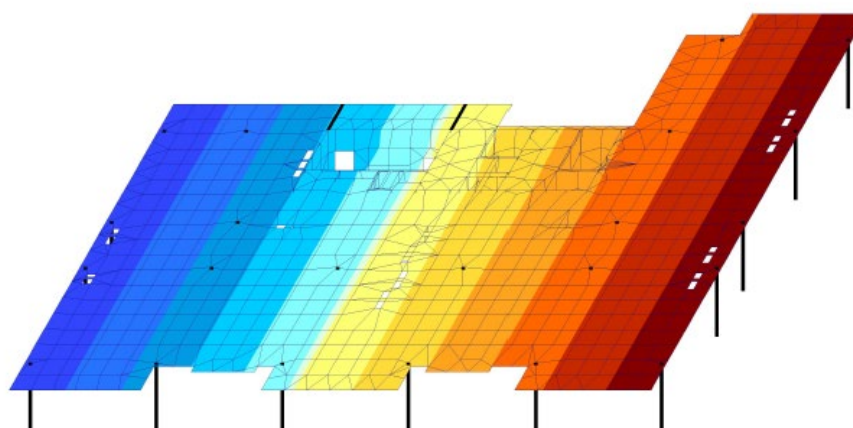


Ізополя переміщення по Z, мм



Ізополя переміщень по Y, мм

2: 1*По+1*Дл+1*Кр+0.9*Ве1

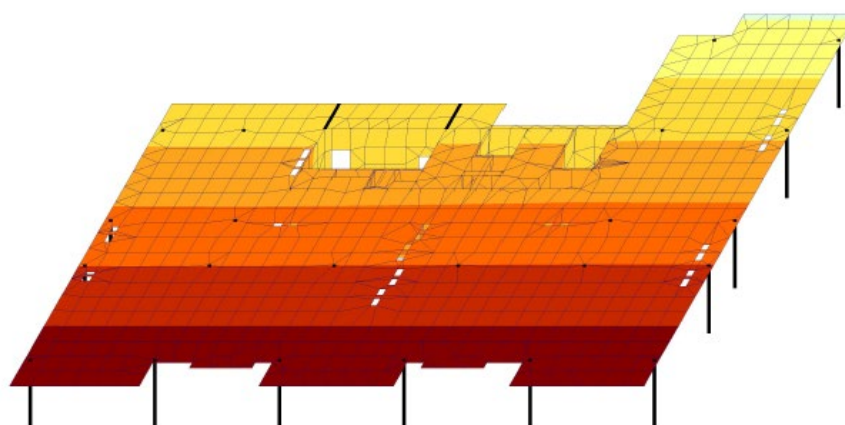


Ізополя переміщення по Y, мм



Ізополя переміщень по X, мм

2: 1*По+1*Дл+1*Кр+0.9*Ве1



Ізополя переміщення по X, мм

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

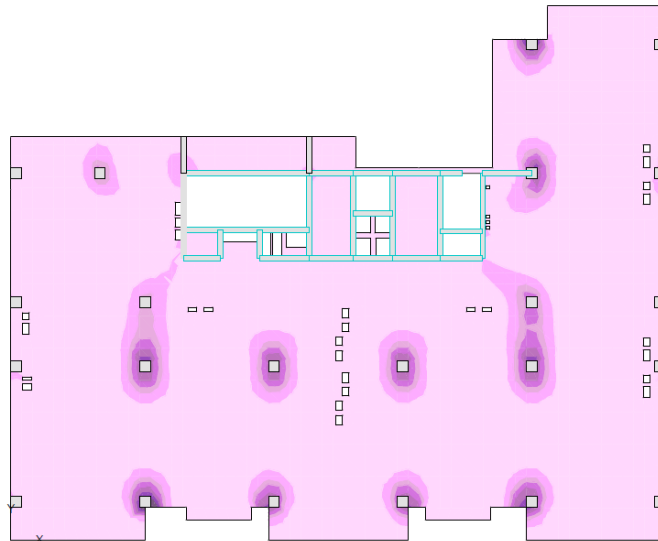
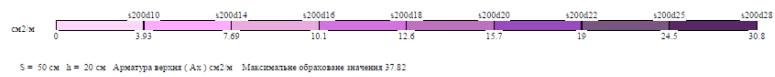
Атестаційна робота магістра

Арк.

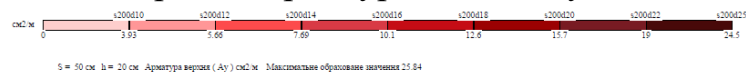
86

Фрагмент переміщення плити типового поверху

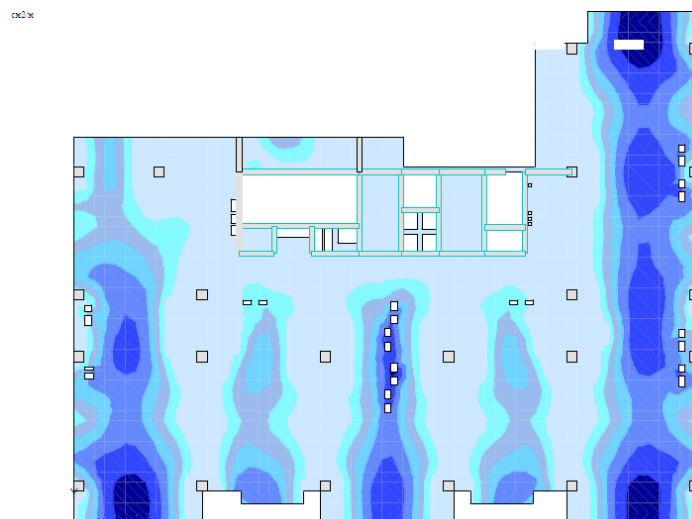
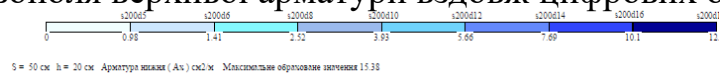
Перемещения. Максимальное перемещение (узел 540): --0.034862							
Ноула	X (см)	Y (см)	Перемещение Z (мм)	Ноула	X (см)	Y (см)	Перемещение Z (мм)
1	2400.0	1530.0	-21.601053	2	2400.0	2130.0	-28.619354
3	2258.0	1530.0	-21.462152	4	3000.0	1530.0	-27.982313
5	2173.0	1443.3	-20.844307	6	2173.0	1530.0	-21.452047
7	2173.0	1356.7	-20.250240	8	2079.0	1530.0	-21.395990
9	2173.0	1260.0	-20.093828	10	2173.0	1132.5	-20.219824
11	2074.0	1132.5	-19.945147	12	1975.0	1530.0	-21.341019
13	1864.0	1530.0	-21.275822	14	1975.0	1421.5	-20.553593
15	1975.0	1132.5	-19.676096	16	2400.0	930.0	-20.565252
17	1753.0	1530.0	-21.242386	18	2074.0	1260.0	-19.818583
19	1913.5	1132.5	-19.563770	20	1753.0	1486.0	-20.910162
21	1975.0	1260.0	-19.536276	22	3000.0	930.0	-23.875229
23	1753.0	1345.0	-19.978571	24	1753.0	1396.0	-20.309332
25	1792.5	1132.5	-19.524761	26	1666.5	1530.0	-21.220627
27	1753.0	1251.5	-19.326349	28	1670.0	1345.0	-19.940708
29	1753.0	1226.0	-19.144421	30	2400.0	630.0	-21.197868
31	1753.0	1132.5	-19.538046	32	1570.0	1530.0	-21.178177
33	1528.0	1530.0	-21.134455	34	1649.0	1345.0	-19.930687
35	1800.0	630.0	-25.648500	36	1674.0	1132.5	-19.483936
37	1570.0	1345.0	-19.893730	38	1570.0	1437.5	-20.537579
39	1649.0	1132.5	-19.464855	40	1407.0	1530.0	-21.077644
41	1365.0	1530.0	-21.080688	42	3000.0	630.0	-22.575918
43	1570.0	1226.0	-19.060072	44	1570.0	1132.5	-19.397669
45	1365.0	1441.7	-20.467640	46	1570.0	1251.5	-19.241089
47	1365.0	1353.3	-19.848219	48	1528.0	1132.5	-19.333525
49	1407.0	1132.5	-19.256773	50	1272.7	1530.0	-21.013630
51	1180.5	1530.0	-20.974480	52	1365.0	1265.0	-19.228436
53	1365.0	1185.0	-19.166636	54	1365.0	1132.5	-19.259371
55	1088.2	1530.0	-20.936176	56	1249.1	1265.0	-19.284828
57	2400.0	0.0	-24.177156	58	1249.1	1132.5	-19.381422
59	1200.0	630.0	-25.537914	60	1800.0	0.0	-23.333784
61	1133.2	1132.5	-19.543577	62	996.0	1530.0	-20.895353
63	903.7	1530.0	-20.836552	64	1133.2	1265.0	-19.447823
65	3000.0	0.0	-23.811462	66	1133.2	1210.0	-19.475197
67	950.2	1132.5	-19.728464	68	812.7	1530.0	-20.845520
69	1041.7	1265.0	-19.565119	70	950.2	1210.0	-19.696571
71	1200.0	0.0	-23.037922	72	780.2	1530.0	-20.892262
73	950.2	1265.0	-19.684450	74	865.2	1132.5	-19.849426
75	865.2	1265.0	-19.801929	76	780.2	1132.5	-19.982342
77	780.2	1265.0	-19.925592	78	780.2	1441.7	-20.237413
79	780.2	1353.3	-19.892389	80	600.0	630.0	-23.241192
81	390.0	1530.0	-23.485359	82	600.0	0.0	-21.690199
83	0.0	1530.0	-23.547976	84	600.0	930.0	-21.666109
85	0.0	630.0	-19.908850	86	0.0	930.0	-21.609320
87	1985.0	1530.0	-21.346279	88	0.0	0.0	-22.125069
89	1133.2	1255.0	-19.452782	90	1365.0	1255.0	-19.157398
91	1365.0	1700.0	-22.876713	92	950.2	1255.0	-19.686657
93	1143.2	1255.0	-19.438841	94	780.2	1700.0	-24.376253
95	1183.2	1145.0	-19.422247	96	1183.2	1255.0	-19.381941
97	1195.2	1255.0	-19.364929	98	1143.2	1145.0	-19.486925
99	1235.2	1145.0	-19.363792	100	1235.2	1255.0	-19.307638
101	1260.0	1255.0	-19.273424	102	1195.2	1145.0	-19.411533
103	1649.0	1226.0	-19.087990	104	1260.0	1185.0	-19.266119
105	1649.0	1251.5	-19.276798	106	1674.0	1226.0	-19.099079
107	1750.0	1355.0	-20.044729	108	1580.0	1355.0	-19.968214
109	1580.0	1525.0	-21.149172	110	1750.0	1525.0	-21.203468
111	2165.0	1270.0	-20.050545	112	1985.0	1270.0	-19.570326
113	1670.0	1251.5	-19.286102	114	2165.0	1530.0	-21.448334
115	1490.0	767.5	-27.074928	116	1520.0	767.5	-27.095255



Ізополя верхньої арматури вздовж буквенних осей



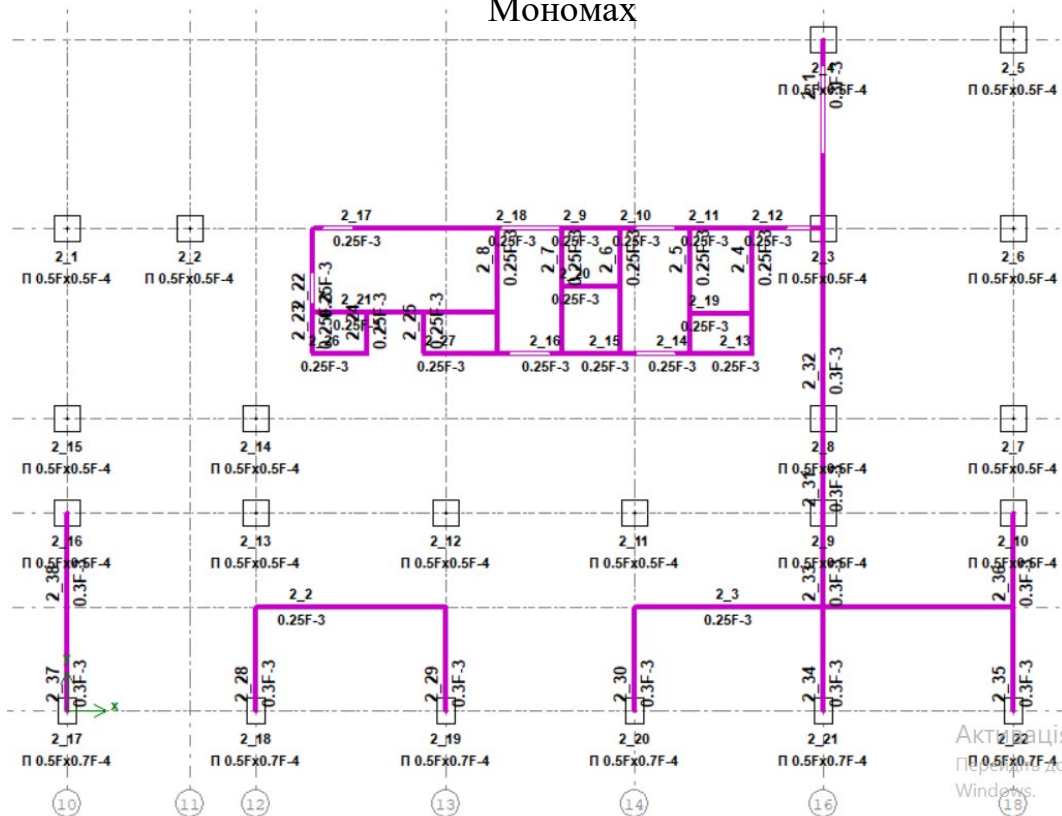
Ізополя верхньої арматури вздовж цифрових осей



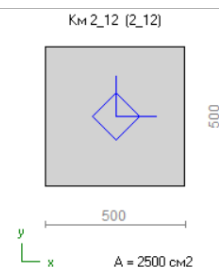
Ізополя нижньої арматури вздовж буквенних осей

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Мономах



Виконуємо розрахунок колони К-1 - “№2_12” – перерізом 500х500мм, К-2 - “№2_2” 500х500мм та К-3 - “№2_19” 700х500мм.



ДСТУ Б В.2.6-156:2010
Бетон С25/30
Продольная арматура А500С
Поперечная арматура А240С
Сортамент: 25; 28; 32; 36; $a = a' = 48,0$ мм

Нагрузки. Результаты МКЭ расчета. тс, тс*м.

Вид	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение
-----	---	----	----	----	----	---	---------

Список нагрузок - см. расчетную записку. К-во сеч. 4. К-во строк 20

Коэффициенты к нагрузкам:

надежн. по ответств. = 1.1, снижающий для кр. времен. = 1.00

Вид	надежн.	длитель.	продол.	1-е соч.	2-е соч.	3-е соч.
Постоянная	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Длительная	1.20	1.00	1.00	1.00	0.95	0.80
Кр. времен.	1.20	1.00	1.00	1.00	0.90	0.50
Ветровая	5.00	0.30	0.00	1.00	0.90	0.00

Расчетные сочетания нагрузок, тс, тс^хм:

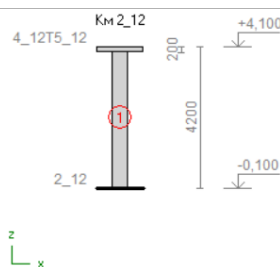
№ строки	N	M _x	M _y	Q _x	Q _y	T	Сечение	
Гр. 1	1	574.7	12.4	0.54	5.11	0.00	2 12.1	
	2	571.6	-9.05	-1.70	0.53	5.10	0.00	3 12.2
	3	574.8	12.4	0.54	5.10	0.00	0.00	2 12.1
	4	554.3	11.1	0.89	0.69	4.60	0.00	2 12.1
Гр. 2	1	560.9	10.6	0.63	0.57	4.37	0.00	2 12.1
	2	557.8	-7.73	-1.75	0.57	4.37	0.00	3 12.2
Гр. 3	1	501.2	9.51	0.95	0.50	3.91	0.00	2 12.1
	2	498.4	-6.92	-1.56	0.50	3.91	0.00	3 12.2
	3	492.6	9.48	0.59	0.52	3.91	0.00	2 12.1
	4	496.7	9.75	0.51	0.49	4.01	0.00	2 12.1
Гр. 4	1	501.2	9.51	0.95	0.50	3.91	0.00	2 12.1
	2	498.4	-6.92	-1.56	0.50	3.91	0.00	3 12.2

Номера колонн, определивших РСН:

2_12, 3_12

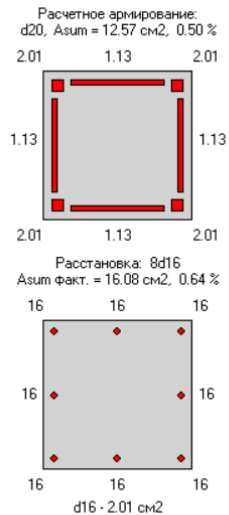
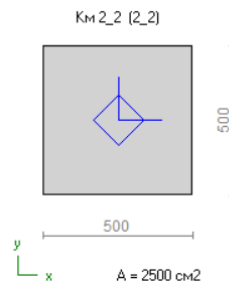
Расшифровка строк списка РСН		
№ строки	Критерии отбора	Состав
Гр. 1	1	Снс, Ту, Снлс
	2	Слс
	3	Нс
	4	Тх
Гр. 2	1	Снс, Нс, Тх, Ту, Снлс
	2	Слс
Гр. 3	1	Снс, Нс, Снлс
	2	Слс
	3	Тх
	4	Ту
Гр. 4	1	Снс, Нс, Тх, Ту, Снлс
	2	Слс

Автоматическое формирование комбинаций
Сочетания для общего случая расчета (случай а и случай б)
Расчет по раскрытию трещин
Выделять игловые стержни



Файл: C:\Users\samoi\Documents\2_12T3_12.pot
Модель здания: Секція 4 основа.chg
Номера колонн:
2 12.3 12

Атестаційна робота магістра



Поперечные: d10 шаг 150/150 мм
50+2x150+24x150+50=4000 мм
Asw = 7.82 cm²/m < 10.47 cm²/m

ДСТУ Б В.2.6-156:2010
Бетон C25/30
Продольная арматура A500C
Поперечная арматура A240C
Сортамент: 12,14,16,18,20; a = a' = 40.0 мм

Нагрузки. Результаты МКЭ расчета, тс, тс*м:
Вид N Mx My Qx Qy T Сечение
Список нагрузок - см. расчетную записку. К-во сеч. 4. К-во строк 20

Коэффициенты к нагрузкам: надежн. по ответств. = 1.1, снижающий для кр. времен. = 1.00						
Вид	надежн.	длител.	продол.	1-е соч.	2-е соч.	3-е соч.
Постоянная	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Длительная	1.20	1.00	1.00	1.00	0.95	0.80
Кр. времен.	1.20	1.00	1.00	1.00	0.90	0.50
Ветровая	5.00	0.30	0.00	1.00	0.90	0.00

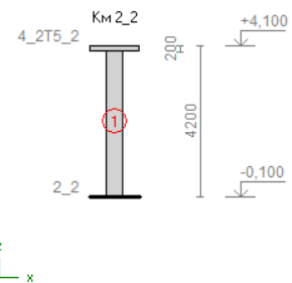
Расчетные сочетания нагрузок, тс, тс*м								
№ строки	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение	
Гр. 1	1	363.8	-3.24	9.43	3.64	-0.74	0.00	2_2.1
	2	351.0	-2.63	11.1	4.33	-0.45	0.00	2_2.1
	3	363.9	-3.23	9.44	3.64	-0.73	0.00	2_2.1
Гр. 2	1	346.1	-2.72	8.98	3.47	-0.52	0.00	2_2.1
Гр. 3	1	309.9	-2.48	8.12	3.14	-0.47	0.00	2_2.1
	2	307.4	-2.35	8.46	3.28	-0.41	0.00	2_2.1
	3	310.2	-2.41	8.09	3.13	-0.45	0.00	2_2.1
Гр. 4	1	310.2	-2.41	8.09	3.13	-0.45	0.00	2_2.1

Номера колонн, определивших РСН:
2_2

Расшифровка строк списка РСН		
№ строки	Критерии отбора	Состав
Гр. 1	1	Снс, Ty, Снлс
	2	Слс, Tx
	3	Nc
Гр. 2	1	Снс, Слс, Nc, Tx, Ty, Снлс...
Гр. 3	1	Снс, Ty, Снлс
	2	Слс, Tx
	3	Nc
Гр. 4	1	Снс, Слс, Nc, Tx, Ty, Снлс...

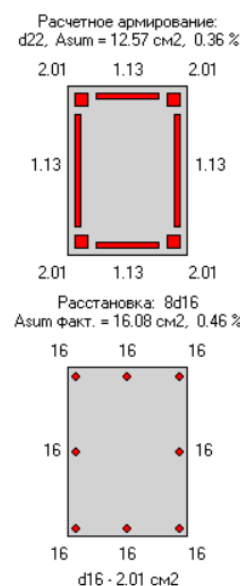
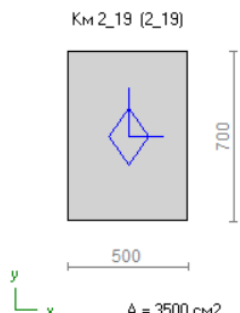
Автоматическое формирование комбинаций
Сочетания для общего случая расчета (случай а и случай б)
Расчет по раскрытию трещин
Выделять угловые стержни

Защитный слой продольной арматуры 32.0 мм, поперечной 22.0 мм



Файл: C:\Users\samo\Documents\2_2T3_2.pot
Модель здания: Секция 4 основа.chg
Номера колонн:
2_2, 2_2

Вікно результатів розрахунку К-2



Поперечные: d12 шаг 150/150 мм
50+2x150+16x150+100=2850 мм
Asw = 11.58 cm²/m < 15.08 cm²/m

ДСТУ Б В.2.6-156:2010
Бетон C25/30
Продольная арматура A500C
Поперечная арматура A240C
Сортамент: 12,14,16,18,20,22; a = a' = 41.0 мм

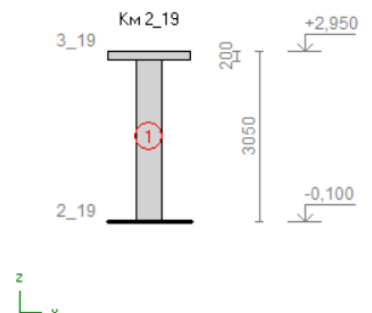
Нагрузки. Результаты МКЭ расчета, тс, тс*м:
Вид N Mx My Qx Qy T Сечение
Список нагрузок - см. расчетную записку. К-во сеч. 6. К-во строк 30

Коэффициенты к нагрузкам: надежн. по ответств. = 1.1, снижающий для кр. времен. = 1.00						
Вид	надежн.	длител.	продол.	1-е соч.	2-е соч.	3-е соч.
Постоянная	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Длительная	1.20	1.00	1.00	1.00	0.95	0.80
Кр. времен.	1.20	1.00	1.00	1.00	0.90	0.50
Ветровая	5.00	0.30	0.00	1.00	0.90	0.00

Расчетные сочетания нагрузок, тс, тс*м:								
№ строки	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение	
Гр. 1	1	260.2	7.20	-0.27	-0.15	4.16	0.11	2_19.1
	2	271.2	2.51	-0.75	-0.08	-0.53	0.29	2_19.5
	3	175.8	1.05	0.03	0.66	0.06	0.11	2_19.3
Гр. 2	1	233.3	2.63	-0.57	0.05	-0.82	0.19	2_19.6
	2	231.6	1.75	-0.77	0.01	-0.65	0.14	2_19.5
	3	234.4	1.80	-0.52	0.05	-0.82	0.19	2_19.5
	4	221.1	2.01	-0.11	0.52	0.26	0.24	2_19.3
	5	212.4	5.01	-0.10	-0.18	2.91	-0.03	2_19.1
Гр. 3	1	198.0	4.87	-0.05	-0.04	2.83	0.01	2_19.1
	2	215.3	1.72	-0.68	-0.00	-0.56	0.16	2_19.5
	3	188.9	1.61	-0.07	0.49	0.19	0.19	2_19.3
	4	214.3	2.29	-0.67	-0.00	-0.56	0.16	2_19.6
Гр. 4	1	208.7	2.35	-0.52	0.04	-0.72	0.17	2_19.6
	2	207.3	1.57	-0.68	0.01	-0.58	0.13	2_19.5
	3	209.7	1.61	-0.48	0.04	-0.72	0.17	2_19.5
	4	198.0	1.80	-0.10	0.46	0.23	0.22	2_19.3
	5	190.0	4.48	-0.09	-0.16	2.60	-0.03	2_19.1

Номера колонн, определивших РСН:
2_19

Расшифровка строк списка РСН		
№ строки	Критерии отбора	Состав
Гр. 1	1	Снс, Ty, Снлс
	2	Слс, Nc
	3	Tx
Гр. 2	1	Снс, Снлс
	2	Слс
	3	Nc
	4	Tx
	5	Ty
Гр. 3	1	Снс, Ty
	2	Слс, Nc
	3	Tx
	4	Снлс



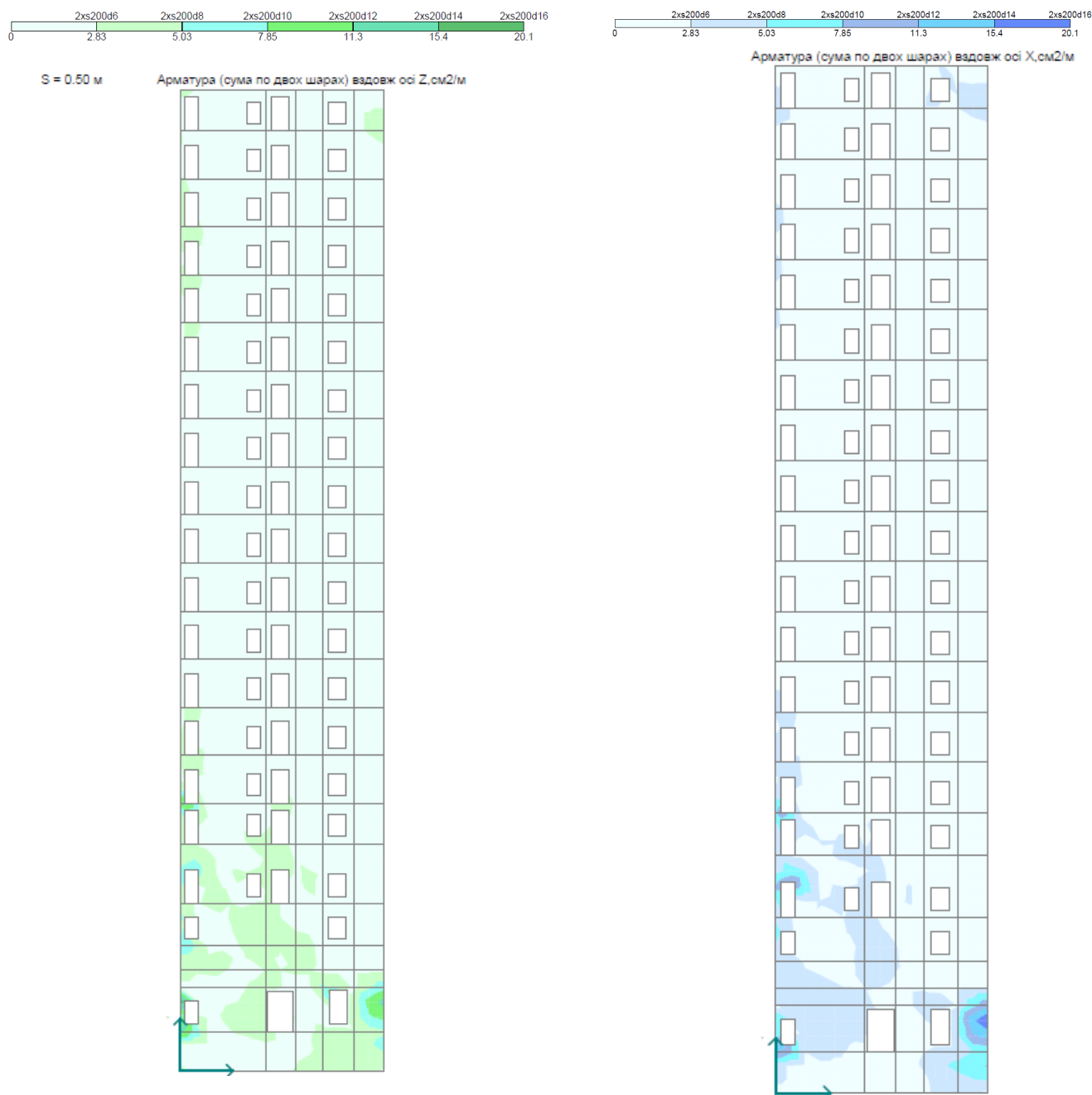
Файл: C:\Users\samo\Documents\2_19.pot
Модель здания: Секция 4 основа.chg
Номера колонн:
2_19

Вікно результатів розрахунку К-3

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	90

Атестаційна робота магістра

Задамо переріз по стінам 2_17-2_12 та отримаємо ізополі армування.



Основними результатами розрахунку за I групою граничних станів перевірено всі конструкції будівлі для запобігання руйнування при дії силових навантажень в процесі будівництва і розрахункового терміну експлуатації будівництва.

Розрахунком за II групою граничних станів перевірено придатність всіх конструкцій будівлі до нормальної експлуатації в процесі будівництва і розрахункового терміну експлуатації.

Таким чином в даному проєкті реалізовано технологію, що забезпечується синхронізацією та імпортом матеріалів проєкту з розрахунковими програмами

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант

Росинський А.В.

Студент

Самойленко Б.К.

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						92
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
Загальнобудівельні роботи зі зведення Багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом у м.Києві
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, пілітного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	36565	Кошторисна вартість	89571	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	560.25	Кошторисна трудомісткість	272	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	10788.05	Кошторисна заробітна плата	32173	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	3496	Середній розряд робіт	4.5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	5668			

Складений в поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-2	Земляні роботи - будівля з підвальними приміщеннями - 1 поверх	100 кв.м площі забудови	5.6025	215528 21553	193976 64659	1207498	120749	1086748 362249	194 557	1088 3123
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів - фундаменти пальові	100 кв.м площі забудови	5.6025	951321 237830	570792 95132	5329774	1332444	3197865 532977	2143 820	12004 4595
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстини, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	219654 36609	43931 14644	23696359	3949393	4739272 1579757	330 126	35580 13619
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття монолітні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	107.8805	155814 51938	15581 5194	16809252	5603084	1680925 560308	468 45	50478 4830
5.1	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	34.96	95515 47758	4776 1592	3339479	1669739	166974 55658	430 14	15043 480
5.2	УПБ 5.2-2	Зовнішні стіни підземної частини будівлі стіни монолітні залізобетонні (для підземної частини будівель)	100 м2 площі зовнішніх стін підземної частини	2.226	75100 10013	11265 3755	167173	22290	25076 8359	90 32	201 72
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів - цивільні об'єкти	100м2 загальної площі фасаду	34.96	156437 21727	7822 4345	5469487	759651	273474 151930	196 37	6844 1310
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок - житлові будинки	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	15860 7930	793 264	1710963	855482	85548 28516	71 2	7707 246
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	5.6025	242604 101085	12130 4043	1359187	566328	67959 22653	911 35	5102 195
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип І (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	107.8805	151247 75624	22687 7562	16316629	8158314	2447494 815831	681 65	73498 7033
Разом прями витрати , грн.							75405801	23037474	13771336 4118240	207546 35502	
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							38596991				
всього заробітна плата							27155714				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		14164738				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год					0.12		29166				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					172.04		5017654				
відрахування на соціальні заходи					0.2278		7329093				
решта статей у загальноновиробничих витратах					7.48		1817991				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							89570539				
кошторисна трудомісткість, люд-год							272213				
кошторисна заробітна плата, грн.							32173368				

Склад - Самоїленко Б.К.
Перевірив - Росинський А.В.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення Багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	8517	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	19	тис. люд. год
Кошторисна заробітна плата	2258	тис. грн.
Середній розряд робіт	4.4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год, не зайнятих	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	33301 8325	1665 555	3592542	898136	179627 59876	75 5	8091 516
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	7484 1247	374 125	807421	134570	40371 13457	11 1	1212 116
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	19134 4784	957 319	2064210	516052	103210 34403	43 3	4649 297
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	9935 2484	497 166	1071755	267939	53588 17863	22 1	2414 154
-		Разом прями витрати, грн.					7535928	1816697	376796 125599		16367 1083
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					5342434				
		всього заробітна плата					1942296				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			981278				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд. год		0.105			1832				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172.04			315209				
		відрахування на соціальні заходи		0.2278			514260				
		решта статей у загальновиробничих витратах		8.7			151810				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					8517206				
		кошторисна трудомісткість, люд. год					19282				
		кошторисна заробітна плата, грн.					2257505				

Склав - Самойленко Б.К.
Перевірив - Росинський А.В.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи зі зведення Багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	11436	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	46	тис. люд. год
Кошторисна заробітна плата	5460	тис. грн.
Середній розряд робіт	5.5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	50134	2507	5408438	2839430	270422	231	24907
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	26320	1755	1009276	176623	189295	15	1604
					9356	187			20186	14	1549
					1637	131			14130	1	120
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	12296	615	1326477	696400	66324	57	6109
					6455	430			46427	4	393
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	13276	664	1432211	751911	71611	61	6596
					6970	465			50127	4	425
		Разом прямі витрати , грн.					9176402	4464364	428542		39161
									299979		2542
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					4283496				
		всього заробітна плата					4764344				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			2259239				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0.097			4045				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172.04			695939				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0.2278			1243852				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7.66			319447				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					11435641				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					45749				
		кошторисна заробітна плата, грн.					5460283				

Склав - Самойленко Б.К
Перевірив - Росинський А.В.

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування зі зведення Багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 1054 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 5 тис. люд. год.
Кошторисна заробітна плата 539 тис. грн.
Середній розряд робіт 4.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати				на одиницю	всього
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	7857 3185	2548 1274	847632	343634	274908 137454	28 11	3068 1175
		Разом прямі витрати, грн.					847632	343634	274908 137454		3068 1175
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					229090				
		всього заробітна плата					481088				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			206829				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0.079			335				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172.04			57667				
		відрахування на соціальні заходи		0.2278			122728				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6.23			26434				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1054461				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					4578				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					538755				

Склав - Самойленко Б.К.
Перевірив - Росинський А.В.

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05
зі зведення Багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис. грн. 2129
Кошторисна трудомісткість, тис. люд. год. 13.6
Кошторисна заробітна плата, тис. грн. 1665

Складений в поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд. год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	107.8805	13699	1477868	116	12524
		Разом прямі витрати				1477868		
		в тому числі						
		Заробітна плата				1477868		
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.		651232		
		у тому числі:						
		Трудомісткість у загальновиробничих витратах		0.087		1090		
		Заробітна плата у загальновиробничих витратах		172.04		187457		
		Відрахування на соціальні заходи		0.2278		379361		
		Решта статей у загальновиробничих витратах		6.74		84414		
		Всього по кошторису				2129101		
		Кошторисна трудомісткість				13614		
		Кошторисна заробітна плата				1665326		

Склав - Самойленко Б.К.
Перевірив - Росинський А.В.

					Атестаційна робота магістра		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			96

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06 зі зведення Багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві

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

Кошторисна вартість

3771.0

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	25304	2729851
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	107.8805	5774	622867
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	107.8805	2556	275743
Разом, грн.						3628461
Транспортні витрати на устаткування (3%)						108854
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						33636
Всього кошторисна вартість, грн.						3770951

Склад - Самойленко Б.К

Перевірив - Росинський А.В.

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01 зі зведення Багатоповерхової секції житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві

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

Кошторисна вартість	116478	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	355	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	42095	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	36565	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	10788.05	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	10797	грн./кв.м

Складений у поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	89571		89571	272	32173	8303
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	8517		8517	19	2258	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	11436		11436	46	5460	1060
4	2-1-4	Монтаж устаткування	1054		1054	5	539	98
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	2129		2129	14	1665	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		3771	3771			350
		Всього по кошторису	112707	3771	116478	355	42095	10797

Склад - Самойленко Б.К

Перевірив - Росинський А.В.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

Багатоповерхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	560.25
Загальна площа об'єкта, кв.м	10788.05
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	36565.3775
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	762.5
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	111

Складений у поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

	Наименовання глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	7.625	36.92	281.493
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	7.625	0.29	2.242
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	7.625	19.36	147.597
	Разом				431.332
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	107.8805	8.82	951.603
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	107.8805	0.000	0.000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник тощо)	- " -	107.8805	1.80	193.845
	Разом				1145.448
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482.92	2482.920
4.2.	Лінії електропостачання	км	0.5	1368.06	684.028
	Разом				3166.948
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932.08	932.075
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643.50	643.505
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339.47	1339.470
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757.94	757.944
	Разом				3672.994
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.5	336.50	168.251
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.5	555.39	277.695
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0.5	915.58	457.788
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0.00	0.000
	Разом				903.734
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	1.11	44.92	49.863
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	7.625	14.59	111.227
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	7.625	4.62	35.249
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741.94	741.936
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	209.09	209.088
	Разом				1147.362

Склав - Самойленко Б.К

Перевірив- Росинський А.В.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

233814 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

171 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Багатопверхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом у м. Києві

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "17" червня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	281	281
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			2	2
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	148	0	0	148
		Разом по главі 1	148	0	284	431
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Багатопверхова секція житлового комплексу з підземним паркінгом	112707	3771		116478
		Разом по главі 2	112707	3771	0	116478
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	618.5	333.1		951.6
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0.0	0.0		0.0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	126.0	67.8		193.8
		Разом по главі 3	744.5	400.9		1145.4
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	274	410		684
		Разом по главі 4	1583.5	1583.5		3167
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	667.0	91.0		758
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	820.2	111.8		932
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	566.3	77.2		644
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178.7	160.7		1339
		Разом по главі 5	3232.2	440.8		3673
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	92.5	75.7		168.25
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	152.7	125.0		277.70
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	251.8	206.0		457.8
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0.0	0.0		0.0
		Разом по главі 6	497.1	406.7		903.73
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	49.9			49.9
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	111.2			111.2
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	35.2			35.2
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	741.9			741.9
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	209.1			209.1
		Разом по главі 7	1147.4			1147
		Разом по главах 1-7	120059.2	6602.8	283.7	126946

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

					<i>Атестаційна робота магістра</i>	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		