

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра основ і фундаментів
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Галузь знань: 19 – «Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ Носенко В.С.

«__» _____ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ**

Алексєєвій Вікторії Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Житловий будинок на лесових ґрунтах м. Черкаси

керівник проекту Диптан Тетяна Василівна, старший викладач

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «__» _____ 2023 року № __

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту _____

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

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

Вступ

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

5. Перелік матеріалів проекту

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

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент _____

(підпис)

Алексеева В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту _____

(підпис)

Диптан Т.В.

(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

будівельний факультет

геотехніки

(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. завідувача кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ **Віктор НОСЕНКО**

«___» _____ **2023 року**

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
бакалавра

на тему *Житловий будинок на лесових ґрунтах м. Черкаси*

Виконав: студент IV курсу, групи 45

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

_____ *Алексєєва В.В.*

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

Диптан Т.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2023 року

ВСТУП

Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр" виконана відповідно до чинних вимог норм України та "Паспорта кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр" (Будівельний факультет КНУБА, 2023).

До вашої уваги представлена кваліфікаційна робота на тему: «Житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси».

Земельна ділянка площею 0,8225 га, що відведена для будівництва житлового будинку розташована в Південно-західному районі м. Черкаси. Ділянка межує з землями Черкаської міської ради, обмежується червоною лінією вулиці.

Проектування виконувалося у відповідності з діючими Державними будівельними нормами на території України. Проект односекційного житлового будинку виконано згідно вимог завдання на проектування, Архітектурно-планувального завдання, технічних умов Черкаських міських інженерних служб та інших вихідних даних.

Будівля 10-ти поверхова, односекційна, розмірами в плані 38x16м. Конструктивна схема – залізобетонна каркасна з заповненням із ніздрюватих бетоноблоків та керамічної цегли. Перекриття та сходи – монолітні залізобетонні.

Також передбачено 3 ліфтові шахти. Висота поверху – 2,5м.

Клас (наслідків) відповідальності будинку СС2.

На терасі з позначкою 114.7.00 передбачається розмістити: житловий будинок на 80 квартир з вбудованими нежитловими приміщеннями. На типовому поверсі запроектовано по 4 однокімнатні, 3 двокімнатні та 1 трикімнатна квартира.

За відносну позначку 0.000 прийнятий рівень чистої підлоги 1-го поверху, що відповідає абсолютній позначці 114.70м.

Рельєф ділянки вишукувань має ухил з перепадом, відмітки поверхні змінюються від 114,70 м до 112.60 м.

Мінімальна прогнозована глибина залягання рівня підземних вод становить 20 м від поверхні землі.

Необхідно запроектувати найбільш раціональний тип фундаменту в даних інженерно-геологічних умовах, а також запроектувати монолітну плиту перекуття в складі конструктивної частини, технологічну карту з влаштування фундаментів в складі розділу технології будівельного виробництва, календарний план в складі розділу організації будівництва, скласти локальні та об'єктні кошториси з економіки будівництва та розглянути питання охорони праці на об'єкт і за діючими нормами.

Погоджено:		

Копіював	Зам. Інв. №	
	Підпис і дата	
Формат А 4	Інв. №	

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"								
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			
Виконав	Я.				10.06.23			
Керівник	Т.				10.06.23			
Зав. кафедрою	Носенко В.С.							
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА						Стадія	Аркуш	Аркушів
						ДП	1	
						КНУБА кафедра геотехніки		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ /Черненко А.Д./

Здобувач _____ /Алексєєва В.В./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

4

1. Загальна частина

Земельна ділянка площею 0,8225 га, що відведена для будівництва житлового будинку розташована в Південно-західному районі м. Черкаси. Ділянка межує з землями Черкаської міської ради, обмежується червоною лінією вулиці.

На земельній ділянці на даний час передбачено будівництво житлового будинку з вбудовано-прибудованими приміщеннями громадського призначення.

1.1. Стисла характеристика району та майданчику будівництва

Рельєф території майданчика проектування має значний ухил з перепадом відміток: від 114.80м до 112.60м (Н=2.2м). Абсолютна відмітка проектного 0.00 становить 114.7 м.

Грунтові води безпосередньо на майданчику під час інженерно-геологічних вишукувань не виявлено. За архівними даними в цьому районі підземні води залягають на глибині 20...25 м. Річна амплітуда коливання рівнів ґрунтових вод складає близько 1.8 м.

Інженерно-геологічні умови майданчика відносяться до II категорії складності. Нормативна глибина сезонного промерзання становить 108 см., максимальна — 120 см.

Переважає напрямок вітру в теплий і холодний періоди року північно-західний.

Зелені насадження, що заважають будівництву підлягають спилюванню.

В геоморфологічному відношенні будівельний майданчик розташований в межах II надзаплавної тераси р. Дніпро. Рельєф тераси рівнинний II класу ускладнений неглибокими овальними зниженнями з відносним перепадом відміток висот до 0.5 м. відсіпками будівельних відходів. Рельєф території майданчика проектування має значний ухил з перепадом відміток: від 114.80м до 112.60м (Н=2,2м). Абсолютна відмітка проектного 0.00 становить 114.70 м.

Переважає напрямок вітру в теплий і холодний періоди року північно-західний.

Кліматологія площадки будівництва згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 і ДБН В.1.2-2:2006 характеризується наступними показниками:

- архітектурно-будівельний кліматичний район — I (північно-західний);
- середня температура повітря за рік 7.9⁰ С
- розрахункова температура зовнішнього повітря найбільш холодної доби - 26⁰ С;
- розрахункова температура зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки - 21⁰ С;
- середня швидкість вітру 3,74 м/сек.
- середня відносна вологість за рік 76%
- середньорічна кількість опадів 536 мм/рік
- характеристичне снігове навантаження - 1520 Па;
- характеристичне вітрове навантаження - 420 Па;
- зона вологості - III.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

За сейсмічними властивостями ґрунти шару ІГЕ-2 відносяться до ІІІ категорії. Враховуючи сейсмічну інтенсивність району будівництва — 5 балів, розрахункова сейсмічна інтенсивність майданчика будівництва складає також 5 балів згідно п. 5.1.2, 5.1.3 ДБН В.1.1.-12:2014.

1.2. Рішення по генеральному плану і транспорту

Архітектурно-планувальне рішення території визначено з врахуванням існуючої містобудівної ситуації та умов, які склалися на момент проектування. При розробці генерального плану враховувались існуючі проїзди і під'їзди до будівель і споруд та можливість їх використання. Проектна ділянка розташована в Південно-західному районі м. Черкаси.

На момент проектування будівництва багатоквартирного житлового будинку виділена територія відповідає містобудівним і санітарно-гігієнічним вимогам та забезпечує нормальне життя мешканців будинку.

В процесі проектування приділено велику увагу створенню архітектурного образу з підвищеними естетичними вимогами. Генеральним планом пропонується влаштування автомобільного в'їзду-виїзду до дворового простору, у центрі дворового простору пропонується улаштування автостоянки. Вхід для мешканців будинку передбачається з дворового простору. Для тимчасового зберігання автомобілів вздовж вулиці запроєктована автостоянка на 19 машино-місць, а також автостоянки у дворовому просторі та по периметру ділянки на 38 автомобілі. Для забезпечення мешканців житлового будинку місцями для паркування автомобілів у повному обсязі передбачено використання існуючих автостоянок на нормативній відстані від житлового будинку.

1.3. Благоустрій і озеленення. Інженерний захист території

Відповідно до існуючих норм, проектом передбачаються роботи по благоустрою території ділянки. План благоустрою території передбачає асфальтобетонне покриття проїздів та автостоянок, покриття плиткою ФЕМ доріжок і майданчиків, покриття тротуарним асфальтобетоном господарчих площадок, покриття ґрунтобетонною сумішшю дитячого ігрового та спортивного майданчиків, а також використання малих архітектурних форм.

В проекті благоустрою враховані потреби населення з обмеженими фізичними можливостями, передбачено влаштування пандусів і пониження бордюрів, місця для парковки автомобілів осіб з інвалідністю.

В проекті передбачається озеленення ділянки: захист і збереження існуючих дерев; влаштування газону по вільній від забудови і покриттів території; влаштування квітників, посадка дерев та чагарників. Полив газонів передбачається від системи внутрішнього водопостачання через зовнішні поливальні крани.

Забезпечення інженерними мережами буде здійснюватись від існуючих мереж.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

При складанні схеми організації рельєфу за основу були прийняті абсолютні відмітки: реперів встановлених при розробці топографічної основи, верху існуючих прилеглих твердих покриттів, відмітки елементів та колодязів існуючих інженерних мереж, технологічні вимоги об'єкту. Проектні висотні відмітки ув'язані з оточуючими вулицями та проїздами. Водовідведення талих та дощових вод з проектною територією вирішується поверхневим способом з подальшим їх відведенням у лотки прилеглих вулиць і далі в існуючу міську систему зливової каналізації.

В плані забезпечення пожежної безпеки розташування житлового будинку виконано із дотриманням протипожежних відстаней. Згідно протипожежних норм проектування забезпечена можливість проїзду пожежних машин на відстані 8 м. Найближча пожежна частина знаходиться на відстані 2.3 км.

Для житлового будинку, що проектується, запроєктована комплексна система благоустрою: майданчики відпочинку для дорослих поз.3 з садовими лавами, площадки для сушіння білизни, чищення домашніх речей, для сміттєконтейнерів.

Розрахунок мінімальної площі ділянки виконаний у відповідності з ДБН Б.2.2-12:2019, п.6.1.26, табл. 6.3.

Розрахунок виконаний на кількість мешканців — $188+188=376$ осіб.
 $376 \times 12 = 4512$ м².

Фактично площа відведеної земельної ділянки складає 8225 м².

Розрахунок кількості місць для паркування транспортних засобів:

1. Кількість машино-місць для постійного зберігання автомобілів:

- для 62-и (31+31) 1-о кімнатних квартир - $59 \times 0,5 \times 0,8 = 24.8$ машино-місць,
- для 98-х (49+49) 2-о та більш кімнатних квартир - $98 \times 1 \times 0,8 = 78.4$ машино-місць,
всього - $24.8+78.4=103.2$ машино-місць.

2. Кількість машино-місць для тимчасового зберігання автомобілів:

- для 1-о кімнатних квартир - $62 \times 0,5 \times 0,8 \times 0.1 = 2.5$ машино-місць,
- для 2-о та більш кімнатних квартир - $98 \times 0,8 \times 0,1 = 7.8$ машино-місць,
всього - $2.5+7.8=10.3$ машино-місць.

Всього для мешканців двох житлових будинків поз.1 та поз.2 будинку потрібно $103.2+10.3=113.5$, приймаємо 114 машино-місць.

Фактично проектом передбачено 57 машино-місць на відкритих автостоянках. Для забезпечення потреб мешканців будинку у місцях паркування автомобілів пропонується додатково використовувати існуючі автостоянки вздовж вул. Тарасова.

Розрахунок нормативної площі майданчиків виконаний у відповідності з ДБН Б.2.2-12:2019, п.6.1.28, табл. 6.4.

Виконуємо розрахунок для двох житлових будинків поз.1(проект.) та поз.2 (будується) на $80+80=160$ кв., кількість мешканців — $188+188=376$ осіб.

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			7

№ п/п	Найменування майданчика	Нормативна площа майданчик а, м ² /одну особу	Нормативна площа майданчика, м ²	Розміри майданчиків по проекту, м ²
1	2	3	4	5
1	Для ігор дітей дошкільного й молодшого шкільного віку	0.7	0.7 x 376 = 263.2	Запроектовано дитячий ігровий майданчик за межею ділянки площею 307м ² .
2	Для відпочинку дорослого населення	0.2	0.2 x 376 = 75.2	В межах ділянки передбачено майданчик для відпочинку дорослих площею 217м ²
3	Для занять фізкультурою	0.2 (табл.6.4 ДБН Б.2.2-12:2019)	0.2 x 376 = 75.2	Проектом передбачено облаштувати спортивний майданчик площею 59.5м ² на прибудинковій території. Також неподалік від ділянки проектування знаходяться дві школи №32 та №28 з комплексом спортивних майданчиків, які передбачається використовувати.
4	Для господарських цілей (в т.ч.: сушіння білизни, чищення домашніх речей)	0.1	0.1 x 376 = 37.6	Запроектовані майданчик для сушіння білизни площею 19 м ² , майданчик для чищення домашніх речей площею 27м ² .
	Для збирання побутових відходів	0.07	0.07 x 376 = 26.3	Збирання сміття передбачено на площадці (в межах ділянки) площею 28 м ² .

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

8

5	Для тимчасової стоянки велосипедів	0.1	$0.1 \times 376 = 37.6$	Проектом передбачено влаштування двох велопарковок на 10 місць кожна, площею 20 м ²
---	------------------------------------	-----	-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Архітектурні та об'ємно-планувальні рішення

В основу проекту закладено оригінальне архітектурне рішення. Рішення фасадів вписується в існуюче оточення, вигідно вирізняючись від нього, вдале співвідношення площини стін і віконних прорізів додають виразність архітектурно-художньому вигляду будинку. Житловий будинок розташований в місті Черкаси.

Проектом передбачено будівництво 10-ти поверхового житлового будинку, який має складну форму в плані з габаритними розмірами: 38,00 x 16,00 м.

Важливим елементом фасадів житлового будинку є лоджії різної конфігурації, виконані в одному матеріалі із стінами, що підкреслює пластику фасаду. Житловий будинок висотою поверхів по 2.85 метри.

Підвал житлового будинку розташований під всією площею будинку. Висота підвалу житлового будинку - 2,5м.

Входи в підвал житлового будинку розташовані ззовні. Освітлення підвалу передбачається світловими приямками, які мають розміри: довжина 1.2м, ширина 0.8м. Крім того передбачені продухи.

Для зручності пересування маломобільних груп населення передбачений пандус для входу в житловий будинок.

Будинок забезпечується 1 пасажирським ліфтом вантажопідйомністю 630кг, швидкістю 1,6 м/с.

Зв'язок між поверхами здійснюється по сходах, що розміщені в сходовій клітці.

У всіх квартирах вище 1 поверху запроектовані балкони та лоджії, на яких передбачені площадки відстою для використання у випадку пожежі як другий евакуаційний вихід. Засклення лоджій та балконів виконано згідно п.8.10 б) ДБН В.2.2-15:2019.

Горище відсутнє, покрівля суміщена інверсійного типу. Вихід на покрівлю передбачається з кожної секції по сходовій клітці типу.

Дах запроектований з організованим внутрішнім водостоком і з огорожею висотою 0.60 м. і вище по периметру.

Приміщення електрощитової, насосної станції та ІТП розміщується в підвалі будинку; вихід із них поблизу виходу з підвалу.

Проектом передбачаються квартири однокімнатні, двокімнатні, трикімнатні.

В проекті передбачені заходи що до зниження рівня шуму в приміщеннях:

- звукоізоляція підлоги;
- ущільнення по периметру притулів вікон та дверей;
- звукоізоляція огорожуючих конструкцій у місцях перетину їх

інженерними мережами;

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			9

-застосування лебідок ліфтів із низьким рівнем шуму.

1.5. Розрахунки для визначення класу наслідків.

Визначення класу наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва, який передбачає одну секцію.

Клас наслідків (відповідальності) визначається згідно ДСТУ 8855-2019
Секція : житлова частина (з 1-го по 10 поверх)

Визначення класу наслідків (відповідальності)

- Визначаємо розрахункову кількість мешканців житлової частини залежно від площі квартири (за нормою 21 м² на людину плюс 10.5 м² на сім'ю)

Кількість кімнат у квартирі	Площа квартири м ²	Кількість квартир на будинок	Загальна площа квартир на будинок	Коефіцієнт розселення на квартиру	Розселення на будинок, осіб
1А (з 1 по 10 поверх)	43,50 (33,0+10,5)	10	435,0	1,6	16
1Б (перший поверх)	40,18 (29,68+10,5)	1	40,18	1,41	1
1Г (перший поверх)	49,4 (38,9+10,5)	1	49,4	1,85	2
1Д (перший поверх)	51,6 (41,1+10,5)	1	51,6	1,96	2
2Б (з 1 по 10 поверх)	62,25 (51,75+10,5)	10	622,5	2,46	27
2В (з 1 по 10 поверх)	61,27 (50,77+10,5)	10	612,7	2,42	24
2Д (з 1 по 10 поверх)	66,95 (56,45+10,5)	10	669,5	2,7	27
3Б (перший поверх)	83,05 (72,55+10,5)	1	83,5	3,45	4
1Б	40,22	9	361,98	1,4	13

Формат А 4
Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

10

(з 2 по 10 поверх)	(29,72+10,5)				
1В (з 2 по 10 поверх)	43,5 (33,0+10,5)	9	391,5	1,6	14
2А (з 2 по 10 поверх)	65,42 (54,92+10,5)	9	588,78	2,6	23
3А (з 2 по 10 поверх)	94,00 (83,94+10,5)	9	846,0	4,0	36
Всього		80	4752,19		188

За кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті житловий будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

2. Періодичне перебування людей у житлових будинках не нормоване і у будь-якому випадку не перевищує 50% від людей, що постійно перебувають у будинку, тобто:

$$N2_1 = 188 \times 0.5 = 94 \text{ особи.}$$

За кількістю осіб, що періодично перебувають на об'єкті житловий будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС 1.

3. Кількість людей, які перебувають зовні об'єкта:

$$N3 = N1 + N2 = 188 + 94 = 282 \text{ осіб,}$$

За кількістю осіб, які перебувають зовні об'єкта житловий будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

4. Обсяг можливого економічного збитку (м.р.з.п.) не визначається згідно статті 32 п.4 Закону України „Про регулювання містобудівної діяльності (зі змінами) № 3038-VI, так як будівництво виконується за рахунок приватних коштів Замовника.

5. Проектуємий об'єкт не розташований в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини і не є об'єктом культурної спадщини, тому його будівництво не приведе до втрати об'єктів культурної спадщини.

6. Відмова об'єкту не вплине на припинення роботи об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єктів комунікації, зв'язку, енергетики та інженерних мереж загальнодержавного, регіонального чи місцевого рівнів, тому за цим показником він зараховується до класу наслідків (відповідальності) СС1.

7. Інші характеристики об'єкта згідно п.4.15 ДСТУ 8855:2019, які впливають на визначення класу наслідків (відповідальності) – відсутні.

Висновок:

З урахуванням проведених розрахунків за найвищою характеристикою можливих наслідків відмови проектуємий об'єкт зараховується до класу наслідків (відповідальності) СС2.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		11
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

1.5. Конструкції і матеріали

Основні конструкції та матеріали для будівництва житлового будинку передбачені згідно каталогів уніфікованих виробів для Черкаської області.

Конструктивна схема будинку - монолітний залізобетонний безригельний каркас із залізобетонними діафрагмами та ядрами жорсткості, які сприймають горизонтальне навантаження.

Жорсткість та стійкість залізобетонного каркасу забезпечується спільною роботою елементів каркасу (монолітні залізобетонні колони, діафрагми), та ядер жорсткості (сходові клітки, ліфтові шахти) з дисками перекриття.

З урахуванням характеристик ґрунтів площадки будівництва, фундаменти прийнято палевими із буронабивних паль діаметром 400 мм. Ростверки кушові монолітні залізобетонні висотою 0,8м з бетону С20/25, армовані окремими стержнями з арматури класу А 400С. Категорія відповідальності - А.

Зовнішні стіни підвалу товщ. 400мм з бетонних блоків стін підвалу по ДСТУ Б В 2.6-108:2010. Категорія відповідальності - А.

Утеплення цоколю - екструдований пінополістирол, товщиною 50мм.

Колони монолітні залізобетонні з бетону класу С20/25, перерізом 250х1000мм. Діафрагми товщ. 200мм - монолітні залізобетонні з бетону класу С20/25. Армування окремими стержнями з арматури класу А400С по ДСТУ 3760. Категорія відповідальності — А.

Плити міжповерхових перекриттів та покриття - монолітні з бетону класу С20/25, товщ. 200мм.

Зовнішні стіни будівлі - блоки з ніздрюватого бетону $\delta = 300$ мм, D600, В3,5, з утепленням мінераловатними плитами товщиною 90 мм, густиною $\gamma=145$ кг/м³, оздоблені декоративною штукатуркою.

Внутрішні перегородки :

- перегородки з ніздрюватого бетону, товщиною 100 та 200 мм;

Вентканали - збірні залізобетонні вентиляційні блоки

Стіни сходових кліток - монолітні з/б з бетону С20/25.

Площадки та марші - монолітні з/б з бетону С20/25.

Заповнення віконних прорізів - металопластикові вікна та балконні двері з двокамерними склопакетами згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99, що мають опір теплопередачі $R = 0.75$ м² К/Вт. Вікна та балконні двері висотою до низу перекриття. Вікна в кухнях з фрамугами або з створками, що відкриваються на провітрювання.

Вхідні двері в квартири - металеві протиударні, з мінімальним класом вогнестійкості EI 30, що відповідають вимогам ДБН і УкрСЕПРО.

Двері вхідні в під'їзд - металеві протиударні.

Двері входу в електрощитові та інші технічні приміщення та двері виходу на покрівлю - металеві з мінімальним класом вогнестійкості EI 30.

Мінімальний клас вогнестійкості протипожежних дверей підтверджується сертифікатом відповідності системи УкрСЕПРО, виданим Державним центром сертифікації виробів протипожежного призначення.

Коплював	Зам. Інв. №
Підпис і дата	
Інв. №	

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			12

Підлога сходових площадок та коридорів - керамічна плитка. В житловому будинку: звукоізоляція - пінополіетилен товщ. 4мм та стяжка з легкого бетону товщ. 70мм. В санвузлах передбачити гідроізоляцію.

Просторове моделювання, розрахунки будівлі, визначення перетинів конструктивних елементів та їх армування виконано за допомогою програмного комплексу "Ліра САПР 2014".

Пожежно-технічна характеристика будівлі

Запроектована будівля у відповідності до ДБН В.1.1-7:2016 класифікуються наступним чином (Таблиця 1):

Класифікація		Призначення	
		Житловий будинок	
Ступень вогнестійкості		II	
По умовній висоті будівлі		Багатоповерхова H=26,45м	
Категорія приміщення з вибухо-пожежної та пожежної небезпеки		Не класифікується	
Кількість пожежних відсіків	Надземні поверхи	1	
	Підвал	1	
Площа пожежного відсіку в межах поверху, м ²		Підвал	495,50
		1 поверх	551,00
		Житлові поверхи	540,00

Площа протипожежного відсіку підвального поверху житлового будинку не перевищує припустиму, що відповідно до п.8.19 ДБН В.2.2-15:2019 складає 500м² для несекційних будинків.

Найбільша площа відсіку надземного поверху складає 551,0м², яка не перевищує припустиму площу протипожежного відсіку, що відповідно до таблиці 3 ДБН В.2.2-15:2019 складає 2200м².

Евакуацію мешканців житлового будинку передбачено по сходах типу СК1, яка має природне освітлення та вікна, що відкриваються, площею не менше ніж 1,2 м². У якості другого евакуаційного виходу з кожної квартири вище 1 поверху служить вихід на лоджію або балкон з площадками відстою розміром не менше 1,2 x 1,2 м.

З підвального поверху житлового будинку передбачено два розосереджених виходи по сходах безпосередньо назовні. В підвалі передбачено по два вікна які мають розміри: висота 1.6м, ширина 0.9м та обладнані приямки з вертикальними металевими сходами.

Насосна станція та електрощитова розміщуються неподалік виходу з підвалу.

Вихід на покрівлю по сходах типу С1, які розташовуються в сходовій клітці

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		13
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

типу СК-1.

На даху в місцях перепаду висот передбачаються пожежні драбини типу ПІ. Будинок забезпечений 1 пасажирським ліфтом вантажопідйомністю 630кг, швидкістю 1,6 м/с.

Противопожежні перегородки 1-го типу з класом вогнестійкості EI 45 відділяють технічні приміщення (насосні, електрощитові, технічні приміщення) від інших приміщень.

Вхідні зовнішні двері укомплектувати дверними закривачами типу ЗД-1 по ГОСТ 5091-78, ущільнюючими прокладками по ГОСТ 10174-72 та дверними упорами типу УД-1 по ГОСТ 5091-78.

Класи вогнестійкості змонтованих при будівництві будівельних конструкцій повинні бути підтверджені результатами вогневих випробувань за ДСТУ Б.В.1-1.4-98

“Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги”.

1.5.1. Перелік протипожежних заходів та заходів широкого спектру дії

У відповідності з чинними правилами, нормами й рекомендаціями проектом передбачені такі заходи:

- застосування будівельних конструкцій і дверей з нормативною вогнестійкістю, яка підтверджується сертифікатами відповідності системи УкрСЕПРО;
- запроектовані проїзди шириною не меншею 3,5 м з трьох сторін будівлі на відстані 9-11 м від будинку для пожежних машин;
- будинок розташований на протипожежній відстані від інших будівель та споруд згідно чинних норм;
- забезпечення будинку нормативними підходами до місць зовнішніх шляхів евакуації;
- забезпечення доступу пожежників, за допомогою пожежних автодрабин до кожної квартири будинку;
- зовнішнє пожежогасіння від існуючих пожежогідрантів;
- забезпечення під'їзду пожежних машин до пожежних гідрантів;
- вихід на покрівлю по сходовій клітці;
- забезпечення на шляхах евакуації нормативних за розмірами проходів, дверей;
- дотримання вимог “Правил безпечної експлуатації ліфтів” при проектуванні ліфтового господарства;
- вікна та світлові приямки для димовидалення з підвалу;
- виходи з підвалу безпосередньо назовні;
- огорожі балконів і лоджій запроектовані з негорючих матеріалів;
- зазори проходження комунікацій крізь стіни наглухо закладаються асбестоцементним розчином;
- розподіл електроенергії по будинку від мережі із глухозаземленою магістраллю;

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			14

- розташування електрощитової у спеціально виділеному приміщенні;
- забезпечення селективності вимикання пошкоджених електроустановок за-
побіжниками й автоматами;
- установлення ПЗВ на розеткових групах;
- використання проводів і кабелів стійких до поширення полум'я, які виготовлені з матеріалів, що мають помірну димоутворювальну здатність;
- захист мереж та електрообладнання від перевантаження струму короткого замикання;
- улаштування аварійного, евакуаційного й чергового електроосвітлення;
- розташування вимикачів і розеток на безпечній висоті;
- дотримування норм освітленості;
- використання пониженої напруги для ремонтних робіт;
- заземлення, шляхом приєднання до контуру заземлення, металевих нестру-
моведучих частин електрообладнання, які можуть опинитись під напругою через пошкодження ізоляції;
- виконання заземлюючого устрою та блискавкозахисту;
- використання датчиків довибухонебезпечних концентрацій газу;
- забезпечення комплектом основних захисних засобів в електрощитовій,
згідно вимогам додатка 5 "Правила техніки безпеки при експлуатації електричних установок споживачів";
- застосування електрообладнання й освітлювальної апаратури в нормальному й пожежобезпечному виконанні для приміщень відповідних категорій;
- обладнання приміщень (які цього потребують згідно ДБН В.2.2-15-2005 та ДБН В.1.1-7-2002) автоматичними установками пожежної сигналізації і пожежогасіння, а також системою оповіщення про пожежу та керування евакуацією людей;
- автоматичне вимикання вентсистем при пожежі.

Будівельно-монтажні роботи передбачено виконувати згідно з розробленим ге-неральною підрядною будівельною організацією "Проектом виконання робіт", що повинне забезпечити охорону праці й пожежну безпеку при будівництві.

1.6. Водопостачання та пожежогасіння

В житловому багатоповерховому будинку проектом передбачається система питного водопроводу холодної води , водопроводу гарячої та циркуляційної води.

Джерелом водопостачання будинку є існуюча кільцева мережа міського водопроводу Ø300 мм по вул. Тараскова та раніше запроектована внутрішньомай-данчикова водопровідна мережа Ø160 мм.

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
	Інв. №	

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			15

Зовнішнє пожежогасіння передбачається від існуючого пожежного гідранта, розташованого на вулиці Тараскова. та від одного запроектованого пожежного гідранта. Витрати води на зовнішнє пожежогасіння при будівельному об'ємі 18491,46 м³ складають 15 л/с (згідно ДБН В.2.5-74:2013 табл. 4).

Житловий будинок має умовну висоту до 26,5 м, тому необхідність улаштування внутрішнього протипожежного водопроводу в житловому будинку відсутня.

Система питного водопроводу холодної води будинку прийнята тупиковою з розводкою магістральних мереж по підвалу. Подача води для житлового будинку передбачається по одному вводу трубою напірною ПЕ 100 Ø110 мм.

1.7. Теплопостачання та опалення

Джерело теплопостачання — проектуємі теплові мережі.

Теплоносій - вода з параметрами Т1-110 °С; Т2-70 °С.

Зовнішня тепломережа від П Т К до житлового будинку прокладається безканално і монтується із сталевих електрозварних попередньоізольованих труб в поліетиленовій оболонці.

Підключення системи опалення будинку передбачено в ІТП по незалежній схемі з загальним обліком тепла. Проектна документація по ІТП по рішенню Замовника буде розроблятися у вигляді окремих проектів іншими спеціалізованими організа-ціями по прямих договорах з Замовником.

Теплоносій на виході з ІТП Т1-Т2=90-70°С.

Система опалення житлового будинку запроектована двотрубна, тупикова, з вертикальними головними стояками і горизонтальною розводкою поквартирних стояків.

В якості нагрівальних приладів прийняті сталеві панельні радіатори з боковим підключенням. Регулювання тепловіддачі радіаторів здійснюється терморегулято-рами.

Розвідні магістралі і головні стояки монтуються із сталевих водогазопровідних труб по ГОСТ 3262-75* та електрозварних по ГОСТ 10704-91, поквартирні стояки - із поліетиленових труб.

Головні стояки обладнані автоматичними регулюючими клапанами.

Випуск повітря із системи передбачено повітровипускними кранами, встановле-ними в верхніх точках, із радіаторів - вбудованими кранами для випуску повітря (типу конструкції Маєвського).

Для відключення поквартирних стояків та спуску води із системи передбачені кульові крани.

Проектом передбачені місця для встановлення лічильників поквартирного обліку тепла.

Система опалення сходової клітини запроектована двотрубна, вертикальна і монтується із сталевих водогазопровідних труб по ГОСТ 3262-75*. В якості нагрі-вальних приладів прийняті сталеві панельні радіатори з боковим підключенням.

Коплював	Зам. Інв. №
Підпис і дата	
Інв. №	

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			16

1.8. Вентиляція

Повітрообмін приміщень визначено згідно діючих нормативних вимог. Вентиляція приміщень кухонь і санвузлів житлової частини прийнята припливно-витяжна з природним спонуканням.

Приплив повітря в приміщення неорганізований, через віконні фрамуги, що відчиняються. Видалення повітря передбачено через збірні вентиляційні блоки, які виведені вище покрівлі.

В приміщенні ІТП влаштовується витяжна вентиляція з механічним спонуканням, яка розрахована на короткочасну дію та забезпечує 10-кратний обмін повітря, з неорганізованим припливом через вентиляційну решітку в нижній частині входних дверей.

Витяжка із приміщень насосної та електрощитової запроектована з природним спонуканням, приплив — природний, через вентиляційні решітки в нижній частині входних дверей.

1.9. Каналізація

В житловому багатоповерховому будинку проектом передбачені наступні системи каналізації:

- побутова,
- внутрішній водосток.

Відвід господарсько-побутових стоків від будівлі, яка проектується, передбачається запроектованими випусками в зовнішню внутрішньомайданчикову мережу та мережу по вулиці Ø160-200 мм із труб НПВХ ДСТУ Б В.2.5-35:2007 з під-ключенням в існуючу каналізаційну мережу Ø500.

Колодязі на мережі виконати із залізобетонних збірних елементів Ø 1000 мм згідно серії 902-09-22.84.

При можливому встановленні в квартирах житлового будинку побутових пральних та мийних машин відведення стоків від санітарно-технічних приладів здійснюється мережами із поліпропіленових каналізаційних труб Ø50-100 мм. При проходженні труб крізь стіни та міжповерхові перекриття застосувати прохідні вогнезахисні муфти згідно з вимогами ДБН В.1.1-7. На стояках встановлюються ревізії, на горизонтальних ділянках – прочистки. Витяжні частини каналізаційних стояків виводяться вище покрівлі житлового будинку на 200 мм.

Відведення дощових та талих вод із покрівлі будинку передбачається мережею внутрішньої дощової каналізації із сталевих електрозварних труб (стояки, горизон-тальні підвісні лінії) Ø100-150 мм закритим способом внутрішньомайданчиковою мережею в існуючу міську зливову мережу каналізації по вулиці.

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

17

1.10. Теплотехнічні розрахунки

Визначення показників теплостійкості

Зовнішня стіна

Розрахункові параметри клімату м. Черкаси (50° пн. ш.)

Назва параметра	Значення
Середньомісячна температура липня (згідно з таблицею 2 ДСТУ-Н Б В.1.1-27)	20.1
Середня амплітуда добових коливань температури зовнішнього повітря в липні $A_{\text{вз}}$, °C (згідно з таблицею 2 ДСТУ-Н Б В.1.1-27)	11.3
Максимальне значення сумарної сонячної радіації, що надходить на вертикальну поверхню західної орієнтації у липні l_{max} , Вт/м ² (згідно з таблицею 17 ДСТУ-Н Б В.1.1-27)	658
Середнє значення сумарної сонячної радіації, що надходить на вертикальну поверхню у липні $l_{\text{сер}}$, Вт/м ² (згідно з таблицею 17 ДСТУ-Н Б В.1.1-2.7)	162
Мінімальна з середніх швидкостей вітру по румбах за липень, повторюваність яких становить 16 % і більше v , м/с (згідно з таблицею 6 ДСТУ-Н Б В.1.1-27)	3.2

Розрахункові параметри мікроклімату приміщення

Назва параметра	Значення
Температура внутрішнього повітря $t_{\text{вн}}$, °C (згідно з таблицею Г.2 ДБН В.2.6-31)	20.0
Вологість внутрішнього повітря $\phi_{\text{вн}}$, % (згідно з таблицею Г.2 ДБН В.2.6-31)	55
Вологісний режим приміщення (згідно з таблицею Г.1 ДБН В.2.6-31)	нормальний

При розрахунках враховуються основні шари конструкції (починаючи з внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції), їх теплофізичні характеристики приймаються згідно з додатком А ДСТУ Б В.2.6-189.

Теплофізичні характеристики матеріалів шарів огорожувальної конструкції

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		18
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Номер шару	Найменування шару	Товщина шару δ , м	Густина матеріалу в сухому стані ρ_0 , кг/м ³	Розрахункові характеристики в умовах експлуатації А	
				тепло-провідність λ , Вт/(м·К)	коефіцієнт тепло-засвоєння s , Вт/(м ² К)
1	Штукатурка	0.015	1600	0.76	9.60
2	Кладка з блоків ніздрюватих бетонів	0.51	1800	0.16	2.65
3	Мінераловатна плита	0.09	145	0.042	0.67
4	Декоративна штукатурка	0.005	1800	0.70	8.69

Коефіцієнт поглинання сонячної радіації матеріалом зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції $\chi = 0.4$ (згідно з таблицею Б.1).

Коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції $\alpha_{вн} = 8.7$ Вт/(м²К) приймається згідно з додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189.

Теплові опори шарів огорожувальної конструкції розраховуються згідно з формулою (7) і наведені в таблиці

Розрахунок теплових опорів шарів огорожувальної конструкції

Номер шару	Познака	Значення, (м ² К)/Вт	Розрахунок
1	R ₁	0.02	$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0.015}{0.76} = 0.02$
2	R ₂	1.88	$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0.30}{0.16} = 1.88$
3	R ₃	2.14	$R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0.09}{0.042} = 2.14$
4	R ₄	0.01	$R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0.005}{0.70} = 0.01$

Розрахунок теплових інерцій кожного шару та огорожувальної конструкції в цілому проводиться згідно з формулою (5), наведений в таблиці

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							19

Коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні стінової огорожувальної конструкції для умов літньої пори року $\alpha_{зп}$ за формулою:

$$\alpha_{зп} = 1.16 * (5 + 10 * \sqrt{v}) = 1.16 * (5 + 10 * \sqrt{3.2}) = 26.55 \text{ Вт}/(\text{м}^2 * \text{К})$$

Розрахункова амплітуда коливань температури зовнішнього повітря $A_{t,роз}$ за формулою (П.2) ДБН В.2.6-31:

$$A_{t,роз} = A_{tз} + \left(\frac{\chi * (t_{max} - t_{сер})}{\alpha_{зп}}\right) = 11.3 + \left(\frac{0.4 * (658 - 162)}{26.55}\right) = 42.22^\circ\text{C}$$

Розрахунок показника теплосасвоєння кожного шару огорожувальної конструкції проводиться згідно з формулою, наведений в таблиці:

Розрахунок показника теплосасвоєння кожного шару огорожувальної конструкції

Номер шару	Познака	Значення, (м ² К)/Вт	Розрахунок
1	Y ₁	8.98	$Y_1 = \frac{(R_1 * s_1^2 + \alpha_{в})}{(1 + R_1 * \alpha_{в})} = \frac{(0.02 * 9.60^2 + 8.7)}{(1 + 0.02 * 8.7)} = 8.98$
2	Y ₂	2.65	$Y_2 = s_2 = 2.65$
3	Y ₃	0.67	$Y_3 = s_3 = 0.67$
4	Y ₄	1.19	$Y_4 = \frac{(R_4 * s_4^2 + Y_3)}{(1 + R_4 * Y_3)} = \frac{(0.01 * 8.67^2 + 0.67)}{(1 + 0.01 * 0.67)} = 1.19$

Величина затухання розрахункової амплітуди коливань температури зовнішнього повітря в огорожувальній конструкції визначається за формулою і становить:

$$v = \frac{D}{(s_1 + Y_1) * (s_2 + Y_2) * (s_3 + Y_3) * (s_4 + Y_4) * \alpha_{зп}}$$

$$0.9 * 2.71^{4.72} * \frac{(9.60 + 8.7) * (2.65 + 8.98) * (0.67 + 2.65) * (8.67 + 0.67) * (26.55 + 1.19)}{(9.60 + 8.98) * (2.65 + 2.65) * (0.67 + 0.67) * (8.67 + 1.19) * 26.55} = 70.68$$

Амплітуда коливань температури внутрішньої поверхні стінових огорожувальних конструкцій визначається за формулою (1) і становить:

$$A_{тв} = \frac{A_{t,роз}}{v} = \frac{42.22}{70.68} = 0.60^\circ\text{C}$$

Отже, амплітуда коливань температури внутрішньої поверхні непрозорих стінових огорожувальних конструкцій становить 0.60°C, що відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31.

Формат А 4

Копіював _____

Підпис і дата _____

Зам. Інв. № _____

Інв. № _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							20

Покрівля

Конструкція суміщеної покрівлі тип 1 є збірною системою, що складається з монолітних залізобетонних плити товщиною 200 мм по яких укладено полістиролбетон по ухилу 50÷190 мм, цементно-піщану стяжку товщиною 40 мм, два шари “Техноеласта”, шар геотекстилю “Техноніколь”, еструдований пінополістирол товщиною 250 мм, шар геотекстилю “Техноніколь” та шар щебеню товщиною 50 мм.

Конструктивне рішення суміщеної покрівлі тип 1 наведено на рисунку 5.

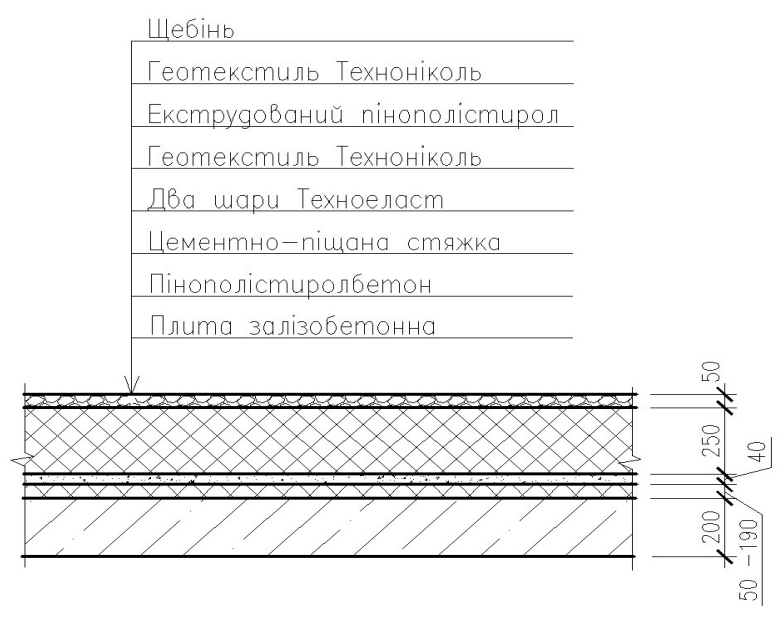


Рисунок 5 – Принципове конструктивне рішення суміщеної покрівлі тип 1.

Покрівля суміщена тип 2.

Конструкція суміщеної покрівлі (тип 2) є збірною системою, що складається з залізобетонної плити покриття товщиною 200 мм, по якій виконано шар керамзитобетону по ухилу, укладено утеплювач “Технорф” товщиною 250 мм $\gamma=140 \text{ кг/м}^3$ поверх якого виконано стяжку товщиною 40 мм і два шари руберойду на бітумному праймері.

Конструктивне рішення суміщеного покриття (тип 2) наведено на рисунку 6.

Формат А 4

Коплював _____

Інв. № _____

Підпис і дата _____

Зам. Інв. № _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							21

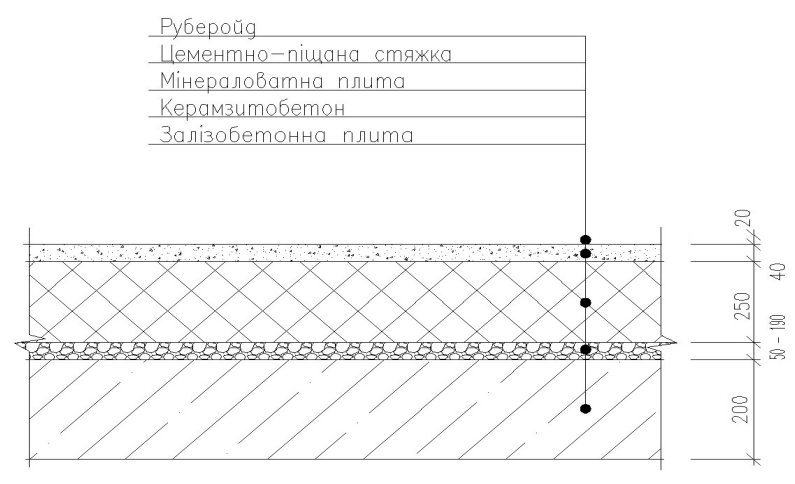


Рисунок 6 – Принципове конструктивне рішення суміщеної покрівлі тип 2.

Конструкція стіни, що відділяє кондиціонований об'єм від некондиціонованого є збірною системою, що складається з блоків ніздрюватих бетонів товщиною 300 мм, оштукатурених з внутрішнього боку, мінераловатних плит густиною 145 кг/м³, завтовшки 90 мм та декоративної штукатурки.

1.11. Висновки за всім розділом.

Схема будівлі визначена із максимальним використанням параметрів ділянки, а також із забезпеченням надійної експлуатації житлового будинку.

Будинок має сучасні архітектурно-планувальні форми і гармонійно вписується в оточуюче середовище, виконує задачу забезпечення населення квартирами.

Проект має високий рівень інженерно-технічних рішень і відповідає сучасним вимогам до житлового будівництва.

Будівля 10-ти поверхова, односекційна, розмірами в плані 38мх16м.

Конструктивна схема – залізобетонна каркасна

Перекриття та сходи – монолітні залізобетонні. Висота поверху – 2,55м.

Житловий будинок запроектовано із монолітного залізобетонного каркасу.

Клас (наслідків) відповідальності будинку СС2.

Відповідно з табл. 3.2 ДБН Б.2.2-12:2019 проектом передбачені:

- дитячі майданчики загальною площею – 263,2 м²;
- майданчики для відпочинку дорослих загальною площею – 75,2 м²;
- майданчики для заняття спортом загальною площею – 75,2 м²

Горизонтальна і вертикальна гідроізоляція заглиблених приміщень виконується з двох шарів гідроізолу на поліестеровій основі.

Ступінь вогнестійкості житлового будинку по вул. Тараскова передбачена не

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		22
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

нижче 2-ої згідно вимог п.1.11. ДБН В.2.2-15-2005.

Теплотехнічні розрахунки зовнішньої стіни та покрівлі виконані згідно з табл. Л.1 та додатком Е ДБН В.2.6-31:2016

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №	Підпис і дата			Зам. Інв. №
			Підпис і дата			
Інв. №						
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Арк.
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"						23

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант _____ /Афанасьева Л.В./

Здобувач _____ /Алексеева В.В../

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

24

Розрахунок та конструювання залізобетонної монолітної плити перекриття

2.1. Вихідні дані

Об'єкт будівництва – багатоповерхова житлова будівля
Місце будівництва – місто Черкаси, Черкаська область
Характеристичне значення снігового навантаження — 1520Па
Характеристичне значення вітрового навантаження — 420Па
Тип місцевості — IV
Клас наслідків (відповідальності) — СС2.

2.2. Збір навантажень на перекриття

Розрахункове значення навантаження формується в розрахунковому комплексі по перерізам елементів каркасу.

Навантаження на 1м² перекриття типового поверху в квартирах

№ п/п	Вид навантаження	Нормат кг/м ²	Коеф.	Коеф.	Розрах. кг/м ²
1	Лінолеум, t=5мм	5.00	1.10	1.30	7.15
2	Стяжка цем-піщ, t=10мм, λ=1800кг/м	18.00	1.10	1.10	21.78
3	Стяжка керамзитобетонна, t=80мм, λ=1200кг/м	96.00	1.10	1.10	116.16
4	Звукоізоляція, t=5мм, λ=180кг/м	1.00	1.10	1.30	1.43
	Всього:	120.00	-	-	146.52
5	Плита з/б 200мм	500.00	1.10	1.10	605.00
	Всього постійні навантаження:	620.00	-	-	751.52
6	Корисне (квартири)	150.00	1.10	1.30	214.50
	Всього	770.00	-	-	966.02

Навантаження на 1м² перекриття типового поверху в коридорах

№ п/п	Вид навантаження	Нормат кг/м ²	Коеф.	Коеф.	Розрах. кг/м ²
1	Керамічна плитка, t=10мм, λ=2400кг/м	24.00	1.10	1.10	29.04
2	Стяжка цем-піщ, t=10мм, λ=1800кг/м	18.00	1.10	1.10	21.78
3	Стяжка керамзитобетонна, t=80мм, λ=1200кг/м	96.00	1.10	1.10	116.16
	Всього:	138.00	-	-	166.98
4	Плита з/б 200мм	500.00	1.10	1.10	605.00
	Всього постійні навантаження:	638.00	-	-	771.98
5	Корисне (коридор)	300.00	1.10	1.20	396.00
	Всього	938.00	-	-	1167.98

Навантаження на 1м² перекриття типового поверху на балконах

№ п/п	Вид навантаження	Нормат кг/м ²	Коеф.	Коеф.	Розрах. кг/м ²
1	Керамічна плитка, t=10мм, λ=2400кг/м	24.00	1.10	1.10	29.04
2	Стяжка цем-піщ, t=10мм,	18.00	1.10	1.10	21.78

Формат А 4

Коплював _____

Зам. Інв. № _____

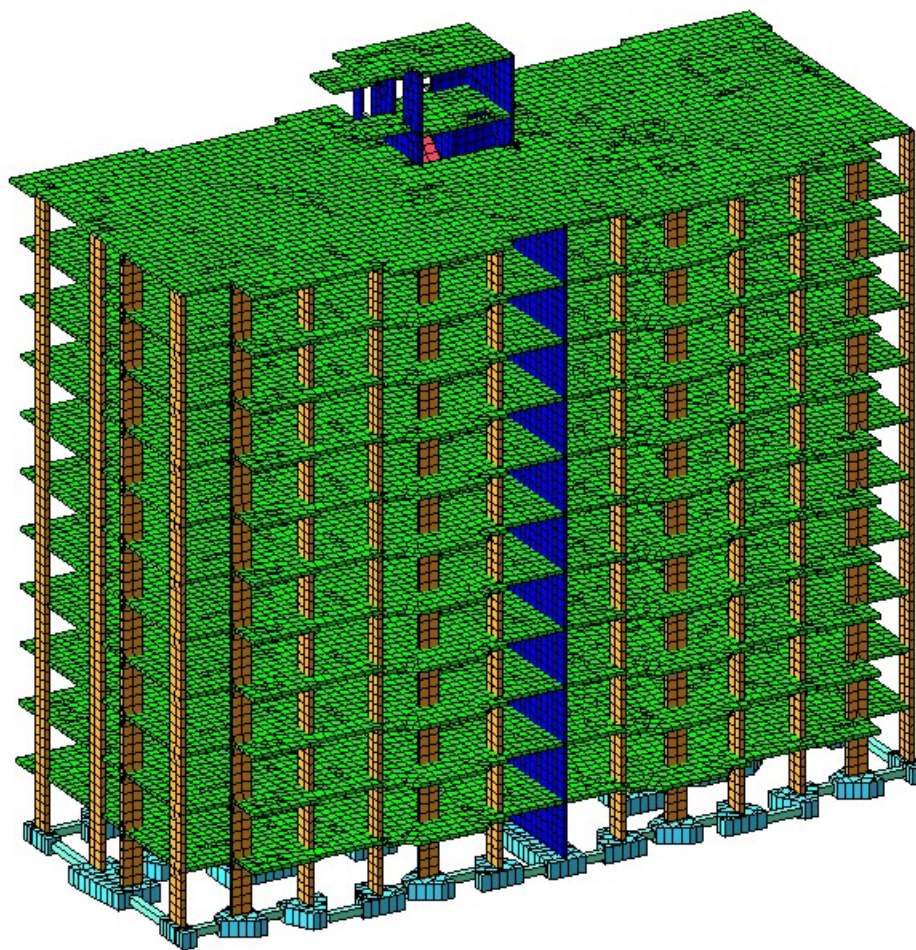
Підпис і дата _____

Інв. № _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							25

3	$\lambda=1800\text{кг/м}$ Стяжка керамзитобетонна, $t=70\text{мм}$, $\lambda =1200\text{кг/м}$	84.00	1.10	1.10	101.64
	Всього:	126.00	-	-	152.46
4	Плита з/б 200мм	500.00	1.10	1.10	605.00
	Всього постійні навантаження:	626.00	-	-	757.46
5	Корисне (балкони, лоджії)	200.00	1.10	1.20	264.00
	Всього:	826.00	-	-	1021.46

2.3. Розрахунок монолітної залізобетонної плити в програмному комплексі (Lira-Sapг 2016)

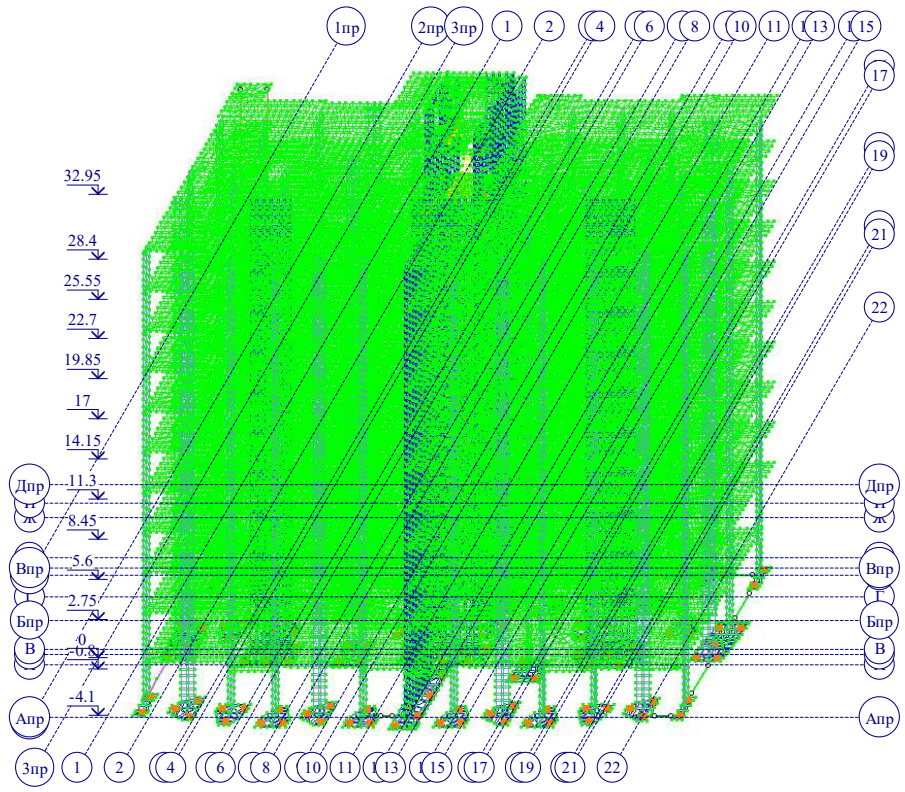


Мал. 1 3D модель будівлі

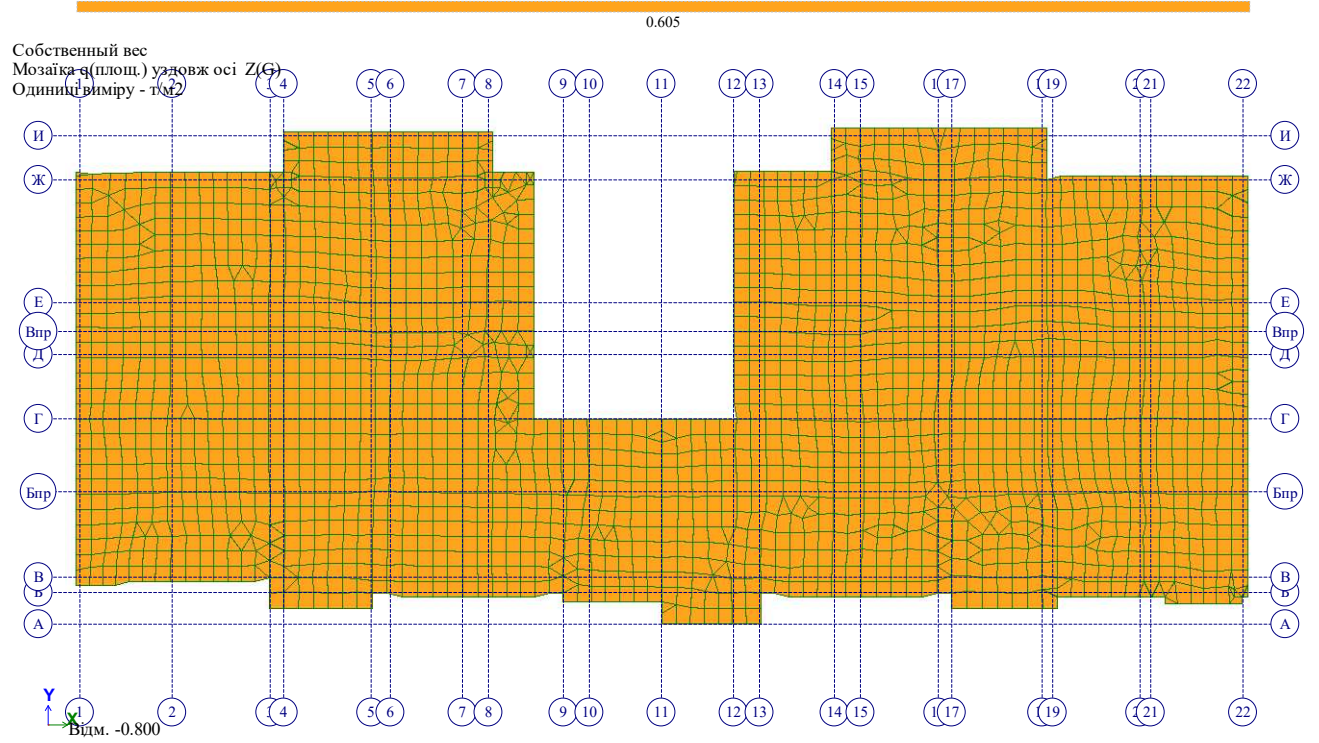
Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"



Мал.2 Розрахункова схема будинку

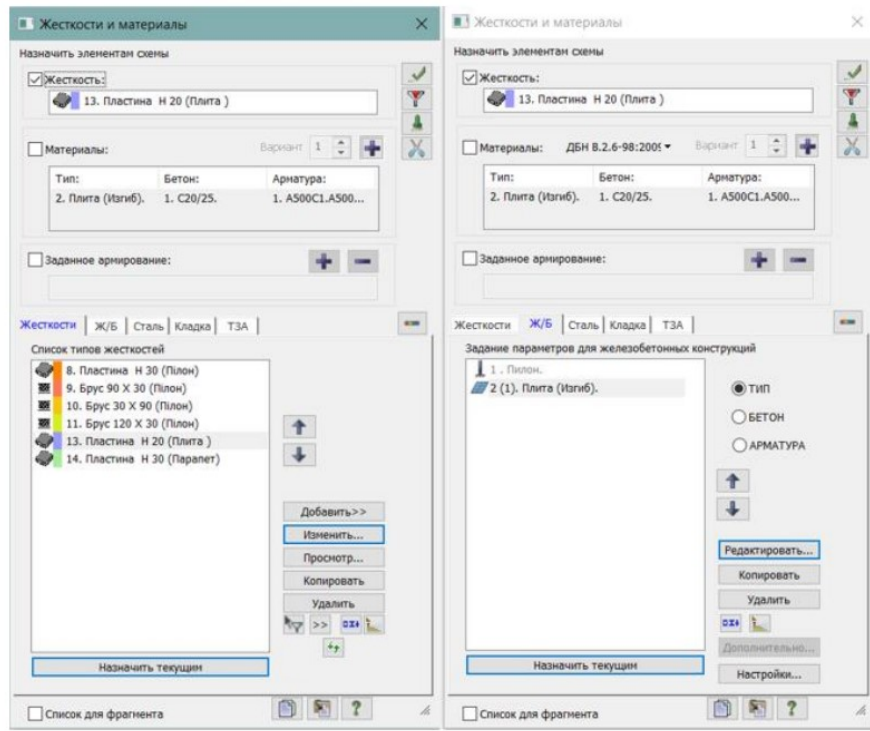


Мал.3 Розрахункова схема плити перекриття на відмітці +0.000

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"



Мал. 3 Жорсткості та матеріали

Нормы **ДБН В.1.2 - 2:2006**

Редактирование выбранного нагружения

Имя **2**

Вид **Постоянное(П)**

Список нагружений

#	Имя нагружения	Вид	Тип	Формула
1	Власна вага від пілонів	Постоянное(П)		
2	Навантаження від плити перекриття (6.05 кН/м2)	Постоянное(П)		
3	Навантаження на перекриття (1.706 кН/м2)	Постоянное(П)		
4	Корисне навантаження на перекриття (3.445 кН/м2)	Кратковременное(К)		
5	Навантаження від стін (7.44 кН/м)	Постоянное(П)		
6	Навантаження на покриття (1.827 кН/м2)	Постоянное(П)		
7	Корисне навантаження на покриття (3.102 кН/м2)	Кратковременное(К)		

Мал. 4 Навантаження, які задано

Навантаження задані з таблиць збору навантажень без ваги плити перекриття, програмний комплекс враховує її вагу автоматично.

Формат А 4

Коплював _____

Зам. Інв. № _____

Підпис і дата _____

Інв. № _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Расчетные сочетания нагрузок

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

ДБН В.1.2 - 2:2006

Козф. надійності по відповідальності:
 для I-го РС: 1
 для II-го РС: 1
 для аварійних сочетаній: 1

В расчётной схеме заданы:
 расчётные нагрузки
 нормативные нагрузки

Не учитывать сейсмику для II-го РС
 Не учитывать особое загруз. для II-го РС

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	γm / γfe	P q / P ch	1 РСН1
1	Власна вага від пілонів	Постоянне(П)	+		1.1	1.0	1.
2	Навантаження від плити перекриття (6.05 кН/м2)	Кратковременное(К)	+		1.0	1.0	1.
3	Навантаження на перекриття (1.706 кН/м2)	Постоянне(П)	+		1.0	1.0	1.
4	Корисне навантаження на перекриття (3.445 кН/м2)	Длительное(Д)	+		1.0	1.0	1.
5	Навантаження від стін (7.44 кН/м)	Длительное(Д)	+		1.0	1.0	1.
6	Навантаження на покриття (1.827 кН/м2)	Постоянне(П)	+		1.0	1.0	1.
7	Корисне навантаження на покриття (3.102 кН/м2)	Кратковременное(К)	+		1.0	0.35	0.

Мал. 6 Розрахункові поєднання навантажень

Навантаження на перекриття (1.706 кН/м2)

Пластина 2569

Номера узлов: 3387, 3388, 3424, 3425

№: 2569 Блок N: 27 Отмеченный

Тип жёсткости: 13. Пластина Н 20 (Плита)

Тип КЭ: 44 Угол соглас.: -90 Ортоотропия: 0

Площадь, координаты центра тяжести: S=0.162477м2, Xc=11.287м, Yc=14.5427м, Zc=4м

Удалить элемент Добавить элемент

№ загр.: 2

Нагрузки: Z p=1.706 кН/м2 - Равномерно распределенно

Мал.7 Постійні навантаження на плиту перекриття

Формат А 4

Коплював _____

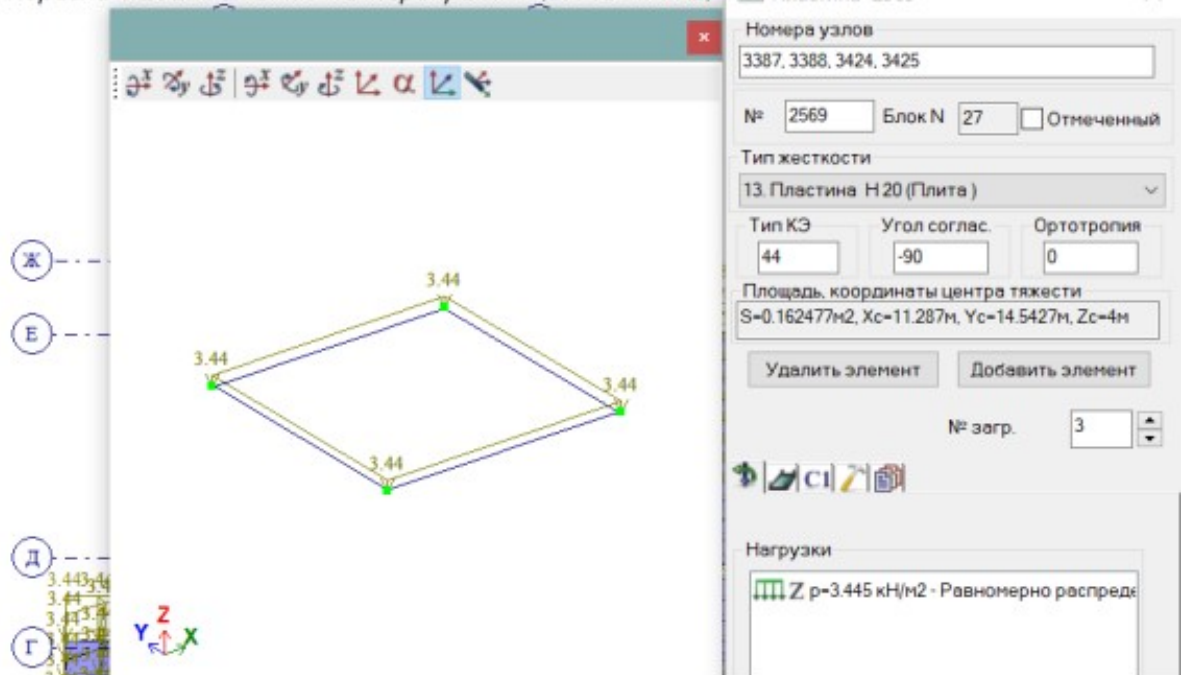
Зам. Інв. № _____

Підпис і дата _____

Інв. № _____

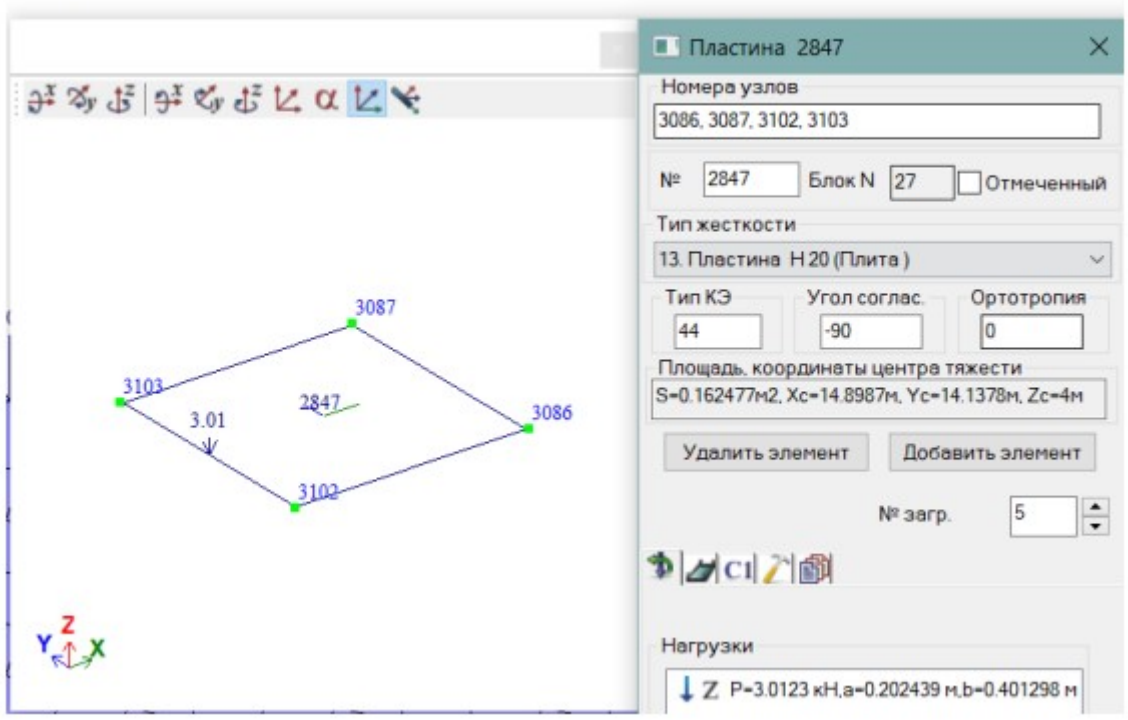
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							29

Корисне навантаження на перекриття (3.445 кН/м²)



Мал. 8 Корисне навантаження на плиту перекриття

Навантаження від стін (7.44 кН/м)



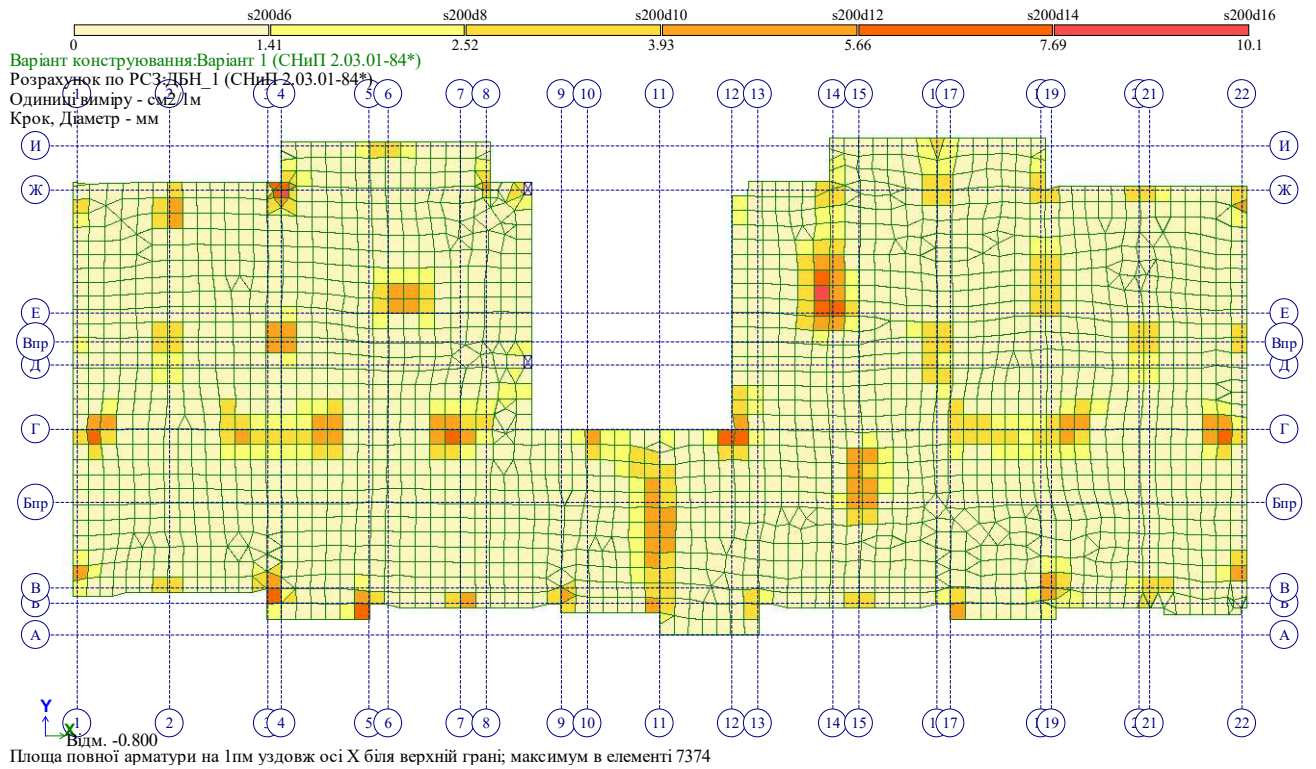
Мал. 9 Навантаження на плиту перекриття від ваги стін

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

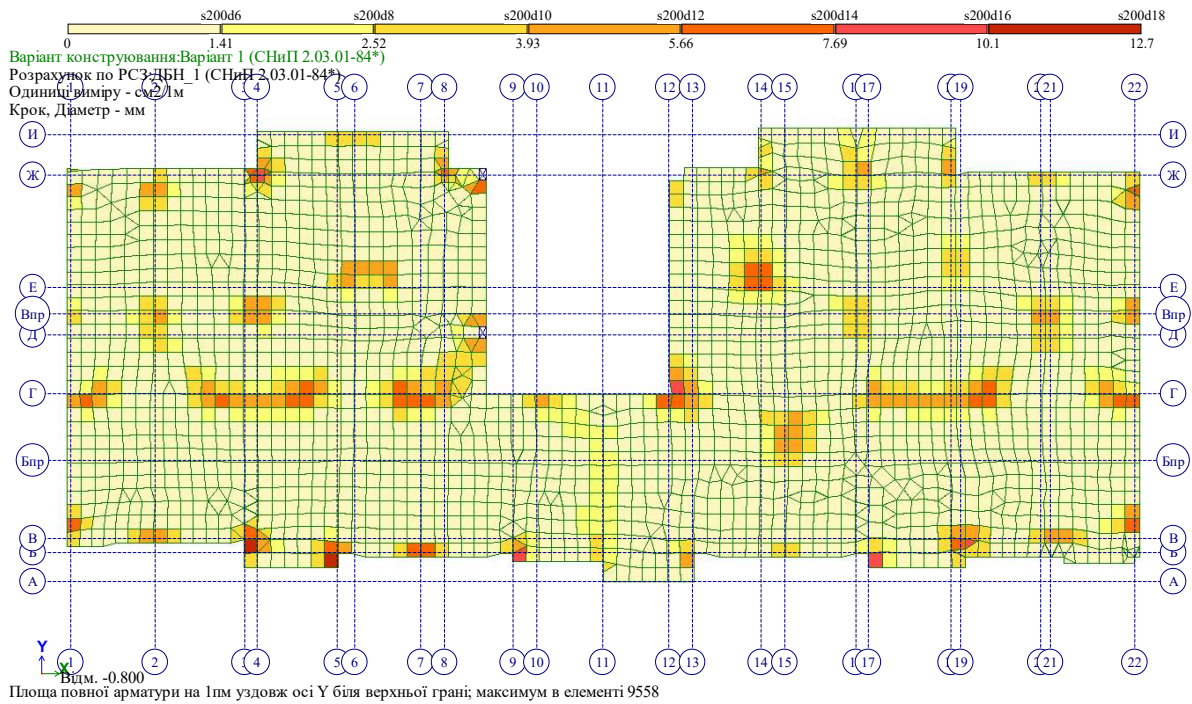
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

2.4. Результати розрахунку



Мозаїка верхнього армування вздовж осі X



Мозаїка верхнього армування вздовж осі Y

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

32

Варіант конструювання: Варіант 1 (СНиП 2.03.01-84*)
 Розрахунок по РСЗ-ДБН 1 (СНиП 2.03.01-84*)
 Одиниці виміру - см²/м
 Крок, Діаметр - мм

Видм. -0.800

Площа повної арматури на 1м уздовж осі X біля нижньої грані (балки-стілки - посередині); максимум в елементі 13906

Мозаїка нижнього армування вздовж осі X

Варіант конструювання: Варіант 1 (СНиП 2.03.01-84*)
 Розрахунок по РСЗ-ДБН 1 (СНиП 2.03.01-84*)
 Одиниці виміру - см²/м
 Крок, Діаметр - мм

Видм. -0.800

Площа повної арматури на 1м уздовж осі Y біля нижньої грані (балки-стілки - посередині); максимум в елементі 12398

Мозаїка нижнього армування вздовж осі Y

Формат А 4

Копіював _____

Зам. Інв. № _____

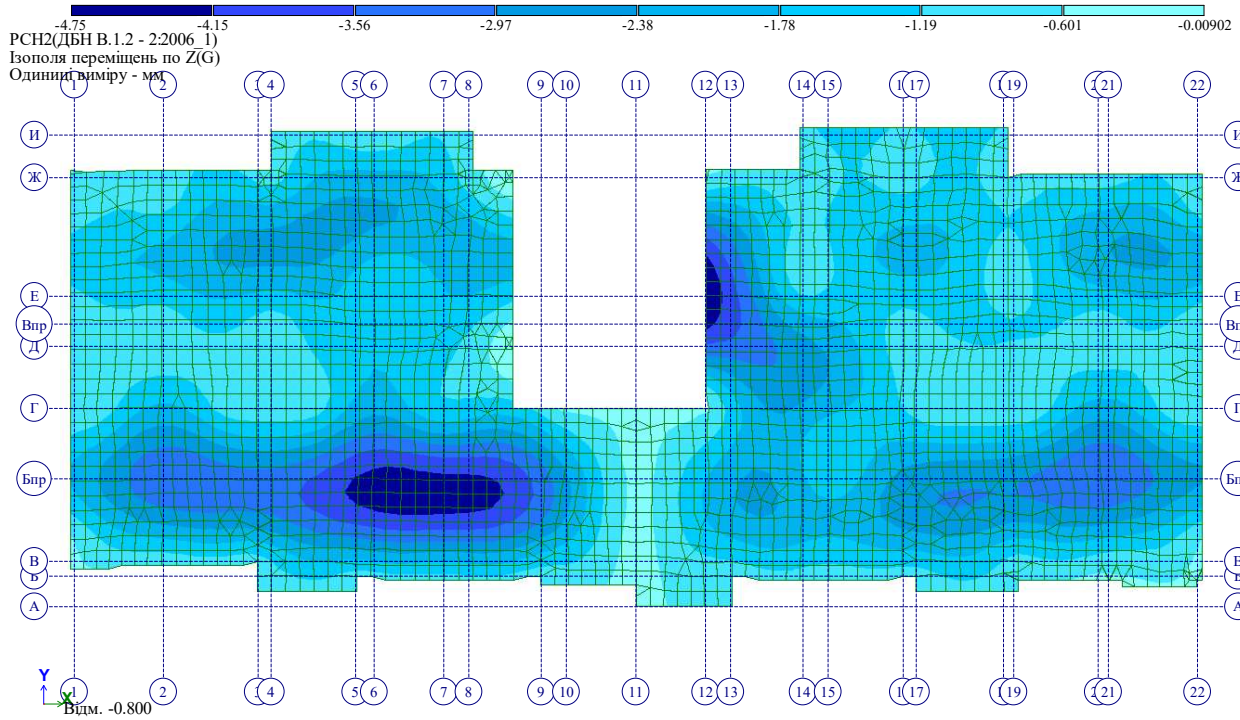
Підпис і дата _____

Інв. № _____

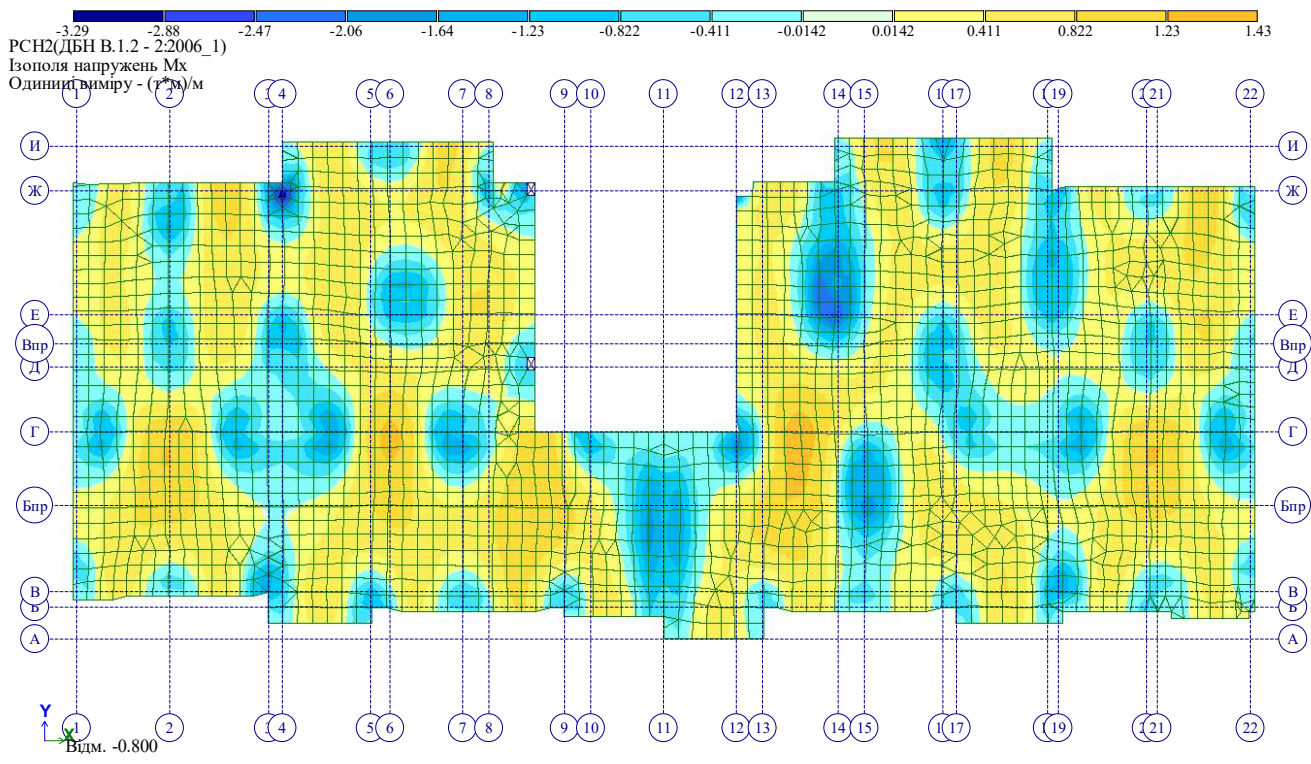
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.
 32



Ізополя прогинів вузлів по осі Z

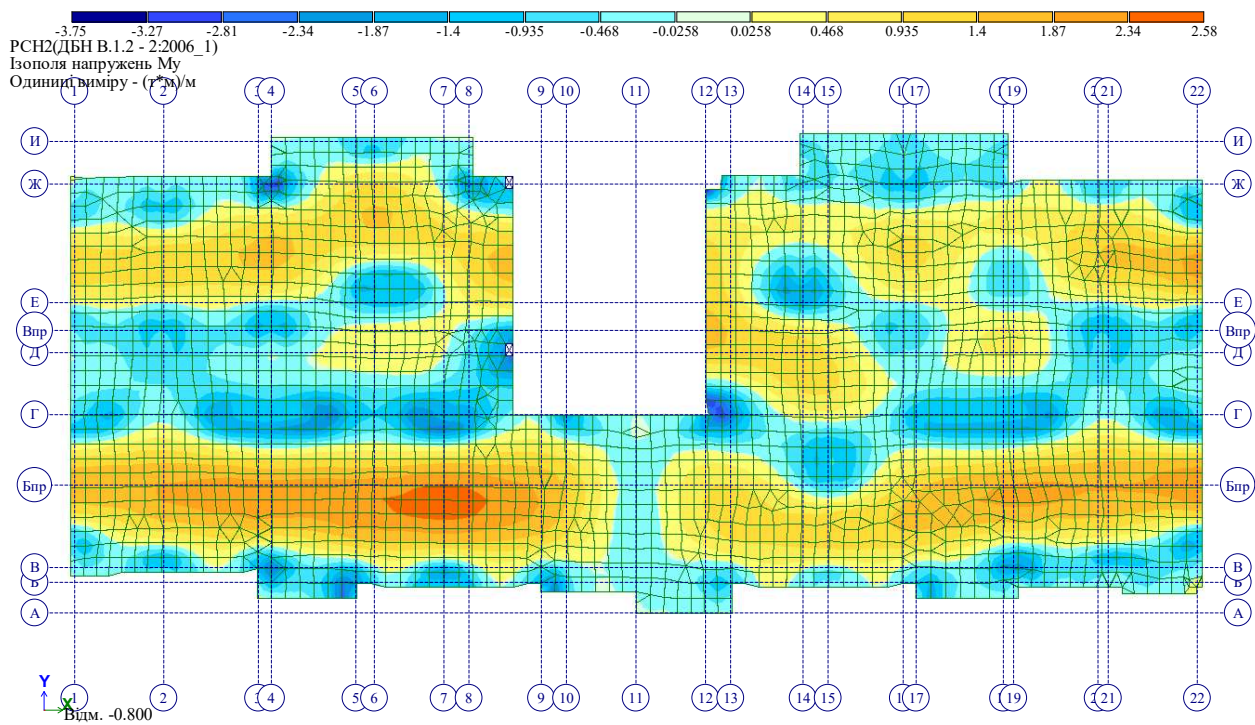


Ізополя напружень по M_x

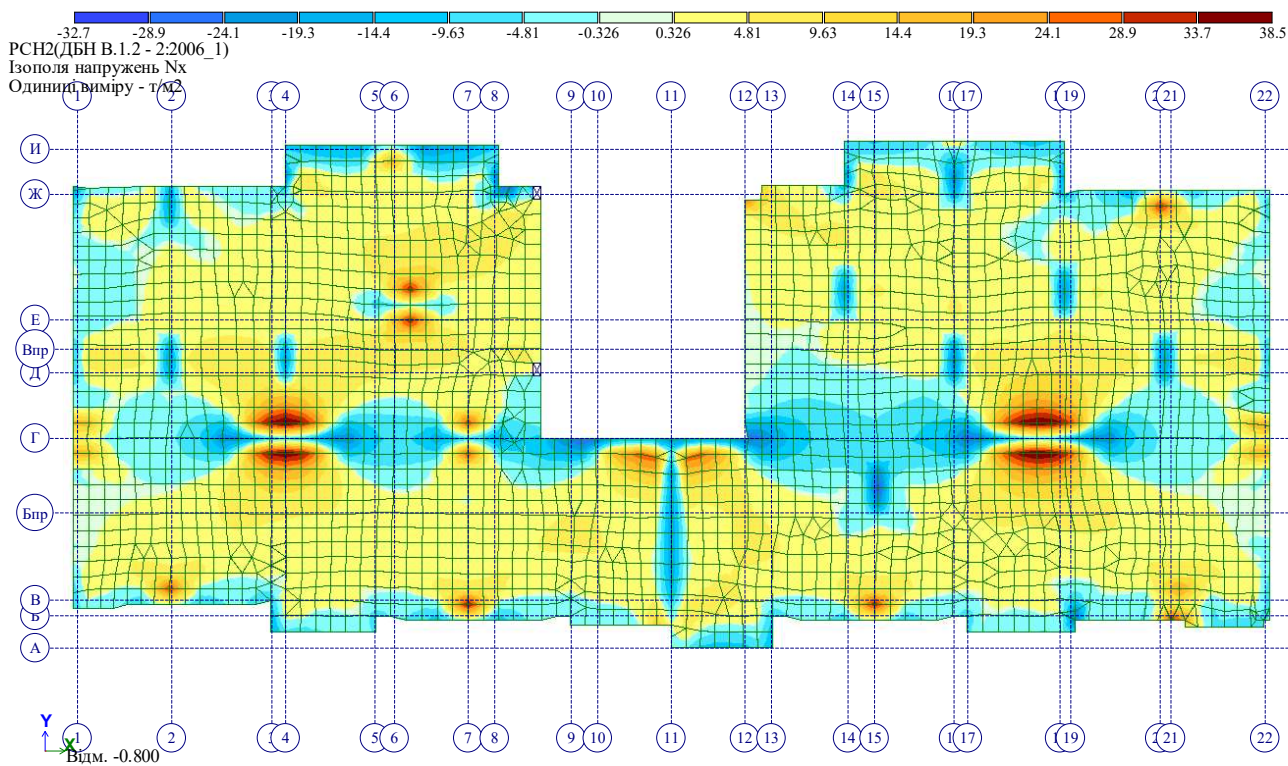
Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"



Ізополя напружень по M_y

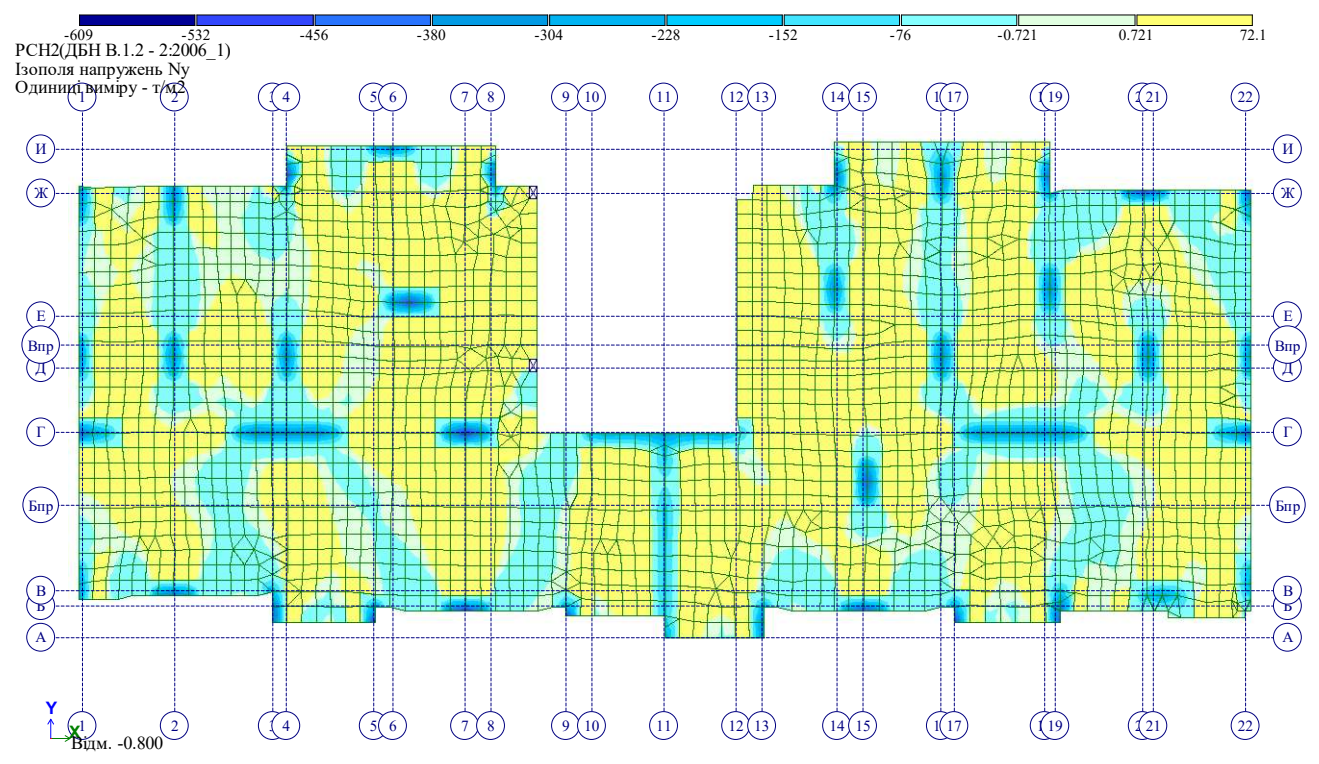


Ізополя напружень по N_x

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"



Ізополя напружень по N_y

В результаті виконаних розрахунків отримана площа перерізу арматури для верхніх сіток $A_s=393\text{mm}^2$, що відповідає арматурі $\phi 10A400C$ з кроком 200 мм

для нижніх сіток – $A_s=201\text{mm}^2$, що відповідає арматурі $\phi 8A400C$ з кроком 200мм

Армування здійснюється фоновією сіткою $\phi 10A400C$ з площею $A_s=393\text{mm}^2$.

В місцях концентрації напружень встановлюємо арматуру $\phi 12A400C$ з площею $A_s=565\text{mm}^2$ кроком 200мм.

З метою перевірки отриманих результатів розраховуємо конструкцію аналітичним способом.

2.5. Підбір арматури в плиті перекриття за максимальним напруженням

Розраховуємо верхню та нижню арматуру в монолітній плиті перекриття на відмітці +0.000.

Ефективна висота:

$$d = h - a = 200 - 50 = 150 \text{ мм}$$

Необхідна площа нижнього армування плити по осі X при дії максимального напруження M_x :

$$\alpha_m = \frac{M_{x,max}}{f_{cd} b d^2} = \frac{25,6 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 0,9 \cdot 150^2} = 0,087;$$

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

За найближчим значенням $\alpha_m = 0.087$ знаходимо значення коефіцієнтів $\zeta = 0,954 < 0,95$ тому $\zeta = 0,95$.

$$A_s = \frac{M_{x,max}}{f_{cd}\zeta d} = \frac{25,6 \cdot 10^6}{475 \cdot 0,95 \cdot 150} = 378 \text{ мм}^2,$$

Приймаємо 5 стержнів $\varnothing 10A400C$ з площею $A_s = 393 \text{ мм}^2$ кроком 200 мм. Необхідна площа верхнього армування плити по осі X при дії максимального напруження M_x :

$$\alpha_m = \frac{M_{x,max}}{f_{cd} b d^2} = \frac{64,5 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 0,9 \cdot 150^2} = 0,22;$$

За найближчим значенням $\alpha_m = 0,22$ знаходимо значення коефіцієнтів $\zeta = 0,872$

$$A_s = \frac{M_{x,max}}{f_{cd}\zeta d} = \frac{64,5 \cdot 10^6}{475 \cdot 0,872 \cdot 150} = 1038,14 \text{ мм}^2,$$

Знаходимо необхідну площу підсилення:

$$1038,14 \text{ мм}^2 - 565 \text{ мм}^2 (\varnothing 12A400C \text{ кроком } 200) = 473,14 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 5 стержнів $\varnothing 12A400C$ з площею $A_s = 565 \text{ мм}^2$ кроком 200 мм. Необхідна площа нижнього армування плити осі Y при дії максимального напруження M_y :

$$\alpha_m = \frac{M_{y,max}}{f_{cd} b d^2} = \frac{13,1 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 0,9 \cdot 150^2} = 0,044;$$

За найближчим значенням $\alpha_m = 0,044$ знаходимо значення коефіцієнтів $\zeta = 0,976 < 0,95$ тому $\zeta = 0,95$.

$$A_s = \frac{M_{y,max}}{f_{cd}\zeta d} = \frac{13,1 \cdot 10^6}{475 \cdot 0,95 \cdot 150} = 193,5 \text{ мм}^2,$$

Приймаємо 4 стержнів $\varnothing 8A400C$ з площею $A_s = 201 \text{ мм}^2$ кроком 200 мм. Необхідна площа верхнього армування плити по осі Y при дії максимального напруження M_y :

$$\alpha_m = \frac{M_{y,max}}{f_{cd} b d^2} = \frac{61,5 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 0,9 \cdot 150^2} = 0,209;$$

За найближчим значенням $\alpha_m = 0,209$ знаходимо значення коефіцієнтів $\zeta = 0,888$

$$A_s = \frac{M_{y,max}}{f_{cd}\zeta d} = \frac{61,5 \cdot 10^6}{475 \cdot 0,888 \cdot 150} = 972 \text{ мм}^2,$$

Знаходимо необхідну площу підсилення:

$$972 \text{ мм}^2 - 201 \text{ мм}^2 (\varnothing 8A400C \text{ кроком } 200) = 771 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 10 стержнів $\varnothing 10A400C$ з площею $A_s = 785 \text{ мм}^2$ кроком 200 мм.

2.6. Перевірка несучої здатності перерізу.

$$\rho = \frac{A_s}{b \cdot d} \cdot 100\% = \frac{1334 \text{ мм}^2}{1000 \text{ мм} \cdot 150 \text{ мм}} \cdot 100\% = 0,0089$$

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

$$\frac{f_{yd}}{f_{cd}} = \frac{435}{14,5} = 30$$

$$\zeta = 1 - 0,5\rho \left(\frac{f_{yd}}{f_{cd}} \right) = 1 - 0,5 \cdot 0,0089 \cdot \frac{435}{14,5} = 0,87$$

При $\zeta=0,87$ $\xi_{\text{eff}}=0,32 < \xi_{\text{efflim}}=0,35$

$$M_{RD} = A_s f_{yd} d \zeta = 1334 \cdot 435 \cdot 150 \cdot 0,32 = 278 \text{кНм} > 61,5 \text{кНм}$$

Відповідність даної конструкції умовам експлуатаційної придатності регламентована ДСТУ Б В.12-3:2006.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

37

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант _____ /Диптан Т.В./

Здобувач _____ /Алексеева В.В./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Інженерно-геологічні умови майданчика будівництва

1. ФІЗИКО ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ

В геоморфологічному відношенні будівельний майданчик розташований в межах II надзаплавної тераси р. Дніпро. Рельєф тераси рівнинний II класу, ускладнений неглибокими овальними зниженнями з відносним перепадом відміток висот до 0.5 м. відсіпками будівельних відходів. Рельєф території майданчика проектування має значний ухил з перепадом відміток: від 114.70м до 112.60м (H=2,1м). Абсолютна відмітка проектного 0.00 становить 114.70 м.

В геологічній будові ділянки проектного будівництва до розвіданої глибини 18м беруть участь: сучасні техногенні ґрунти, представлені черноземом з будівельним сміттям, пісками та супісками.

Ґрунтові води на ділянці вишукувань при влаштуванні свердловин глибиною 18 м від денної поверхні, не зустрінуті. Річна амплітуда коливання рівнів ґрунтових вод складає близько 1.8 м.

Інженерно-геологічні умови майданчика відносяться до II категорії складності.

Нормативна глибина сезонного промерзання становить 108 см., максимальна — 120 см.

2. ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА

У геоструктурному відношенні район вишукувань відноситься до Українського кристалічного масиву. За літературними відомостями скельовий фундамент представлений нижньопротерозойським комплексом порід, перекритих осадовими відкладами. Кристалічні породи залягають на глибинах більше 140 м від денної поверхні.

В орографічному плані район вишукувань відповідає Придніпровській низовині.

Сучасна поверхня центральної частини ділянки вишукувань ускладнена неорганізованими виїмками, утвореними внаслідок зрізання ґрунтово-рослинного шару та часткового складування у відвал. Абсолютні відмітки поверхні землі на ділянці вишукувань змінюються від 114.7...114,0 м в південно-східній частині до 112.1...111.3 м в північно-західній частині із незначним загальним ухилом у східному напрямку – до долини р. Дніпро.

Геологічна будова ділянки розвідана на глибину до 18 м від денної поверхні і представлена комплексом плейстоценових відкладів, що є типовими для району вишукувань:

голоценові відклади: представлені насипним незалежним ґрунтом(**tH**), ґрунтово-рослинним(**eH**) шаром з малопотужним ілювіальним горизонтом;

верхньоплейстоценові відклади, перешарування еолово-делювіальних лесових пилюватих супісків з дрібнозернистими пісками;

середньоплейстоценові відклади: озерно-алювіальні супіски із залишками фауни черепашок;

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			39

нижньо-, середньоплейстоценові відклади: алювіальні піски дрібно- та середньозернисті;

3. ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ

На основі виконаних польових робіт у відповідності до ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-82) "Ґрунти", виділені такі інженерно-геологічні елементи:

ПґЕ-1н – насипний шар: піски світло-сірого та супіски жовтого, сірого, коричневого кольору, з домішками гумусованих часток, зі щебнем, з будівельним сміттям до 5-15% (місцями до 30%) по об'єму, підвищеної пористості, пухкі, незалежані, потужністю 0,4-1м. Насипні ґрунти являють собою продукт зрізки, планування та підсипки території, зворотню засипку траншеї комунікації, а також неорганізованого звалища. Розкрита потужність насипних ґрунтів потужність збільшується до 0.2...0.5м.

ПґЕ-1р – рослинний шар: супісок пилуватий, темно-сірий, гумусований, відносний органічної речовини 1,8-2,3%, пухкий, з залишками коріння рослин, ходами землерійів, з домішкою будівельного сміття до 5...10%, потужністю 0.4...0.7. Рослинний покрив розповсюджений в межах пониженої частини майданчика та частинно перекритий шаром насипу;

ПґЕ-1а – супісок легкий пилуватий(ілювіальний горизонт), сезонно-змінної вологості, твердий на період вишукувань, бурувато-сірий, темно-сірий, сірий, слабо гумусовано-відносний вміст органічної речовини 0.7...1.4%, пухкий, з залишками коріння рослин, ходами землерійів, потужністю 0.3...0.8 м;

ПґЕ-2 – Супісок пилуватий твердий, лесовий просідаючий, палево-сірий, сіро-жовтий, рідше бурувато-жовтий, макропористий, з карбонатними конкреціями та стяжінням, з рідкими слідами затікання гумусу, потужністю 0.2-1.0м;

ПґЕ-3 – пісок кварцовий дрібний та пилуватий, пухкий та середньої щільності, малого ступеню насичення водою, жовто-сірий, потужністю 0.5...1.3м;

ПґЕ-4 – пісок кварцовий дрібний та пилуватий, середньої щільності, малого ступеня насичення водою, сірий, жовувато-сірий, потужністю 0.5...3.4м;

ПґЕ-5 – супісок пилуватий та піщанистий, твердий та пластичний, непросідаючий, світло- та сіро-жовтий, з тонкими прошарками дрібного піску, з плямами озалізнення, потужністю 0.5...1.8м;

ПґЕ-6 – пісок кварцовий дрібний, щільний, малого ступеню насичення водою, жовтувато-сірий, потужністю 0.3-2.5м.

ПґЕ-7 – супісок піщанистий, пластичний, жовто-сірий, сіро-вохристо-жовтий, світло-сіро-жовтий, з тонкими прошарками дрібного піску, з включенням крапок залізо-магнових конкрецій, з плямами озалізнення, із залишками фауни черепашок, потужність 0.5...3.5м;

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			40

ПЕ-8 – пісок кварцовий, дрібний, щільний, малого ступеню насичення водою, жовтий, жовто-сірий, потужністю 3.3...6.8м;

ПЕ-8а – пісок кварцовий дрібний, середньої щільності, малого ступеню насичення водою, бурий та бурувато-жовтий, потужністю до 0.2...0.3 м;

ПЕ-9 – пісок кварцовий, середньої крупності, середньої щільності до щільного, малого ступеню насичення водою, сірий, з глибиною світло-сірий, розкритою потужністю до 6.4м.

4. ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ

На ділянці вишукувань при влаштуванні свердловин глибиною 18 м від денної поверхні, підземні води не зустрінуті.

За архівними відомостями водоносний горизонт в цьому районі знаходиться на глибині більше 20...25м, де водовміщуючими породами виступають відклади пісків бучацької

Живлення цього водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, притоку води з вище розташованої території із західної та сторони на забудованих територіях – за рахунок техногенних втрат з водонесучих мереж та гідравлічного зв'язку водами долини р. Дніпро. Область живлення ґрунтових вод співпадає з областю розповсюдження водоносного горизонту в паліогенових відкладах.

Територія вишукувань відноситься до потенційно підтоплюваної за природними, техногенними умовами.

В період інтенсивних атмосферних опадів можливе утворення тимчасового локального горизонту ґрунтових вод – верховодки, яка за умов значних та систематичних технологічних втрат буде носити постійний характер. За рахунок геологічної будови верховодка буде утворюватися в декількох рівнях та буде приурочена до шарів пісків.

За умов систематичних втрат верховодка може носити постійний характер, що поступово викличе обводнення території. В цьому випадку потужність та час існування цього горизонту буде залежати від кількості та тривалості техногенних втрат.

Формат А 4	Коплював _____	
	Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			41

5. СУЧАСНІ ГЕОЛОГІЧНІ ТА ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ Й ЯВИЩА

В сучасних умовах на ділянці не спостерігається активних не сприятливих інженерно-геологічних процесів, поверхневі ерозійні процеси не спостерігаються.

Серед несприятливих інженерно-геологічних факторів в межах ділянки неможливо не відмітити наявність ґрунтів із особливими властивостями в сфері взаємодії будівель і споруд з геологічним середовищем:

Лесові просідаючі ґрунти – потужність лесової просідаючої товщі до 4 м, вона поділена шарами пісків. Лесові ґрунти просідають при замочуванні від дії додаткового тиску: початковий тиск просідання виділених ІГЕ-2, ІГЕ-3 складає

$p_{SL} = 53 \dots 126$ кПа, лесові супіски ІГЕ-5 не просідають. Під дією власної ваги вся лесова товща не просідає.

За складністю інженерно-геологічних умов ділянка відноситься до II-ї категорії.

Відповідно до карт загального сейсмічного районування території України (ЗСР-2004), які приведені в Додатках ДБН В.1.1-12:2006 "Будівництво у сейсмічних районах України", при ймовірності 10% перевищення сейсмічної інтенсивності протягом 50 років, або один раз за 500 років для будівель класу наслідків СС2 складає 6 балів.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

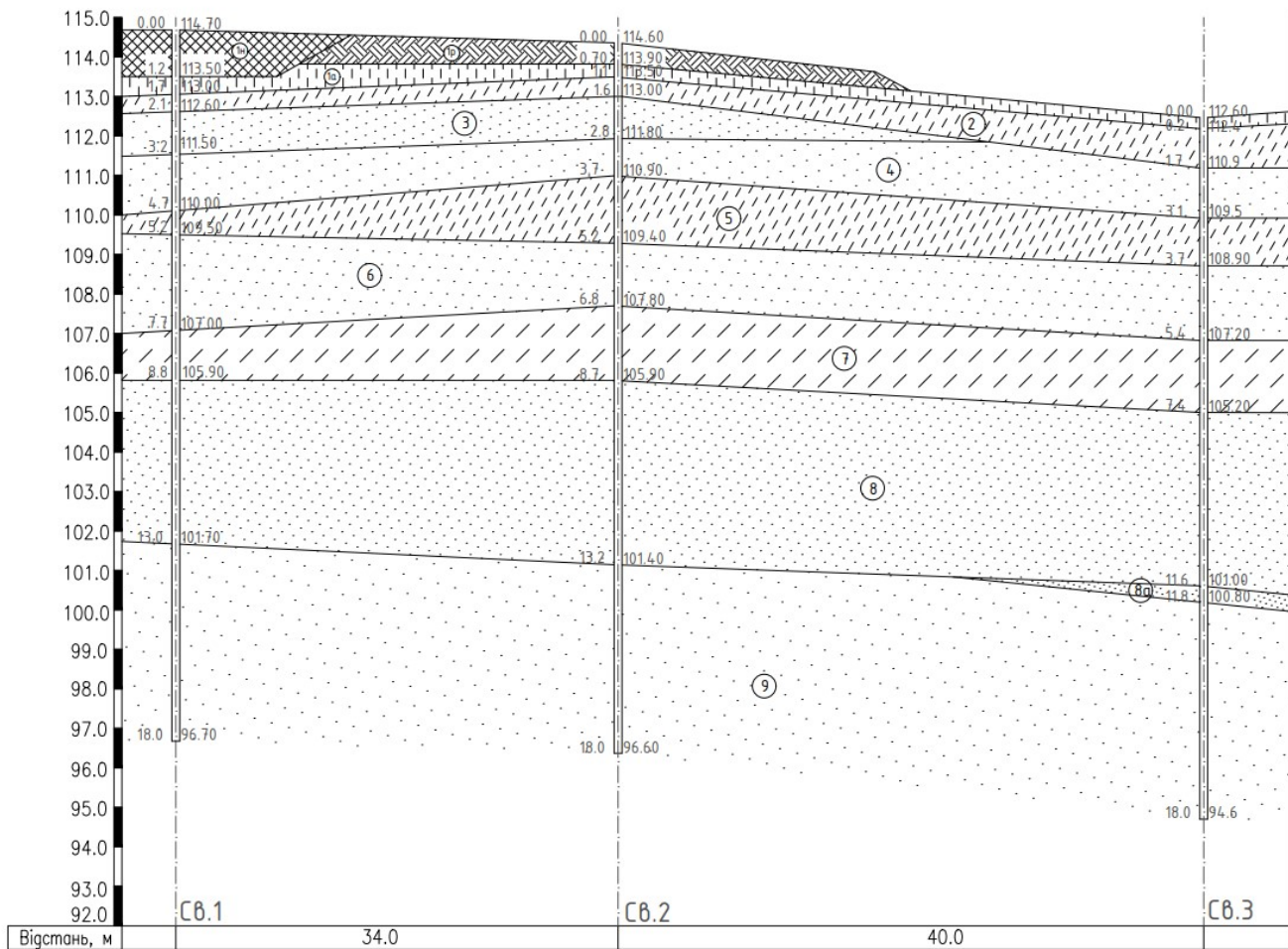
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

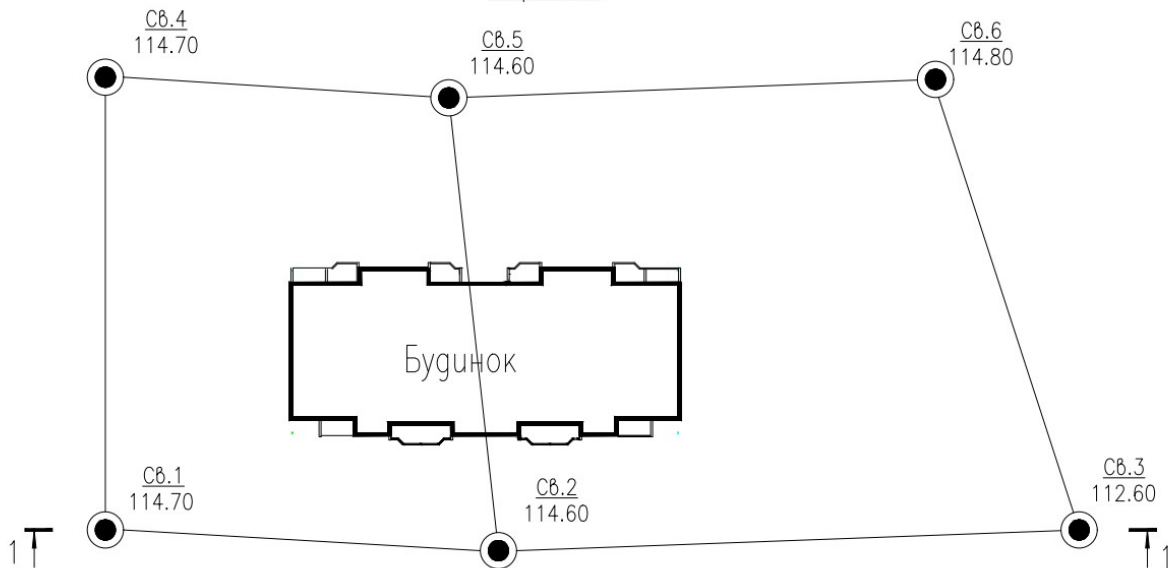
42

Інженерно-геологічний розріз по лінії 1-1



План влаштування інженерно-геологічних виробок

План влаштування інженерно-геологічних виробок



Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Висновки та рекомендації:

1. Майданчик вишукувань розташований на північно-східній околиці міста Черкаси. Це вільна від забудови територія. На частині майданчика існують неорганізовані виїмки рослинного шару ґрунту та відвали ґрунту.
2. В геоморфологічному відношенні ділянка відноситься до третьої надзаплавної зони річки Дніпро. Рельєф району досліджень спокійний, слабохвилястий. Абсолютні відмітки поверхні землі на ділянці вишукувань змінюються від 114.7 до 112.6 м із незначним загальним ухилом у східному напрямку до долини р. Дніпро.
3. Геологічна будова ділянки розвідана на глибину до 18 м від денної поверхні і представлена (зверху вниз): голоценовим ґрунтово-рослинним шаром з малопотужним ілювіальним горизонтом; перешаруванням верхньоплейстоценових еолово-делювіальних лесових пилюватих супісків з дрібнозернистими пісками; середньоплейстоценовими озерно-алювіальними супісками із залишками фауни черепашок; потужною товщею алювіальних нижньо-, середньоплейстоценових дрібних середньозернистих пісків. З поверхні ділянка частково вкрита насипним незалежним шаром.
4. Фізико-механічні властивості ґрунтів основи визначені польовими і лабораторними методами. Нормативні та розрахункові характеристики наведені в таблиці!!!!!!
5. Підземні води до глибини 18 м (абсолютних позначок 96.7...93.8 м) не виявлено. За архівними відомостями водоносний горизонт в цьому районі знаходиться на глибині більше 20...25 м, де водовміщуючими породами виступають відклади пісків бучацької. Живлення цього водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, притоку води з вищерозташованої території із західної сторони та на забудованих територіях – за рахунок техногенних втрат з водонесучих мереж та гідравлічного забору водами долини р. Дніпро. Область живлення ґрунтових вод співпадає з областю розповсюдження водоносного горизонту в палеогенових відкладах.
6. Територія вишукувань відноситься до потенційно підтопленої за природними, техногенними умовами. Поверхневий стік атмосферних опадів по майданчику не організований. В період інтенсивних атмосферних опадів можливе утворення тимчасового локального горизонту ґрунтових вод.
7. В сучасних умовах на ділянці не спостерігається активних, несприятливих інженерно-геологічних процесів: зсуви відсутні, поверхневі ерозійні процеси не спостерігаються.
8. Серед несприятливих інженерно геологічних процесів та явищ в межах ділянки необхідно відмітити:

А) наявність ґрунтів із особливими властивостями в сфері взаємодії будівель і споруд із геологічним середовищем:

Лесові просідаючі ґрунти – потужність лесової просідаючої товщі до 4 м, вона поділена шарами пісків та супіски просідають при замочуванні від дії додаткового тиску.

Б) територія потенційно підтоплювана, а це означає, що:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		44
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Існує можливість утворення верховодки. Вона може утворюватися, як за рахунок природніх чинників, так і техногенного впливу.

В) Після введення комплексу в експлуатацію, через 5...7 років прогнозується утворення постійного водоносного горизонту, що буде формуватися в межах верхніх 1.5 ...2.5 м та 4.5...6 м від поверхні. Потужність цього горизонту буде залежати від кількості техногенних втрат.

Отже, зробивши оцінку ґрунтів можна прийти до висновку, що для будівництва 10-ти поверхового житлового будинку підходять такі два види фундаментів:

- пал'ювий фундамент
- плитний фундамент

Для визначення фундаменту, який більше відповідає за своїми техніко-економічними показниками для будівництва даного будинку, проведені розрахунки у розділі «Спеціальна частина».

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

45

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант _____ /Диптан Т.В./

Здобувач _____ /Алексєєва В.В./

Копіював _____	Зам. Інв. № _____
Підпис і дата _____	
Інв. № _____	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

46

У розділі «Спеціальна частина» визначаємо техніко-економічні характеристики двох видів фундаментів (Плитного, Пальового). Щоб підібрати вид фундаменту, який більше відповідає вимогам конструктиву будинку.

4.1 Розрахунок плитного фундаменту

Розрахунок плитного фундаменту виконується в програмному комплексі Ліра САПР.

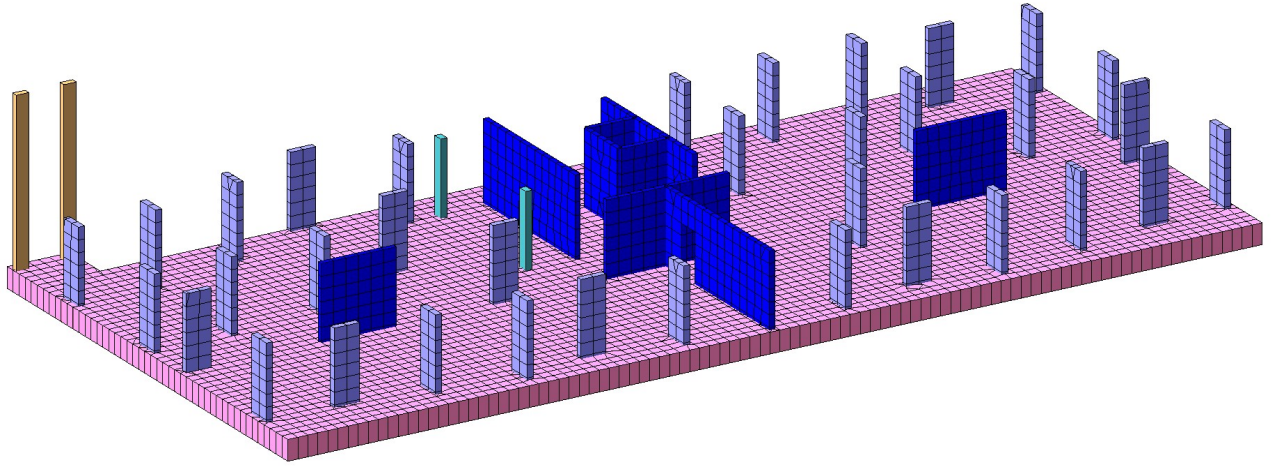


Рис. 4.1.1. Просторова модель (3D – графіка)

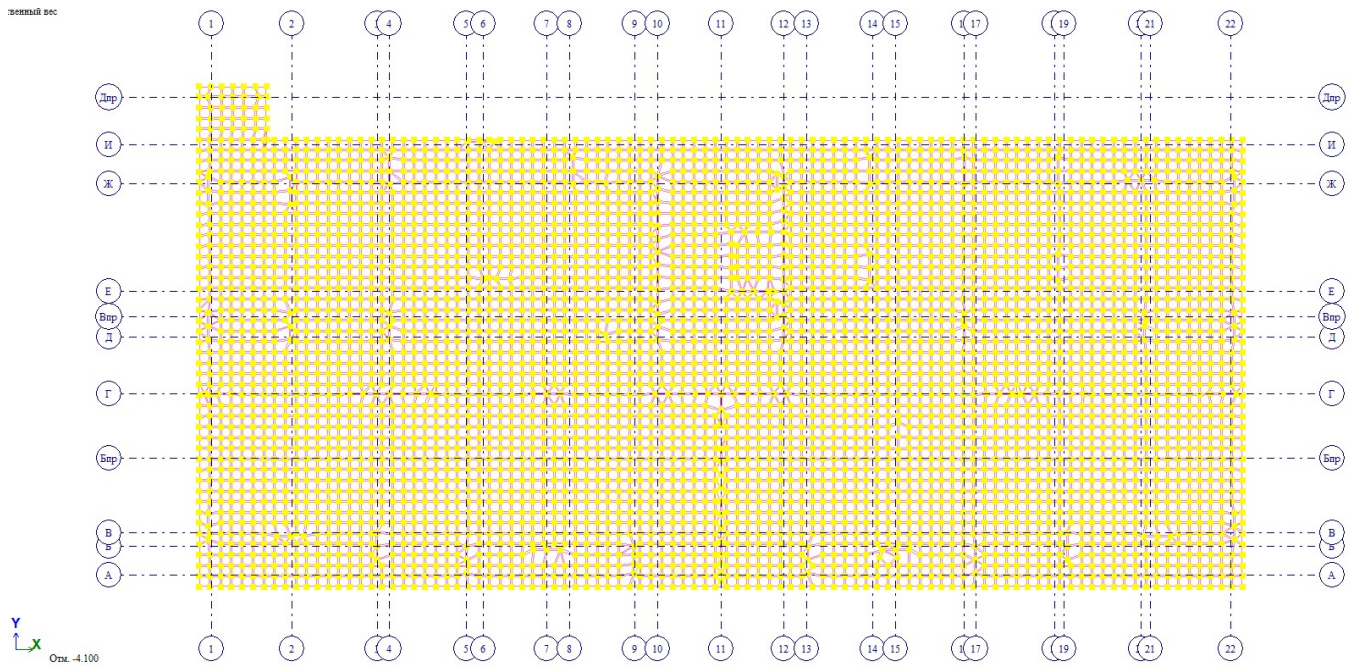


Рис. 4.1.2. Розрахункова модель фундаментної плити

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
	Інв. № _____	Підпис і дата _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Задание жесткости для пластин

Сечение

Жесткостные характеристики

Вычислять автоматически по размерам
 Коэффициент к жесткости
 Учет нелинейности

Учет ортотропии

E: 0083e+007 кН/м² E2: 0
 V: 0.2 V21: 0
 G: 0

H: 800 мм Ro: 25 кН/м³

Тип КЭ: Шаговый Итерационный
 Плита, оболочка Балка-стенка
 Разгрузка с начальной жесткостью
 Нелинейный закон для арматуры из ТЗА

Учет сдвига Меньший размер пластины: 0 м

Комментарий: плитный фундамент | Цвет:

Жесткости и материалы

Назначить элементам схемы

Жесткость: 9. КЭ 56 численное

Материалы: ДБН В.2.6-98:2005 Вариант 1

Тип: 5. Оболочка (Из... | Бетон: 1. C20/25.Хара... | Арматура: 1. A400С.А400С...

Заданное армирование:

Жесткости | Ж/Б | Сталь | Кладка | ТЗА

Задание параметров для железобетонных конструкций

- 1 (1). Оболочка (Изгиб, Сжатие/Растяжение)
- 2. Балка.Ростверк прибудови
- 3 (1). Колон.колон рядова
- 4 (1). Оболочка (Изгиб, Сжатие/Растяжение)
- 5 (1). Оболочка (Изгиб, Сжатие/Растяжение)
- 6. Балка.Фунд балки

ТИП
 БЕТОН
 АРМАТУРА

Назначить текущим

Жесткости и материалы

Назначить элементам схемы

Жесткость: 8. Пластина Н 80

Материалы: ДБН В.2.6-98:2005 Вариант 1

Тип: 5. Оболочка (Из... | Бетон: 1. C20/25.Хара... | Арматура: 1. A400С.А400С...

Заданное армирование:

Жесткости | Ж/Б | Сталь | Кладка | ТЗА

Задание параметров для железобетонных конструкций

- 1 (1). C20/25.Характеристики бетону
- 2 (1). C20/25.Характеристики бетону колон

ТИП
 БЕТОН
 АРМАТУРА

Назначить текущим

Жесткости и материалы

Назначить элементам схемы

Жесткость: 8. Пластина Н 80

Материалы: ДБН В.2.6-98:2005 Вариант 1

Тип: 5. Оболочка (Из... | Бетон: 1. C20/25.Хара... | Арматура: 1. A400С.А400С...

Заданное армирование:

Жесткости | Ж/Б | Сталь | Кладка | ТЗА

Задание параметров для железобетонных конструкций

- 1 (1). A400С.А400С.А240С.Характеристики армат...

ТИП
 БЕТОН
 АРМАТУРА

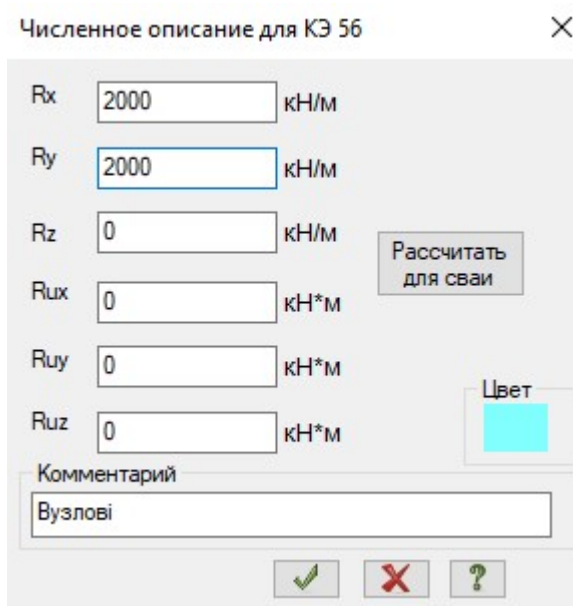
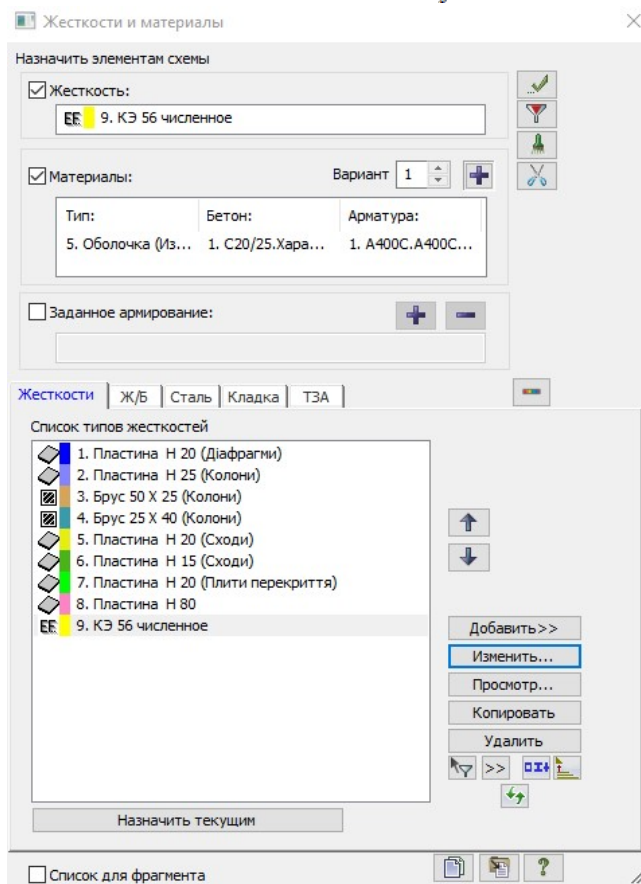
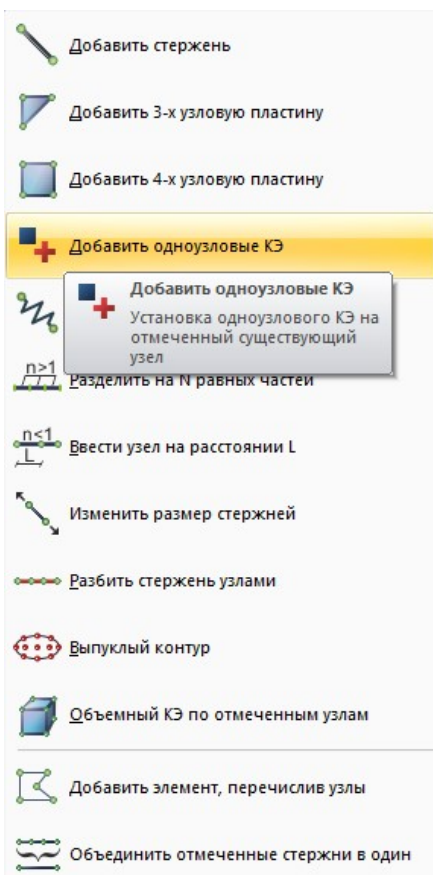
Назначить текущим

Рис. 4.1.3. Жорсткості та матеріали фундаментної плити

Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата
Формат А 4	Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

Закріплюємо плиту від переміщень за допомогою пружних зв'язків. Для цього виділяємо всі вузли фундаментної плити і задаємо на них одноузлові СЕ-56.
 Після цього задаємо їм жорсткість. Попередньо задаємо параметри $R_x = R_y = 2000$ кН/м.



Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"					

Рис. 4.1.4. Закріплення плити від переміщень

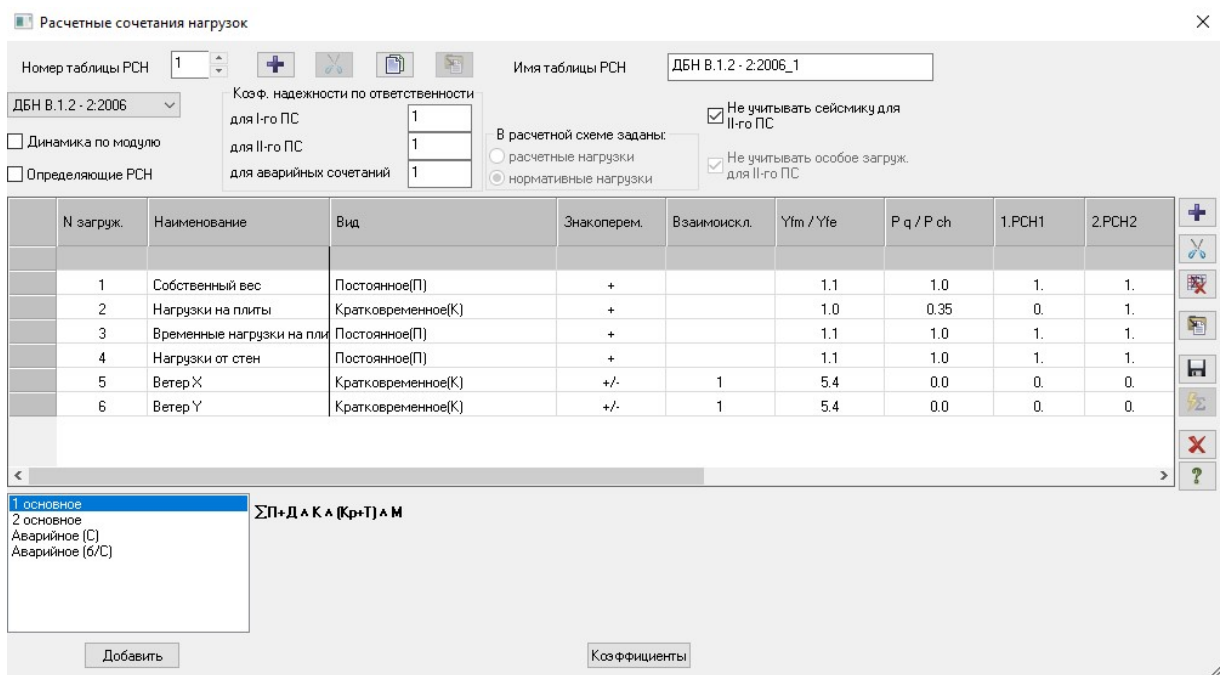
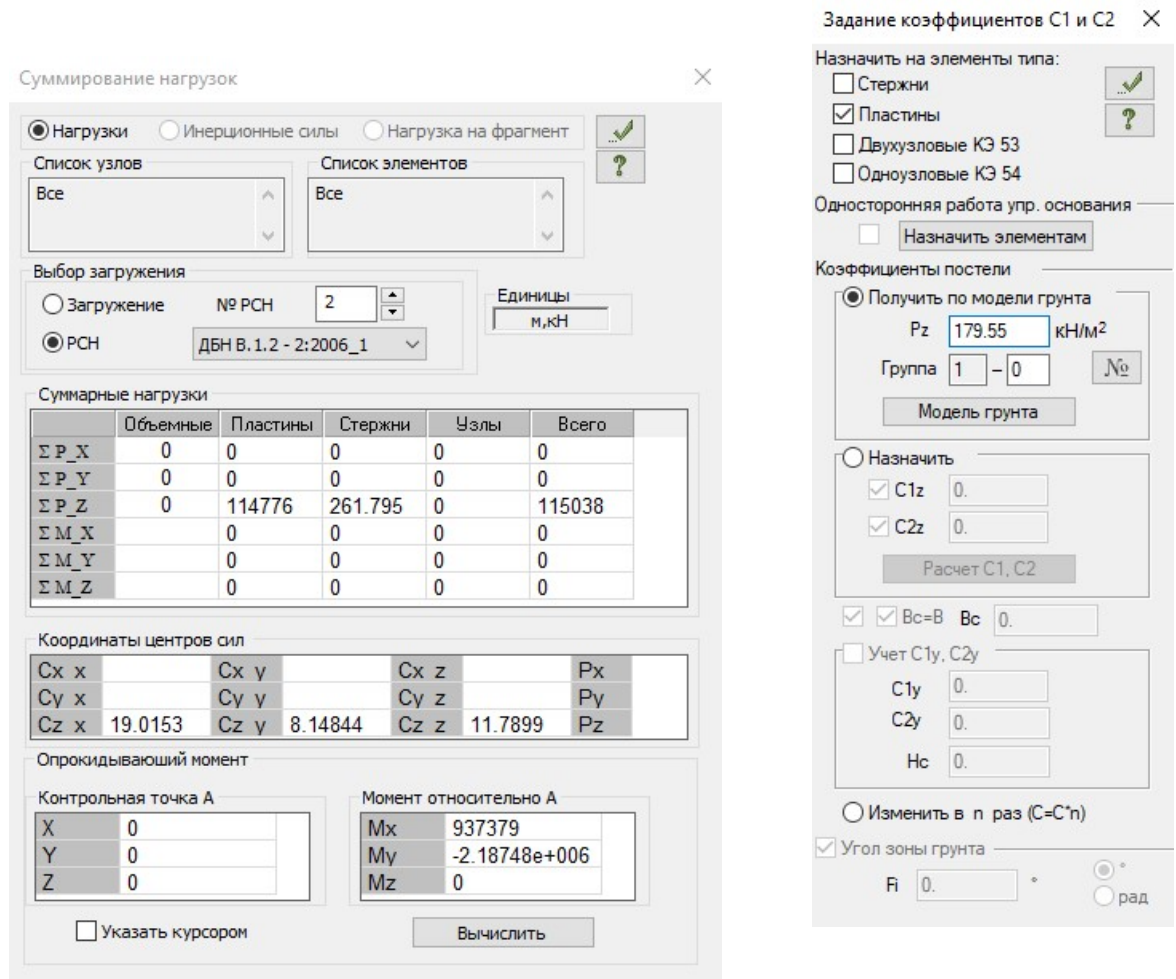


Рис. 4.1.5. Збір навантаження на РСН

Задаємо коефіцієнт постелі, для цього визначаємо суму навантажень та ділимо її на площу фундаментної плити:



Копіював _____
Зам. Інв. № _____
Підпис і дата _____
Інв. № _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Створюємо модель ґрунту. Задаємо свердловини та рівні залягання шарів ґрунту:

Скважини

Характеристики ґрунтів

№ ИГЭ	Усл. обозн.	Наименование ґрунта	Цвет	Модуль деформации, кН/м ²	Коэффициент Пуассона	Удельный вес ґрунта, кН/м ³	Коэффициент пористости	Природная влажность, %	Показатель текучести И _L	Водянистость, %	Коэффициент сорбции	Содержание растительных остатков, %	Удельное сцепление R _c , кН/м ²	Угол внутреннего трения φ, °	Предельное напряжение R _p , кН/м ²	Коэффициент Савинова Со, кН/м ³	Коэффициент пропорциональности K, тс/м ⁴	Имя ґрунта
1		Наилейший шар		41000	0.3	15	5	0.362					9	35	0	10787.3	466.667	S2
2		Рослинний ґрунт		41000	0.3	14	5	0.362					9	35	0	10787.3	400	S2
3		Супісок пилуватий легкий		2500	0.35	18.2	5	0.362	2.7				2	11	2.2	24516.6	500	Sh
4		Супісок пилуватий твердий		3000	0.35	18.6	5	0.326	2.9				3	18	3.6	24516.6	500	Sh
5		Пісок дрібний пилуватий		9000	0.3	19.1	5	0.286					1	24	4.8	10787.3	400	S1
6		Пісок дрібний пилуватий		20000	0.3	19.5	5	0.257					2	27	5.4	10787.3	488	S1
7		Супісок пилуватий		6000	0.35	19.2	5	0.279	3.23				3	19	3.8	19613.3	235	Sp
8		Пісок дрібний, шльчий		32000	0.3	19.9	5	0.225					3	31	6.2	10787.3	780	Z1
9		Супісок пластичний		8000	0.35	19.1	5	0.288	2.75				9	15	3	14710	235	Sp
10		Пісок дрібний, шльчий		35000	0.3	20.1	5	0.218					3	33	6.6	10787.3	780	Z1
11		Пісок дрібний, середньої крупності		24000	0.3	19.4	5	0.26					2	30	6	10787.3	482.667	S1
12		Пісок середньої крупності		41000	0.3	20.2	5	0.206					4	35	7	13729.3	600	S2

№ ИГЭ	Наименование	Абс.отм. подошвы	Мощность слоя	Глубина залегания
1	Насипний...	113.50	1.20	1.20
3	Супісок...	113.00	0.50	1.70
4	Супісок...	112.60	0.40	2.10
5	Пісок...	111.50	1.10	3.20
6	Пісок...	110.00	1.50	4.70
7	Супісок...	109.50	0.50	5.20
8	Пісок...	107.00	2.50	7.70
9	Супісок...	105.90	1.10	8.80
10	Пісок...	101.70	4.20	13.00
12	Пісок...	96.70	5.00	18.00

Таблица

ИГЭ 12

Задаю глубину залегания

N	Наименование	Абс.отм. подошвы	Мощность слоя	Глубина залегания
3	Супісок...	112.40	0.20	0.20
4	Супісок...	110.90	1.50	1.70
6	Пісок...	109.50	1.40	3.10
7	Супісок...	108.90	0.60	3.70
8	Пісок...	107.20	1.70	5.40

Модель ґрунта

Файл ґрунта (*.sld), связанный с текущей моделью ґрунта:

Передать в ГРУНТ плиты с ненулевым R_z как группу нагрузок 1

Не обновлять нагрузки на ґрунт

Передать параметры из закладки «Расчет C1, C2»

Разместить расчетную схему на модели ґрунта согласно закладки «Привязка»

Подключить модель ґрунта

Редактировать модель ґрунта

Получить модель ґрунта из системы ГРУНТ

Отключить модель ґрунта

Метод расчета C1, C2: Метод 3

Пересчитать C1, C2

Пересчитать жесткости свай

Расчет C1, C2 Привязка

Расположить окна расчетной схемы и модели ґрунта рядом: Рядом

Точки на расчетной схеме, м / Точки на модели ґрунта, м

Привязка в плане

указать

Точка 1: -0.449996 / 7.875 / 21 / 27

Точка 2: 38.450004 / 7.875 / 59.9 / 27

Азимут, °: -0

Привязка по высоте

0 / 114.6

Укажите две точки на схеме и соответствующие им две точки на модели ґрунта или одну точку на схеме, соответствующую ей точку на модели ґрунта и угол поворота схемы относительно модели ґрунта – азимут

из ГРУНТА

Рис. 4.1.6. Прив'язка будівлі до ґрунту

Копіював
Формат А 4
Зам. Інв. №
Підпис і дата

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

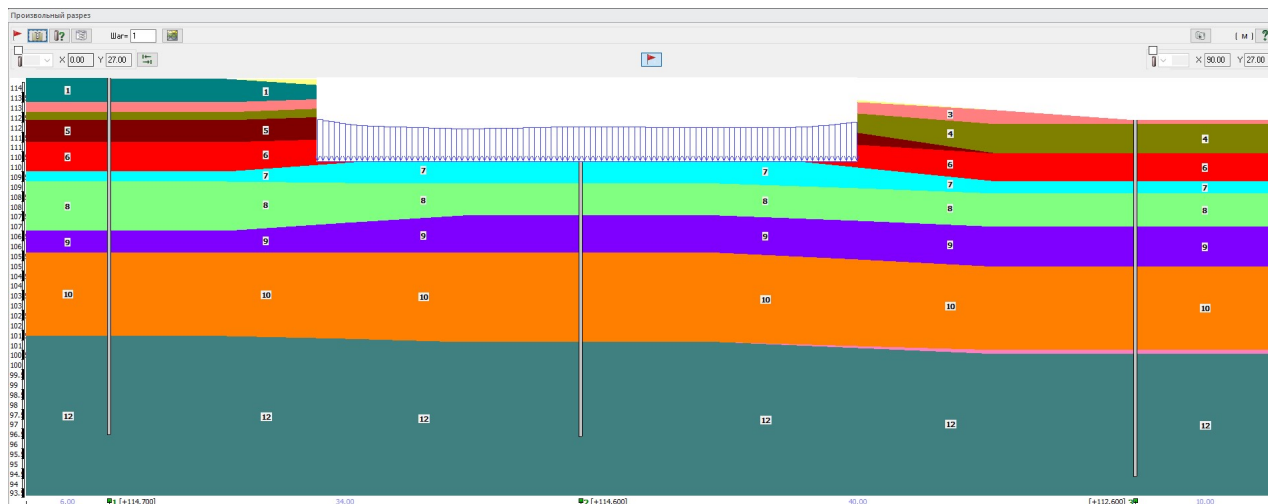


Рис. 4.1.7. Інженерно-геологічний розріз в Ліра САПР

Виконуємо розрахунок. Визначаємо навантаження з С1z та за формулою розраховуємо коефіцієнти R_x та R_y та переписуємо цю цифру в жорсткість SE-56 та виконуємо перерахунок. Повторюємо цей крок доти, доки різниця між тиском під подошвою P_z та розрахунковим опором ґрунту R_z була менше 5%.

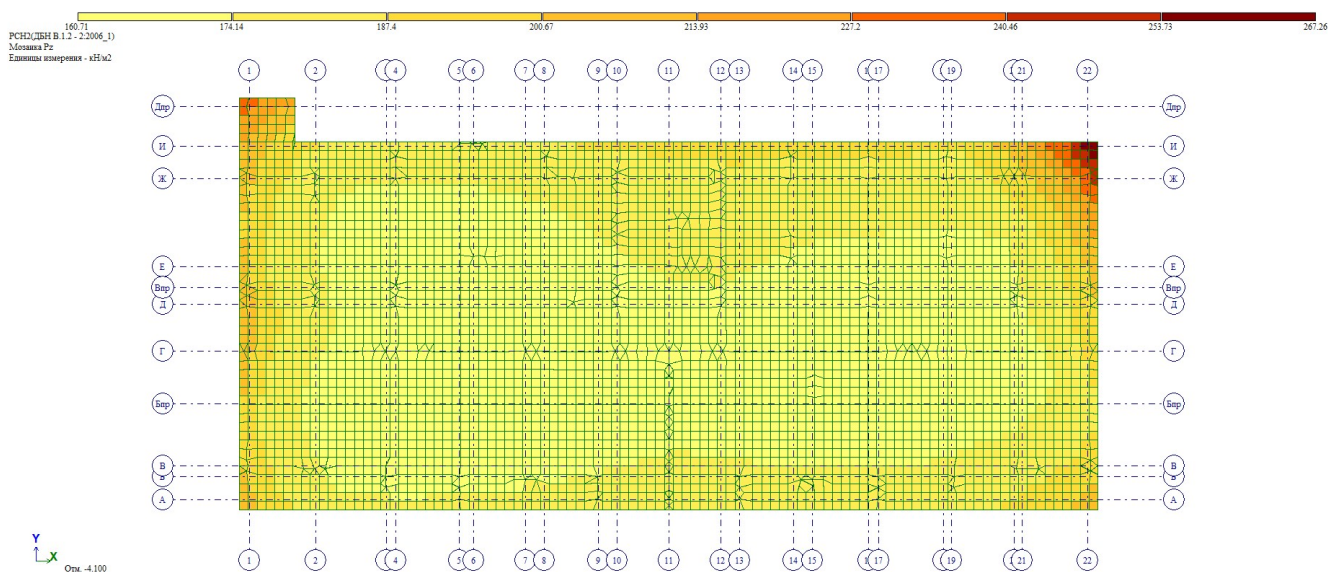
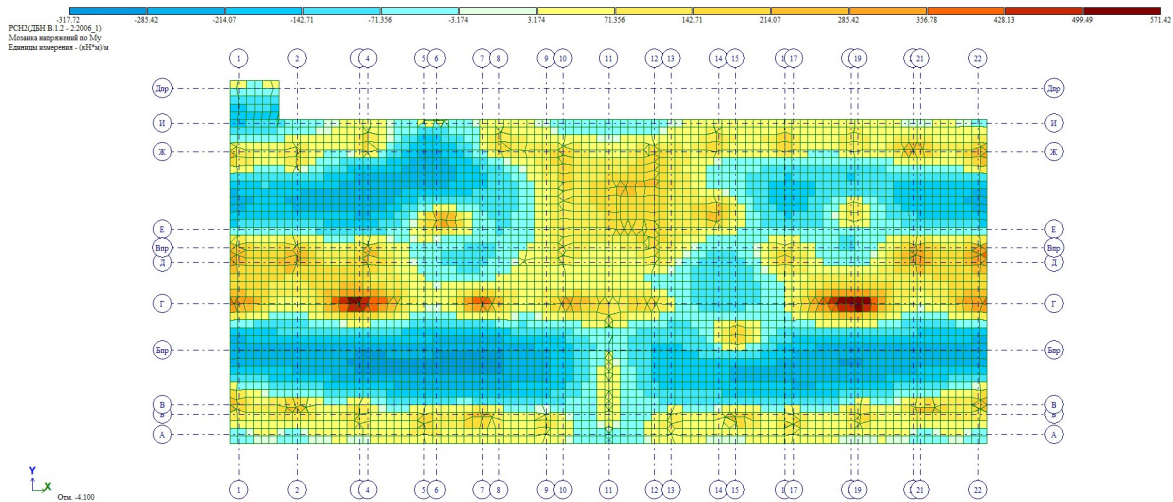
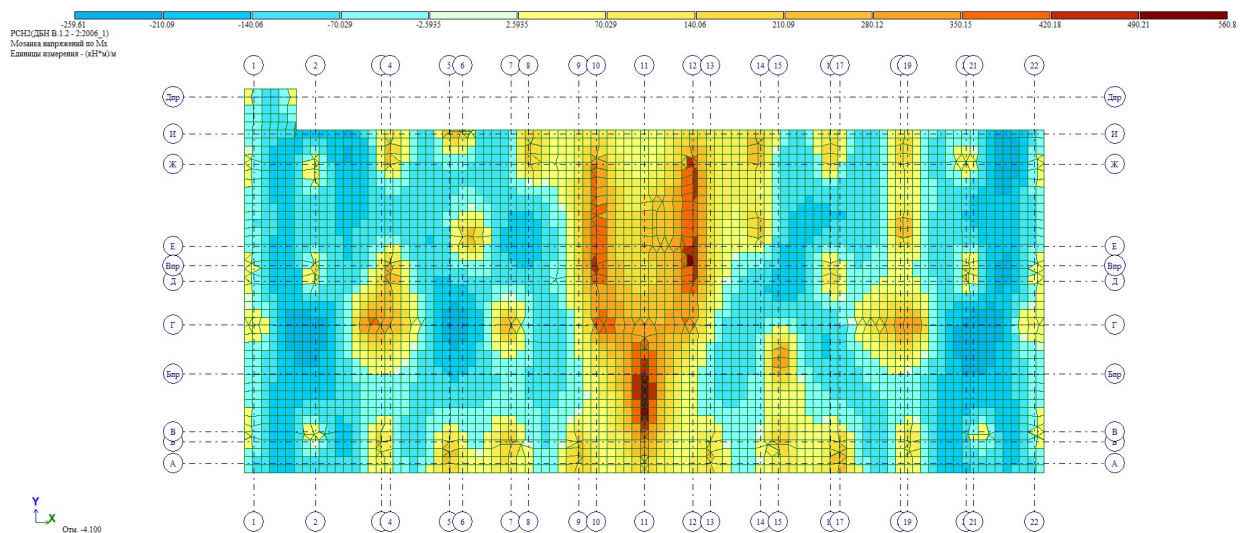
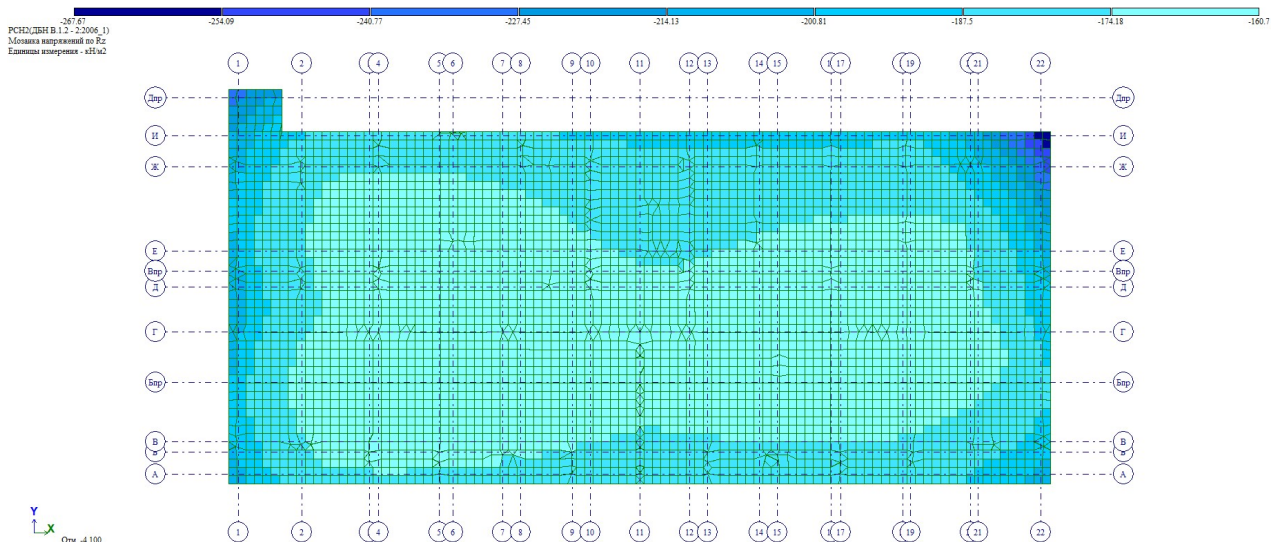


Рис. 4.1.8. Мозаїка напружень по Pz

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"



Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Інв. №		Зам. Інв. №	
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.
			Підпис
			Дата

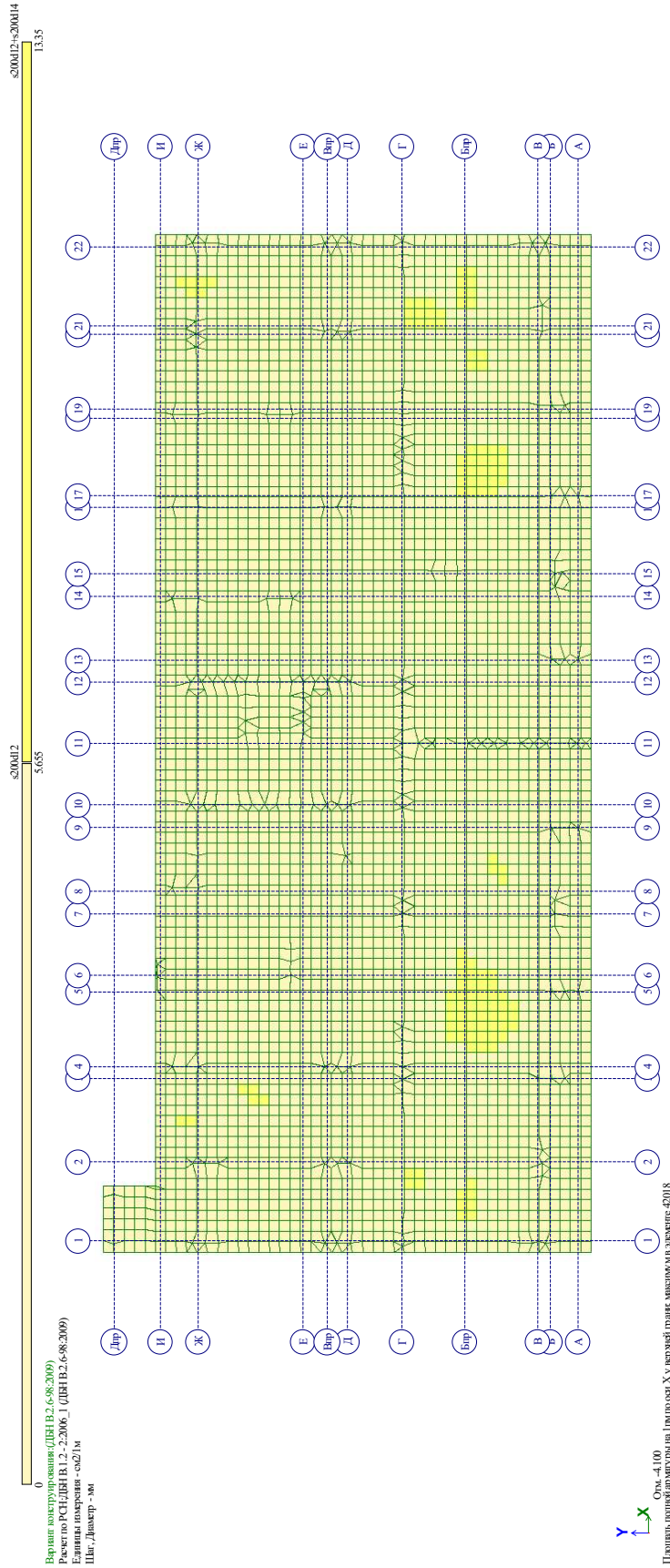


Рис. 4.1.12. Підбір верхньої арматури по осі X

Формат А 4 Копіював

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №
--------	---------------	-------------

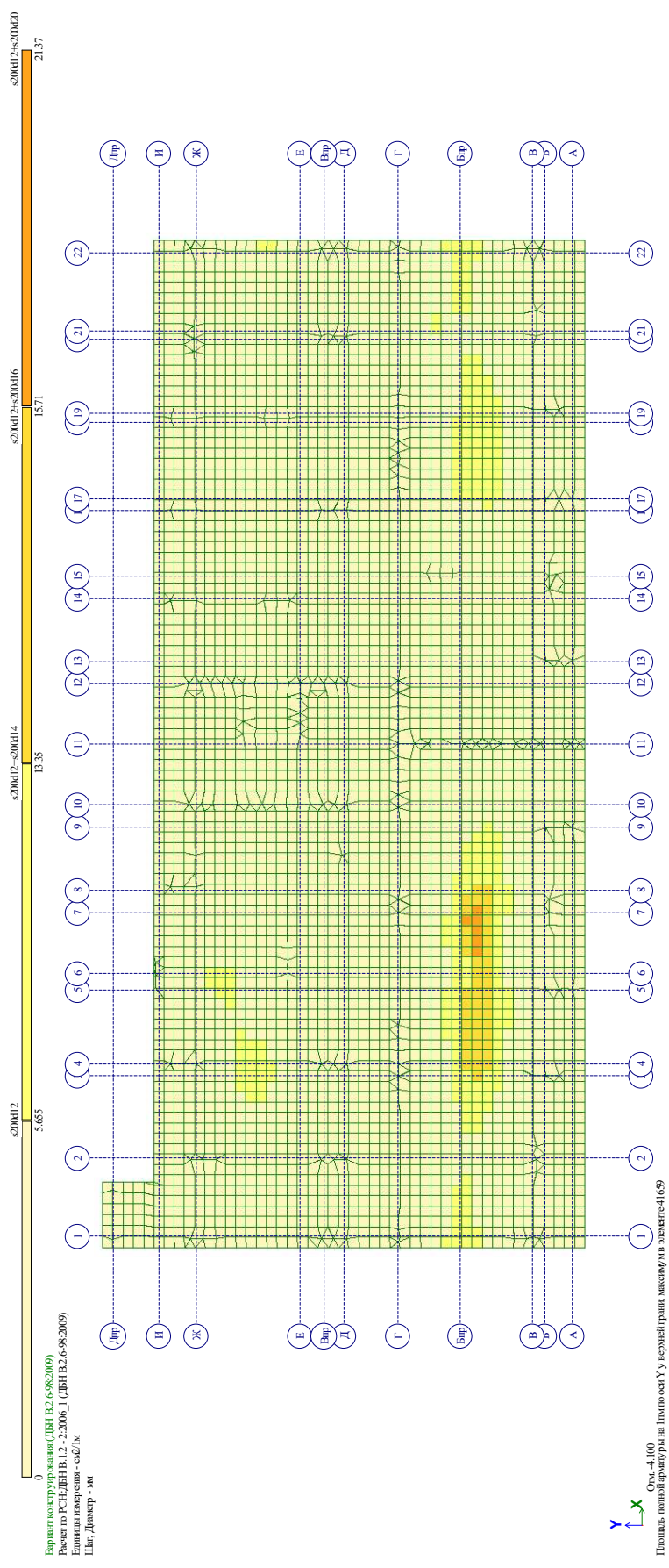


Рис. 4.1.13. Підбір верхньої арматури по осі Y

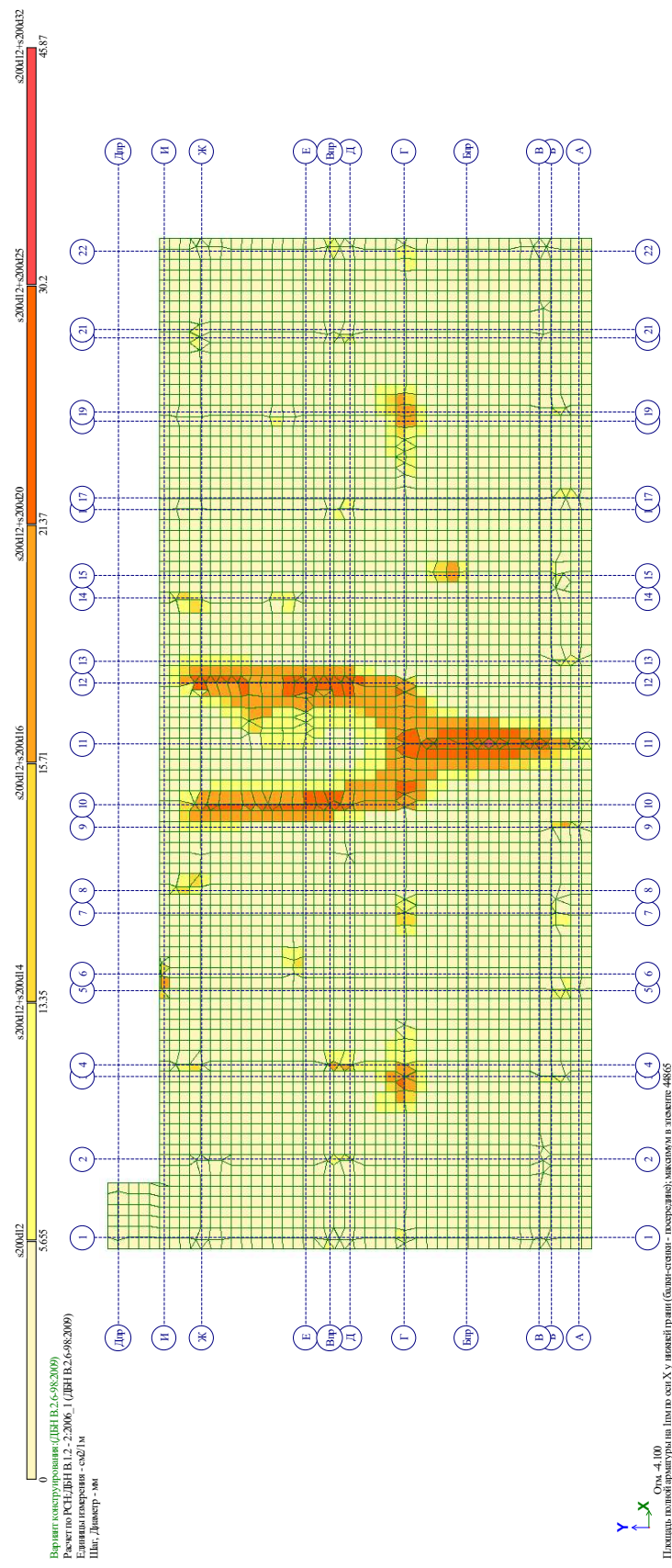
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Формат А 4 Копіював

Інв. № _____ Підпис і дата _____ Зам. Інв. № _____

Рис. 4.1.14. Підбір нижньої арматури по осі X



зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Формат А 4

Копіював _____

Інв. № _____ Підпис і дата _____ Зам. Інв. № _____



Рис. 4.1.15. Підбір нижньої арматури по осі У

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

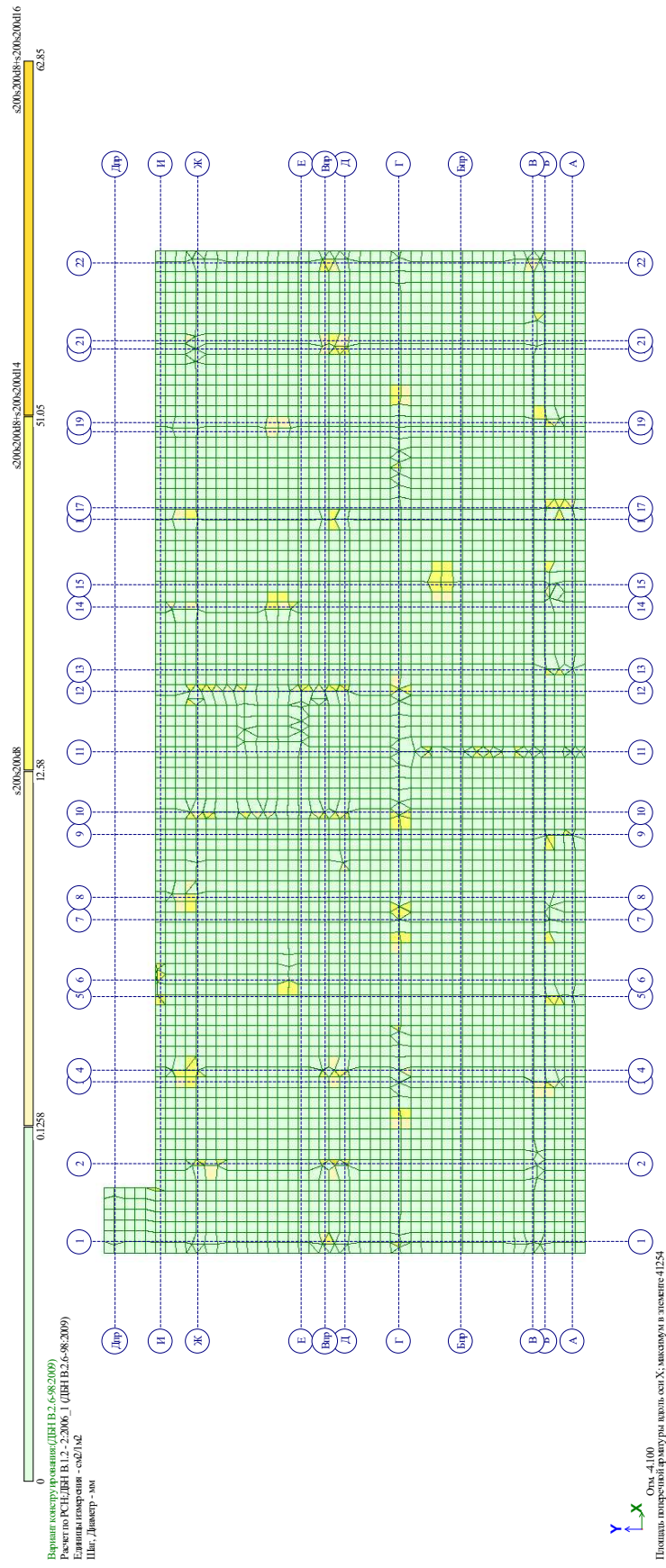


Рис. 4.1.16. Підбір поперечної арматури по осі X

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Формат А 4 Копіював

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

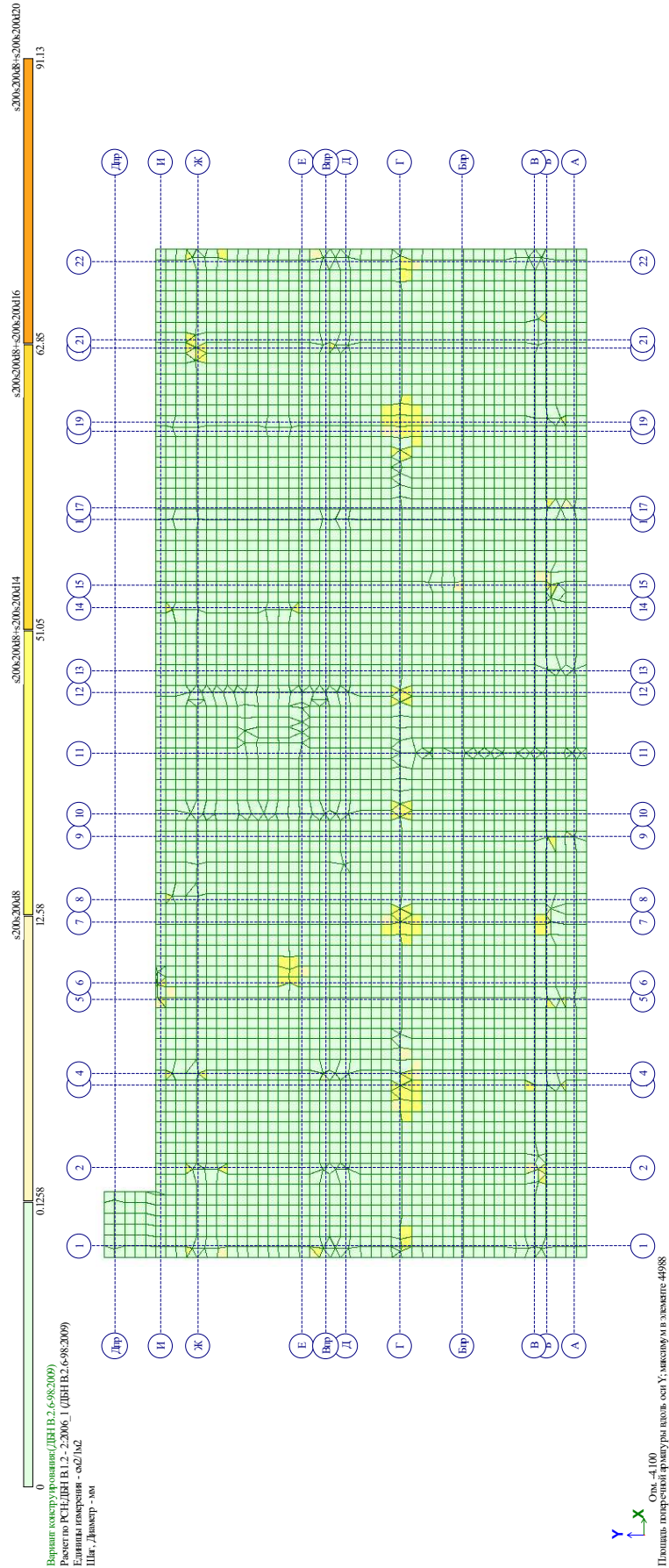


Рис. 4.1.17. Підбір поперечної арматури по осі Y

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

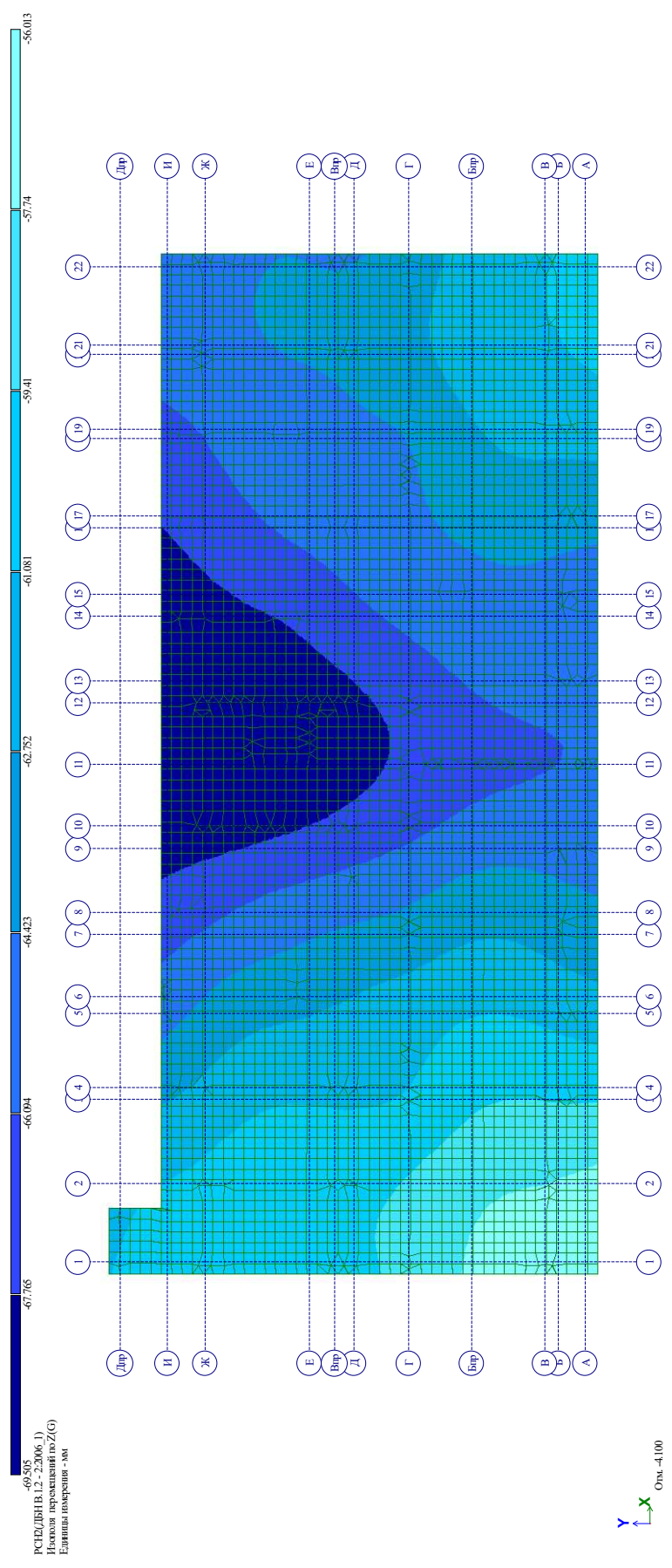


Рис. 4.1.18. Мозаїка осідання

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Підбір арматури

Відповідно до підбраного перерізу в Ліра САПР маємо:

- верхня арматура:

Основна сітка - $\varnothing 12$ A400C з кроком $s200 \times s200$ мм.

В зонах, де необхідно підсилення: $\varnothing 14$ A400C $s200$ мм та $\varnothing 16$ A400C $s200$ мм.

- нижня арматура:

Основна сітка - $\varnothing 12$ A400C з кроком $s200 \times s200$ мм.

В зонах, де необхідно підсилення: $\varnothing 14$ A400C $s200$ мм, $\varnothing 25$ A400C $s200$ мм.

- поперечна арматура по осі X і Y приймається конструктивно $\varnothing 8$ A240C $s400$ мм для підтримання верхньої арматури.

4.2 Розрахунок пальового фундаменту

Приймаються висячі буронабивні палі. Довжина складає 11 м. Переріз палі – круглий, $\varnothing 420$ мм. Розраховуємо палю за найгірших умов.

Розрахунок несучої здатності

- 1) Несуча здатність одиничної палі по ґрунту основи:

$$F_d = \gamma_c \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i \right)$$

де γ_{cR} – коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі, який у всіх випадках приймається $\gamma_{cR} = 1.0$;

γ_{cf} – коефіцієнт умов роботи ґрунту по бічній поверхні, $\gamma_{cf} = 0.8$;

R – розрахунковий опір під нижнім кінцем палі;

h – глибина розміщення нижнього кінця палі, $h = 14.725$ м;

d – діаметр палі, $d = 0.42$ м;

A – площа спірання палі на ґрунт або розширення, $A = 0.125$ м²;

u – зовнішній периметр поперечного перерізу палі, $u = 1.2$ м;

f_i – розрахунковий опір i -го шару ґрунту по бічній поверхні палі, кПа;

h_i – товщина i -го шару ґрунту, м.

Оскільки нижній кінець палі знаходиться в глинистому ґрунті, то визначаємо розрахунковий опір таблично, методом інтерполяції:

$$R = 0.75 \cdot \alpha_4 (\alpha_1 \cdot \gamma_1 \cdot d + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \gamma_1 \cdot h) =$$

$$= 0.18 \cdot 19943.7 = 3589.9 \text{ кПа};$$

$$F_d = \gamma_c \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i \right) =$$

$$= 1.0 (1.0 \cdot 3589.9 \cdot 0.125 + 1.2 \cdot 0.8 \cdot 1.0 \cdot 11) = 459.29 \text{ кН.}$$

Допустиме навантаження на одиничну палю:

$$N_p = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{459.29}{1.4} = 328 \text{ кН.}$$

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Собственный вес

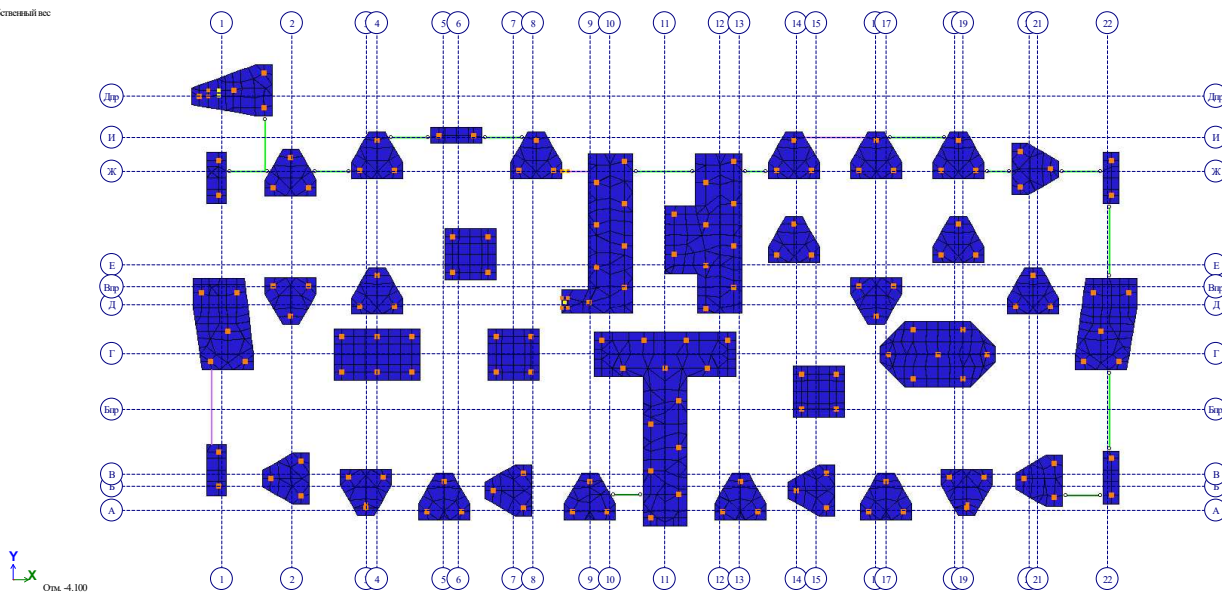


Рис. 4.2.1. Схема розташування паль

Собственный вес

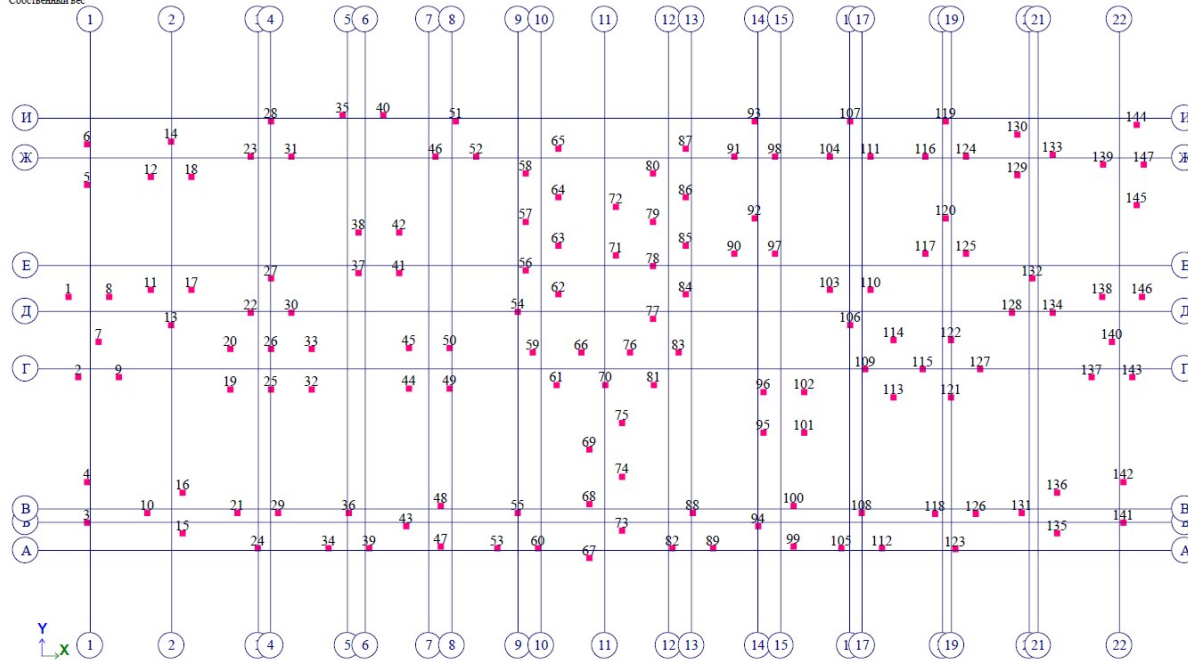


Рис. 4.2.2. Номерація паль

Розрахунок паль фундаменту

Кількість паль на 1 м.п. довжини:

$$n = N_f / N_{CB} = 1.25 \text{ паль;}$$

Розміщуємо палі в плані ростверку в шаховому порядку. Відстань між палями в ряду приймаємо: $l_1 = 1.8 \text{ м;}$ Відстань між палями по діагоналі 1.5 м;

$$\text{Відстань між осями паль: } l_{oc} = \sqrt{(3d)^2 - (l_1/2)^2},$$

$$\text{Приймаємо } l_{oc} = 1.2 \text{ м;}$$

$$\text{Ширина ростверку: } b_p = l_{oc} + d + (0.1 \div 0.2) = 2.2 \text{ м;}$$

$$\text{Висота ростверку: } h_p = 0.8 \text{ м;}$$

Копіював
Підпис і дата
Формат А 4

Зам. Інв. №

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

62

Перевіряємо розрахункове навантаження на палю:

$$N = N_{1\phi}/n \leq N_{св}; \quad N_{1\phi} = (N_1 + \sigma_p + \sigma_{гр}) \cdot l_1;$$

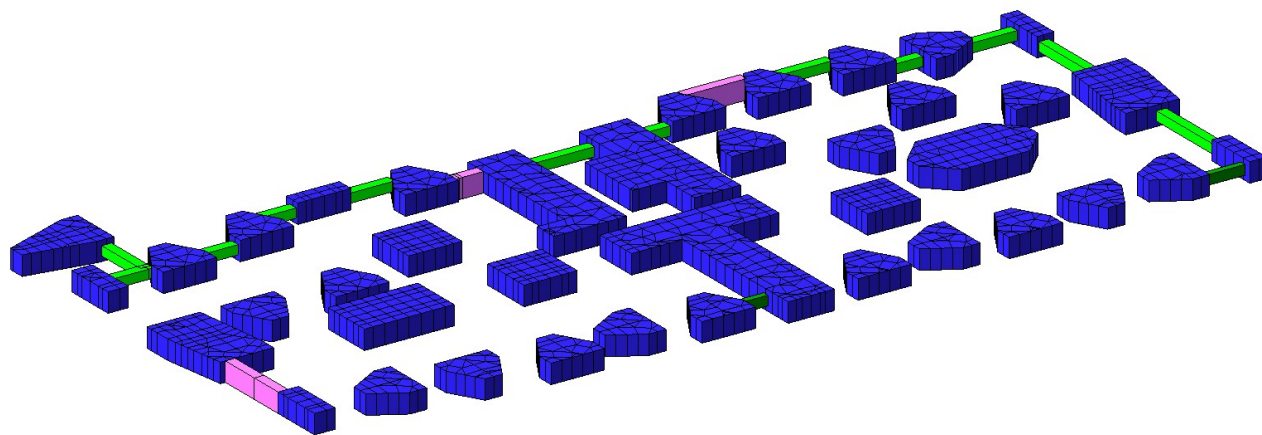
$$\sigma_p = 1.1 \cdot 0.8 \cdot 2.2 \cdot 25 = 48.5 \text{ кН/м}; \quad \sigma_{гр} = 0;$$

$$N_{1\phi} = (409 + 48.5) \cdot 1.4 = 640.5 \text{ кН};$$

$$N = 640.5/2 = 320.5 \text{ кН} \leq 328 \text{ кН};$$

Згідно методики, описаної у довідці ПК «ЛІРА САПР» по розрахунку пальових фундаментів, коефіцієнт жорсткості прийнято наступним: $R = 42904.1 \text{ кН/м}$. З метою спрощення розрахунків, цей коефіцієнт буде використано для всіх палей. В розрахунковій схемі створюємо ростверки товщиною 800 мм та вузли, де будуть розташовуватись палі, і призначаємо їм одновузловий КЕ-51, та задаємо жорсткість:

Рис. 4.2.3. Просторова модель (3D – графіка)



Задание жесткости для пластин

Сечение

Жесткостные характеристики

Вычислять автоматически по размерам

Коэффициент к жесткости

Учет нелинейности

Учет ортотропии

E: 0083e+007 кН/м² E2: 0

V: 0.2 V21: 0

G: 0

H: 800 мм Ro: 25 кН/м³

Тип КЭ

Плита, оболочка

Балка-стенка

Шаговый

Итерационный

Разгрузка с начальной жесткостью

Нелинейный закон для арматуры из ТЗА

Учет сдвига

Меньший размер пластины: 0 м

Комментарий: Ростверк

Цвет: [Blue]

Численное описание для КЭ 51

R: 42904.1 кН/м

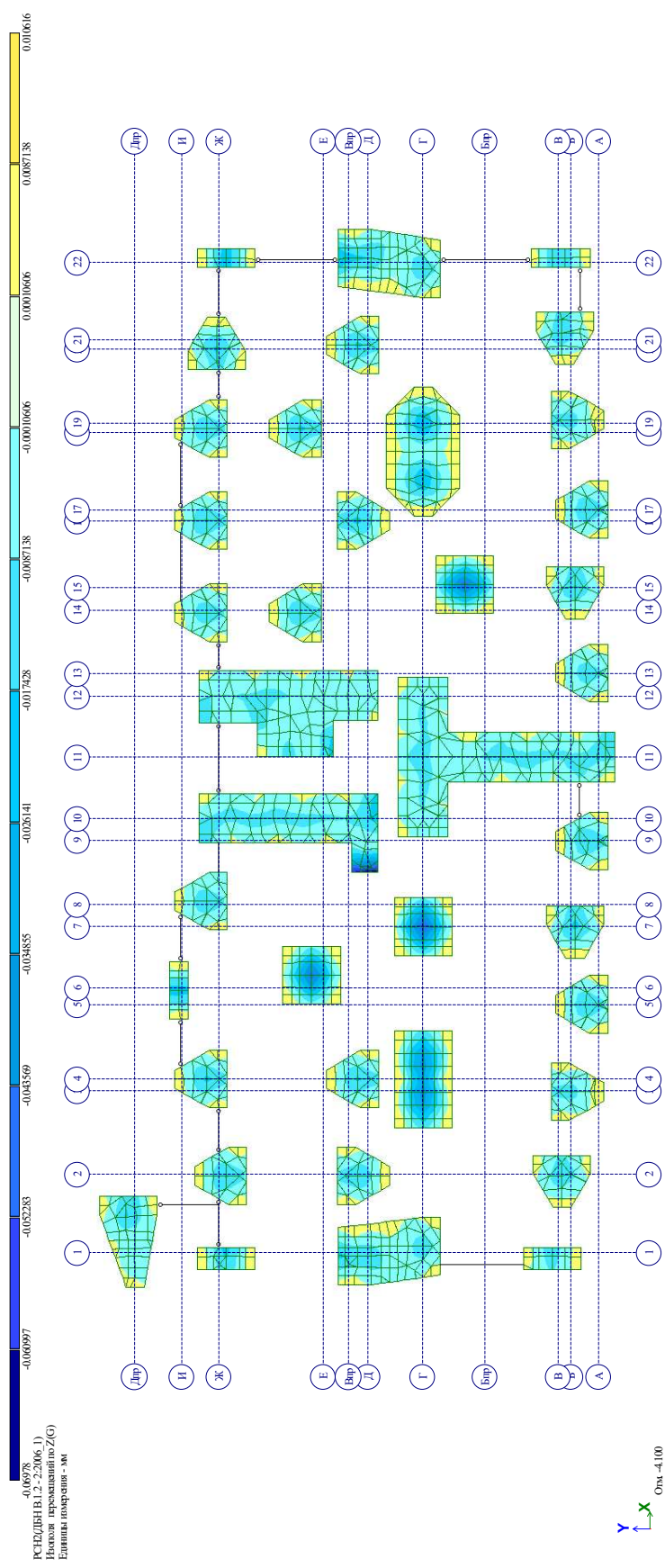
Ориентация связи: Z

Цвет: [Orange]

Комментарий: Палы будинку

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Інв. №	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



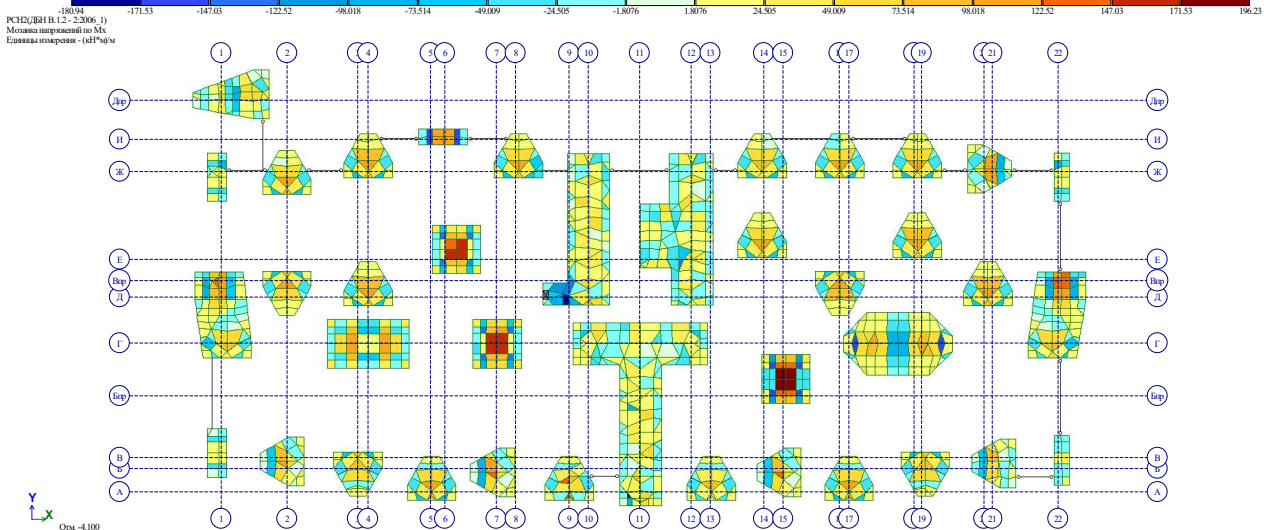


Рис. 4.2.4. Мозаїка напружень по Мх

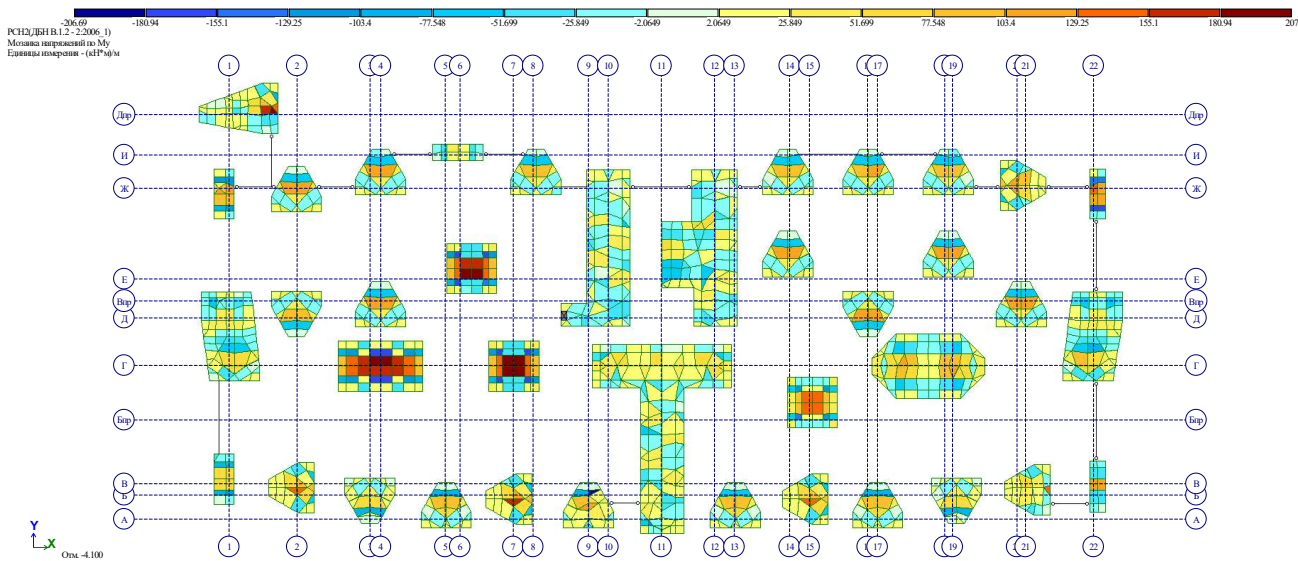


Рис. 4.2.5. Мозаїка напружень по My

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Інв. №		Зам. Інв. №	
--------	--	-------------	--

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

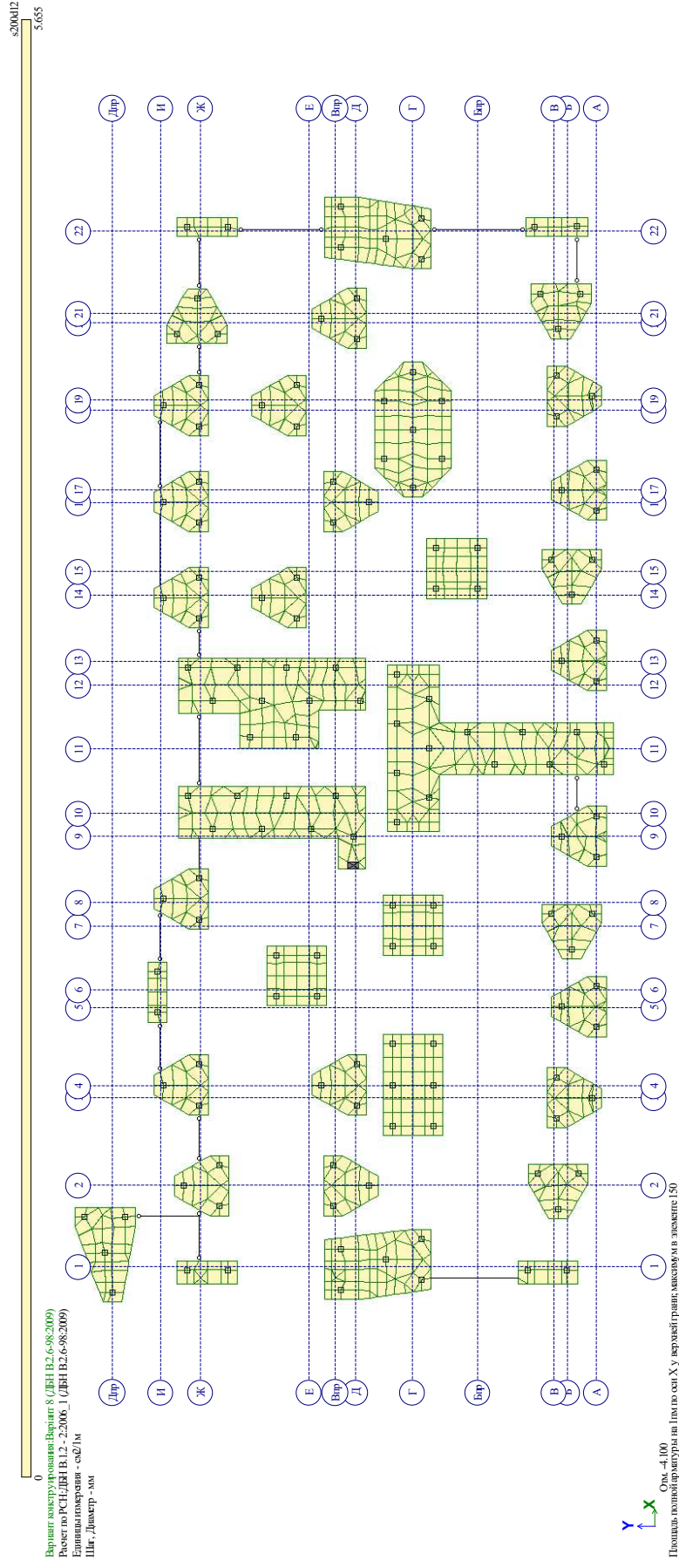


Рис. 4.2.6. Підбір верхньої арматури в ростверку по осі Х

Інв. №	Зам. Інв. №
--------	-------------

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

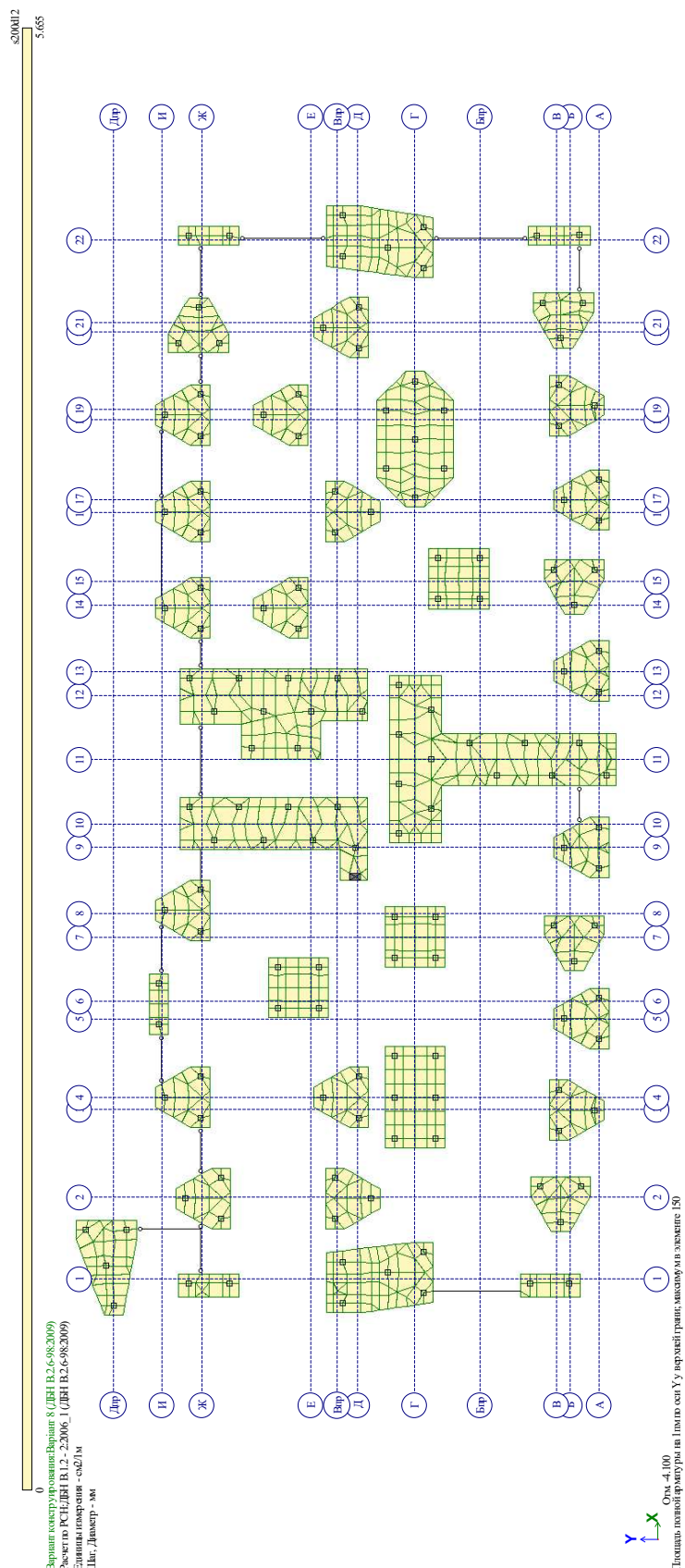


Рис. 4.2.7. Підбір верхньої арматури в ростверку по осі У

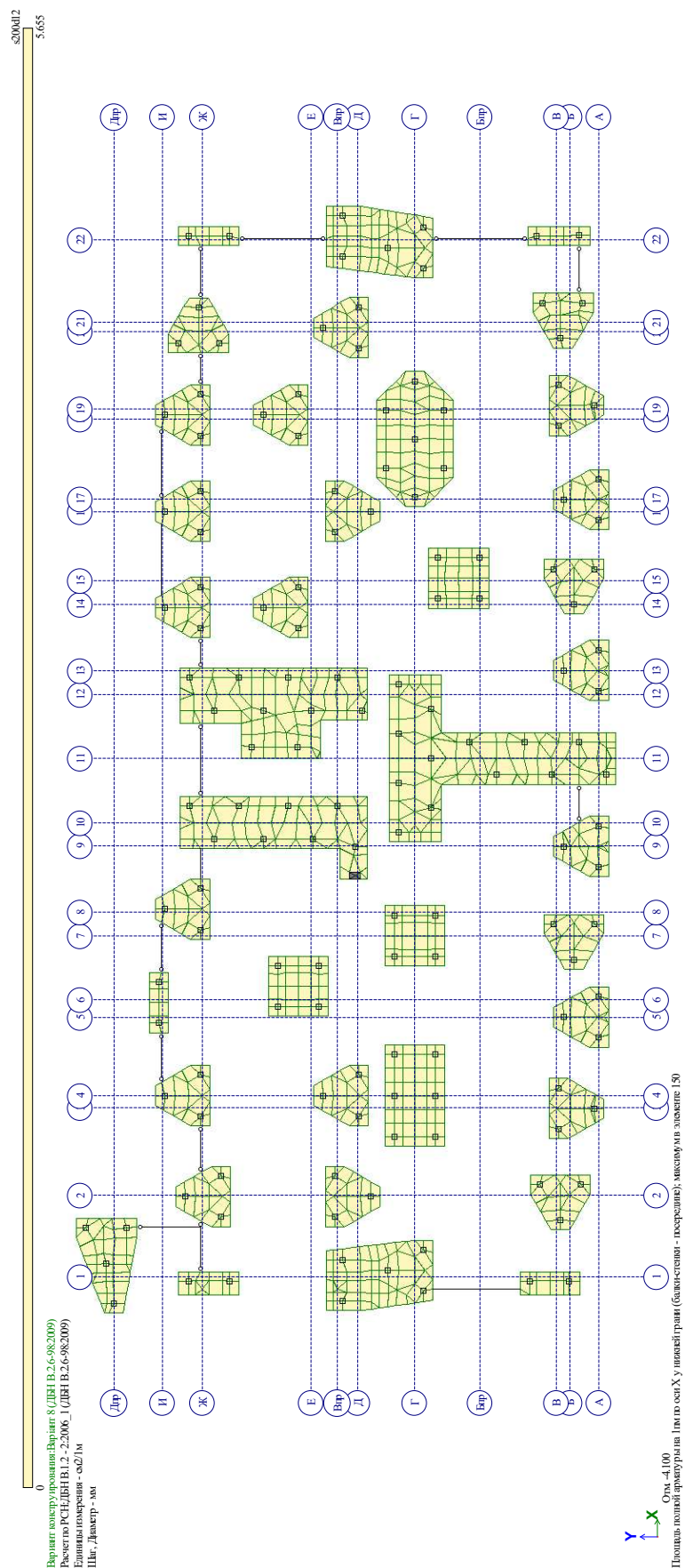


Рис. 4.2.8. Підбір нижньої арматури в ростверку по осі X

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

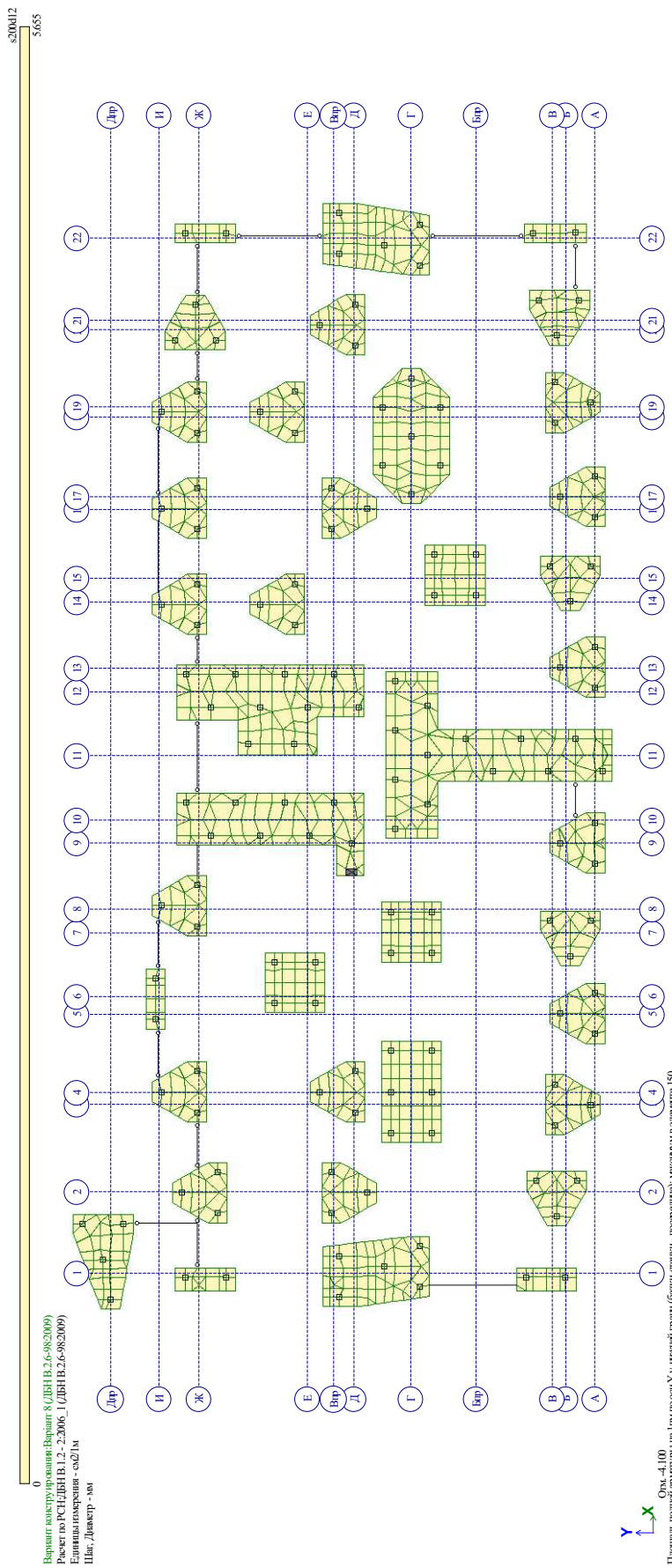


Рис. 4.2.9. Підбір нижньої арматури в ростверку по осі У

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

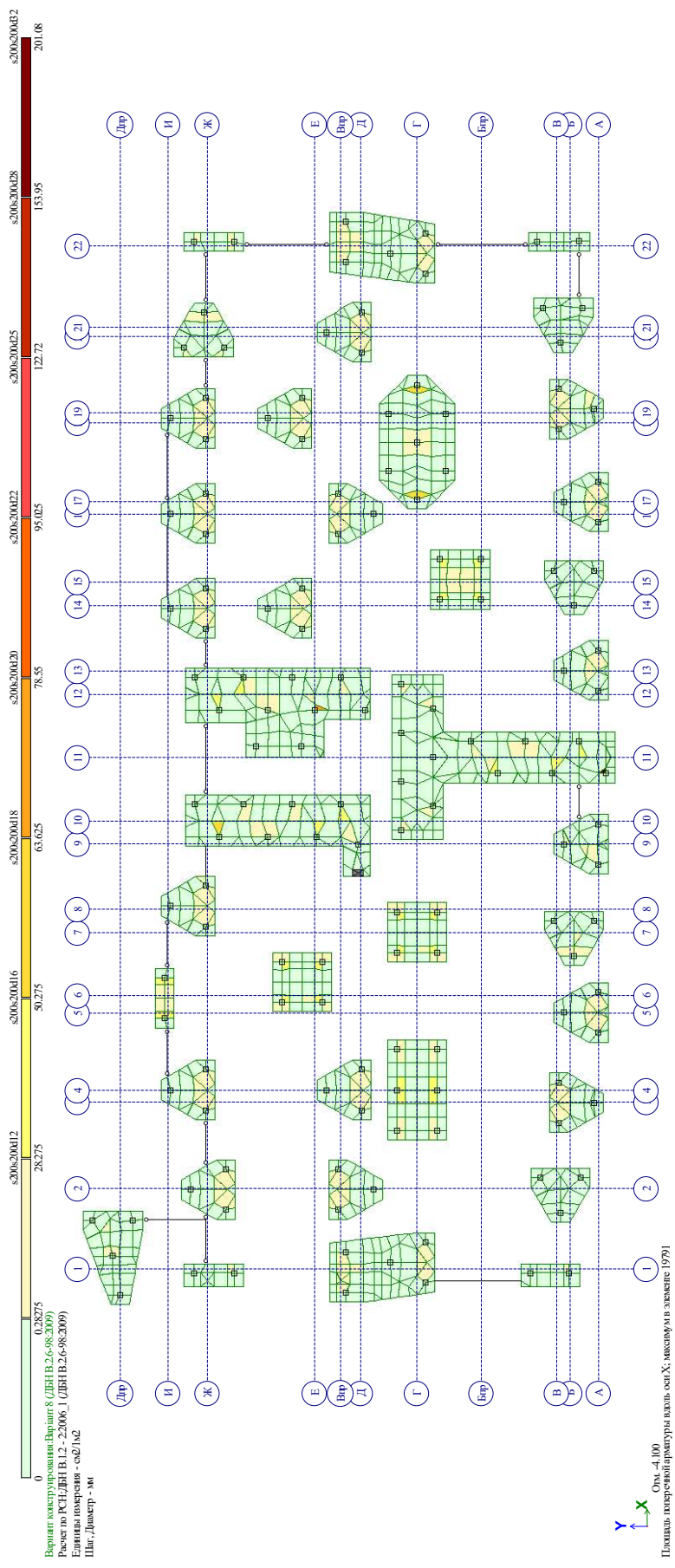


Рис. 4.2.10. Підбір поперечної арматури в ростверку по осі X

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Інв. №		Зам. Інв. №	
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.
			Підпис
			Дата

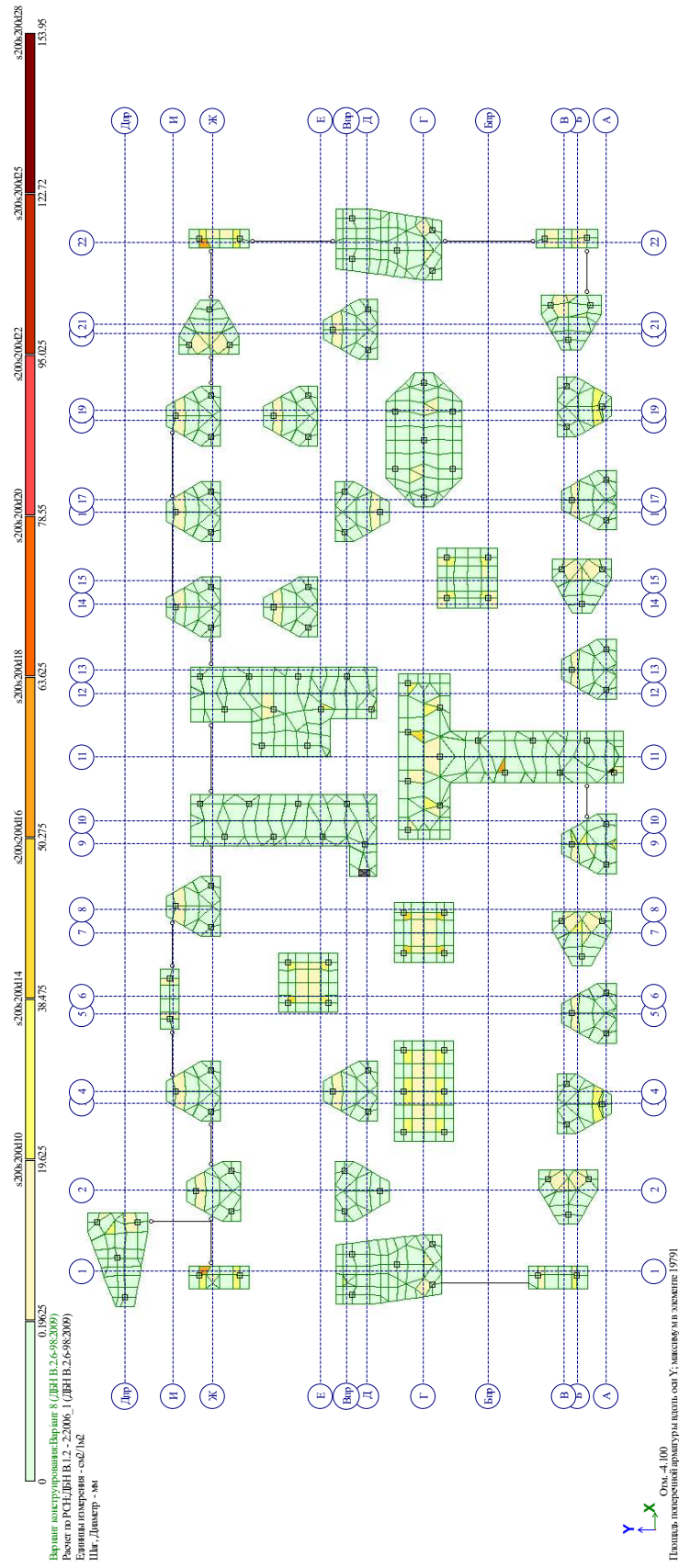


Рис. 4.2.11. Підбір поперечної арматури в ростверку по осі У

Підбір арматури

Відповідно до підбраного перерізу в Ліра САПР маємо:

- верхня арматура в ростверку:
Основна сітка - Ø12 A400C з кроком s200×s200 мм.
- нижня арматура в ростверку:
Основна сітка - Ø12 A400C з кроком s200×s200 мм.
- поперечна арматура по осі X і Y приймається конструктивно Ø8 A240C s200 мм для підтримання верхньої арматури.

4.3 Техніко-економічні порівняння

Плитний фундамент:

Витрати на влаштування фундаментів

№	Найменування робіт	Од. вим.	Кільк.	Матеріальні витрати		Витрати у часі	
				Вартість машин механізмів за одиницю виміру, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.	На одиницю вимірювання, люд.-год.	Загальні, люд.-год.
1	Розроблення ґрунту з навантаженнями на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноківшевыми	100 м ³	36	13	468	1.473	53
2	Улаштування бетонної підготовки	100 м ³	0.65	90	58.7	157.67	102.49
3	Улаштування фундаментних плит залізобетонних	100 м ³	5.12	230	1177.6	269.85	1381.63
Всього					1704.3		1537.12

№	Найменування робіт	Од. вим.	Кільк.	Матеріальні витрати	
				Вартість за одиницю виміру, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	Бетон марки С8/10 для влаштування бетонної підготовки	м ³	65	2.07	134.55
2	Бетон марки С20/25 для влаштування суцільної монолітної фундаментної плити	м ³	512	2.7	1382.4
3	Арматура	т	17.006	34	578.2
Всього					2095.15

Проміжний висновок: Для виконання монолітної фундаментної плити потрібно використати 3 799 750.00 грн та 1537.12 люд.-год.

Копіював _____ Зам. Інв. № _____
 Підпис і дата _____
 Інв. № _____

Формат А 4

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							72

Пальовий фундамент:

№	Найменування робіт	Од. вим.	Кільк.	Матеріальні витрати		Витрати у часі	
				Вартість машин механізмів за одиницю виміру, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.	На одиницю вимірювання, люд.-год.	Загальні, люд.-год.
1	Розроблення ґрунту з навантаженнями на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноківшевіми	100 м ³	36	13	468	1.473	53
2	Влаштування буронабивних паль діаметром 420 мм. Довжиною 11 м.	м ³	225.55	8.5	1904.17	8.48	1899.69
3	Улаштування бетонної підготовки	100 м ³	0.39	90	35.1	157.67	61.5
4	Влаштування залізобетонного ростверку	100 м ³	1.43	230	328.9	269.85	385.88
Всього					3736.17		2400

№	Найменування робіт	Од. вим.	Кільк.	Матеріальні витрати	
				Вартість за одиницю виміру, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	Бетон марки С8/10 для влаштування бетонної підготовки	м ³	39	2.07	80.73
2	Бетон марки С20/25 для влаштування суцільної монолітного ростверку	м ³	143	2.7	386.1
3	Бетон марки С20/25 для влаштування буронабивних паль	м ³	225.55	2.7	608.985
4	Арматура	т	13.104	34	445.54
Всього					1521.35

Проміжний висновок: Для виконання пальового фундаменту потрібно використати 5 257 520.00 грн та 2400 люд.-год.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							73

Висновок:

З економічної точки зору, доцільно буде використовувати плитний фундамент. На основі результатів техніко-економічних показників обох варіантів фундаментів, влаштування монолітної плити на 140% вигідніше у порівнянні з буронабивними палями для даного об'єкту будівництва. Час зведення плитного варіанту менше на 155% від пального. З результатів розрахунку в програмному комплексі Lira SAPR, можемо спостерігати, що при влаштуванні плитного фундаменту осідання буде складати 7 см, при влаштуванні пального фундаменту осідання майже не відбувається. Також враховуючи неоднорідність геологічної будови (перешарування ґрунтів невеликої потужності) - коли немає змоги прийняти за основу шар ґрунту з надійними характеристиками) з міркувань надійності та довготривалого забезпечення будівлі приймаємо фундамент з буронабивними палями.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____	Підпис і дата				Арк. 74

Інв. № _____	_____	_____	_____	_____	_____	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Консультант _____/Басараб В.А./

Здобувач _____/Алексєєва В.В./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

41

5.1. Технологічна карта на влаштування буронабивних палей

Данна технологічна карта розроблена на влаштування буронабивних палей.
В склад робіт, що входять в технологічну карту входять такі процеси:

1. Розробка котловану
2. Влаштування буронабивних палей

Обсяг будівельно-монтажних робіт на влаштування буронабивних палей:

№ процесу	Назва процесу	одиниця виміру	Обсяг процесу
1	2	3	4
1	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самосвали ескаватором одноківшевим дизельним на гусечному ході з ковшем місткістю 0.65 м ³ II група ґрунтів	1000м ³	0.72
2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м ³	1.08
3	Вивіз ґрунту на 1 км в тимчасовий відвал для зворотної засипки	т	1130
4	Вивіз лишнього ґрунту	т	12960
5	Тимчасова дорога для в'їзду і робочі площадки для бурової установки	100шт	0.5
7	Виготовлення арматурних каркасів при влаштуванні буронабивних палей	т	27.59
6	Влаштування буронабивних палей Ø400 мм довжина 11 м	10м ³	58.7

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

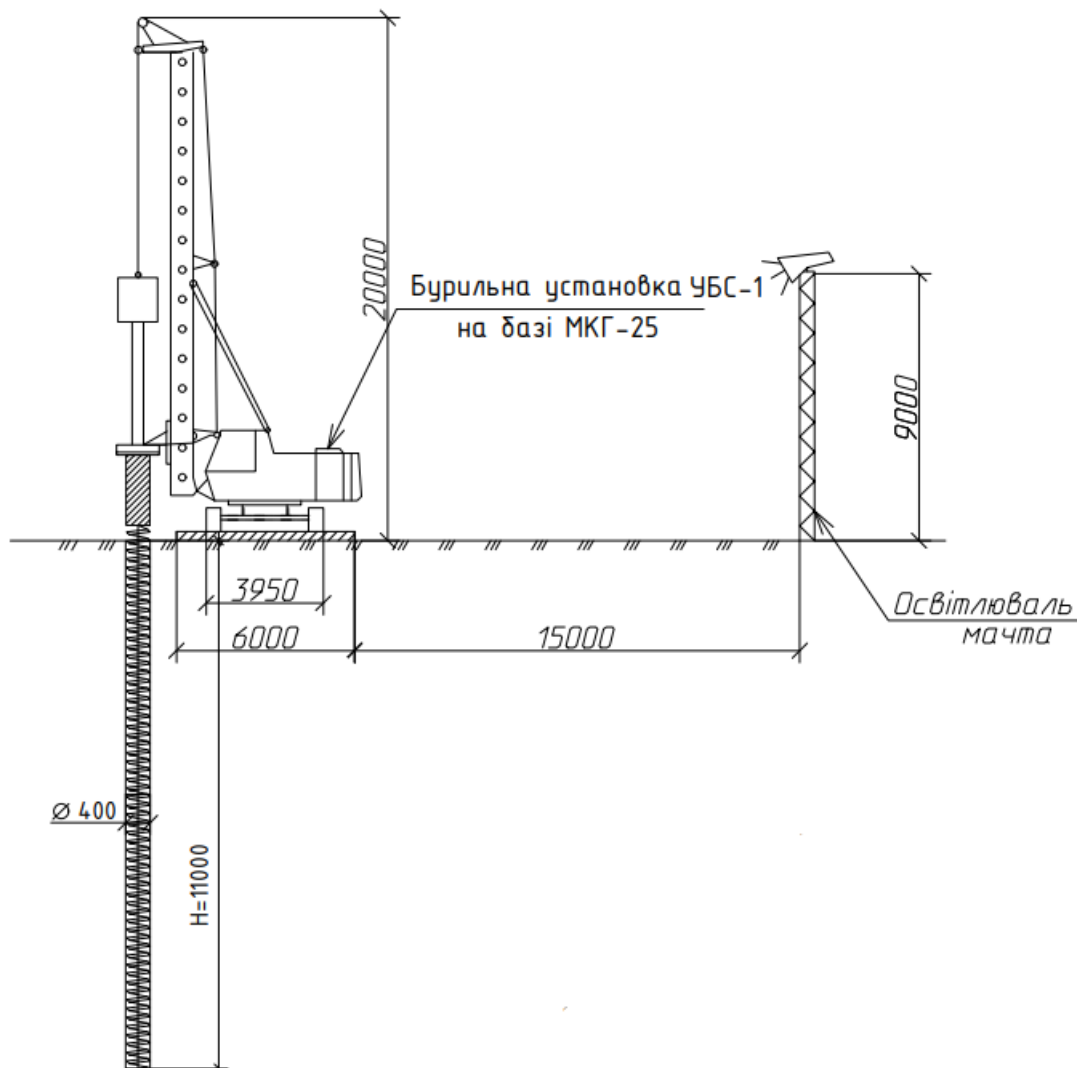
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

42

5.1.1 Технологія влаштування буронабивних паль

1. Буріння свердловини під буронабивну паль



Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

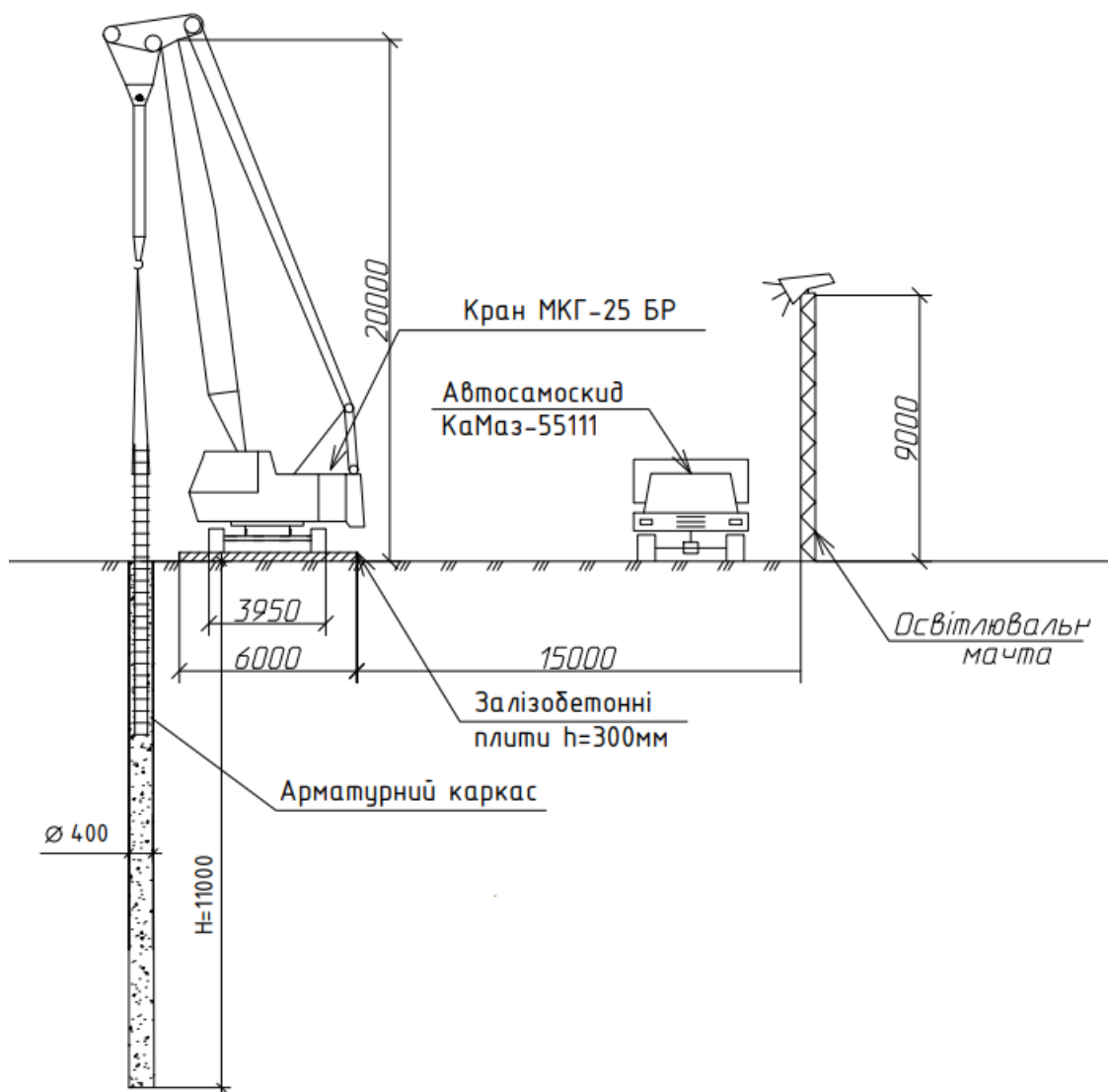
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

43

2 етап. Монтаж арматурних каркасів буронабивної палі.

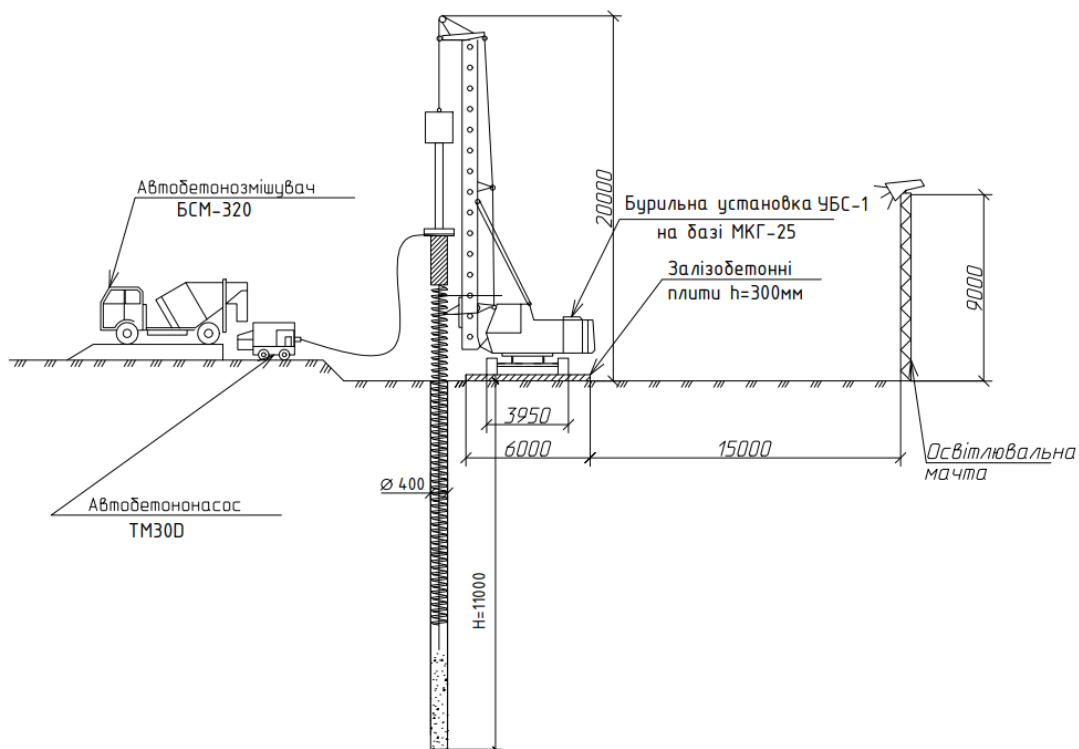


Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

3 етап. Бетонування буронабивної палі



Формат А 4	Копіював _____	
	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

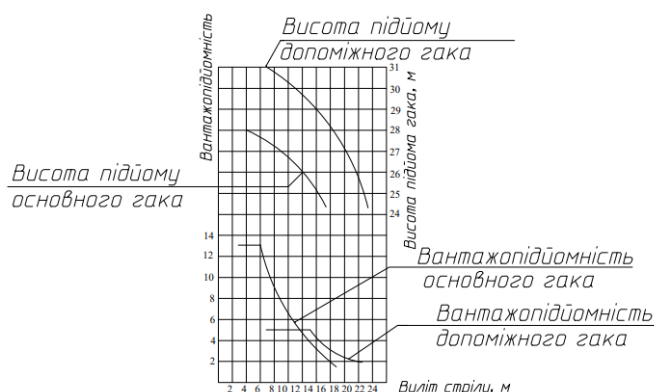
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

5.1.2 Вказівки по виконанню робіт по влаштуванню буронабивних палей.

Буріння палей виконується по маркшейдерським вісям та позначкам. В місцях проходження підземних комунікацій шурфування проводити на глибину до низу комунікацій (у межах пального ряду) в присутності представників відповідних служб підземного господарства та позначити їх на поверхні відповідними знаками. Всі комунікації, які потрапляють в зону бурових робіт - виносяться.

Влаштування бурін'єкційних палей складається з наступних етапів :

1. Буріння свердловини Ø 620 виконується обертальним (роторним) способом до проектної відмітки, де ґрунт не вибурюється на поверхню, а ущільнює свердловину. Після закінчення робіт по бурінню свердловину засвідчують.
2. Встановлення арматурних каркасів краном МКГ – 25 виконується за допомогою вібратора, закріпленого на шнековій колоні.
3. Бетонування свердловини проводиться литою бетонною сумішшю, яке бетонується через порожнину шнеку з одночасним підйомом шнеку до устя свердловини. Бетонну суміш подавати безпосередньо з автобетонозмішувача БСМ-320. Постійно підтримувати тиск бетону в шнеку. Подача бетону бетононасосом повинна випереджати швидкість підйому шнекової колони. Контроль тиску та безперервності бетонування при підйомі здійснюється датчиком тиску та комп'ютером. Бетон В-25 W4 з осадкою конуса 20-22 см з фракцією щебеню 5-20 мм.



Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

46

№ процесу	Назва процесу	одиниця виміру	Обсяг процесу	Трудомісткість				Необхідні машини		Виконавці	
				за нормою		прийнята		Марка	кількість	Професія	кількість
				люд-зм	маш-зм	люд-зм	маш-зм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самосвали ескаватором одноківшевим дизельним на гусечному ході з ковшем місткістю 0.65 м3 II група ґрунтів	1000м3	0.72	1.5	6.4	1.5	7	ескаватор гус. ЕО-3123	1	Машиніст 5р.	1
2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	1.08	69	-	72	-	-	-	Землекоп 2р Землекоп 3р Землекоп 4р.	5 3 1
3	Вивіз ґрунту на 1 км в тимчасовий відвал для зворотної засипки	т	1130	-	7	-	7	автосамоксид Камаз-55111	1	Машиніст 5р.	1
4	Вивіз лишнього ґрунту	т	12960	-	616	-	616	автосамоксид Камаз-55111 КрА3-65032	3 5	Машиніст 5р.	8

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зм Літ. №докум Підпис Дат

5	Тимчасова дорога для в'їзду і робочі площадки для бурової установки	100шт	0.5	18	14	18	14	автосамоксид КС-557 КрАЗ-65032	1 1	Монтажн. 5р. Машиніст 4р. Слюсар 4р.	1 1 1
6	Виготовлення арматурних каркасів при влаштуванні буронабивних паль	т	27.59	62	0.5	64	0.5	автосамоксид Камаз-55111	1	Арматурник, 4,5р.	4
7	Влаштування буронабивних паль Ø400 мм довжина 11 м	10м3	58.7	10	61	10	60	бур. устнов. УБС-1 на базі МКГ-25 автосамоксид Камаз-55111	1 1	Машин. буров. устан. бр., помічн. 5р., Машин. 5р., арматур. 5р., бетон. 4р.	1 1 5 2 2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зм	Літ.	№докум	Підпис	Дат
----	------	--------	--------	-----

5.1.3 Заходи з охорони праці:

1. При виконанні бурових робіт необхідно керуватись нормами ДБН А.3.2-2-2009 „Охорона праці і промислова безпека в будівництві”, „Правилам и устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов”, „Правилами устройства электроустановок”, „Правилами технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятиях” та „Инструкциями крановщика, стропальщика, лиц, ответственных за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами”.
2. При монтажі, демонтажі крана керуватися технологічною схемою та інструкцією.
3. Із працівників ІТР повинна бути призначена особа, що відповідає за безпечне виконання робіт та яка має відповідне посвідчення.
4. Особа, яка відповідає за безпечне виконання робіт по переміщенню вантажів кранами не повинна допускати використання незамаркованих, несправних та які не відповідають вантажопід'ємності, характеру вантажу, зміна вантажозахватних пристосувань.
5. Будівельний майданчик повинен бути освітлений у відповідності з „Указаниями по проектированию электроосвещения строительных площадок”.
6. Дотримуватись вимог пожежної безпеки на будівельному майданчику у відповідності із ДБН та „Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий” та мати у наявності засоби пожежогасіння: ящик з піском, пожежний щит та один вогнегасник в побутовому приміщенні.

5.1.4 Контроль якості і приймання робіт

Контроль якості робіт ведуть на всіх етапах влаштування буроін'єкційних паль. Представники авторського та технічного нагляду періодично контролюють відповідність технології ведення робіт проектним вимогам, особливо звертаючи увагу на наступне:

- планово-висотну прив'язку паль;
- діаметр, довжину, кут нахилу свердловини під кондуктор (якщо застосовують кондуктор);

Інв. №	Зам. Інв. №
Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

- матеріал, діаметр, кут нахилу труби-кондуктора, глибину занурення палі в свердловину, якість заповнення затрубного простору цементним розчином
- глибину і діаметр свердловини під стовбур палі;
- відповідність ґрунтів основи в площині нижнього кінця палі прийнятим у проекті;
- глибину занурення арматурного каркасу в свердловину, якість зварювання стиків;
- якість і витрата нагнітає мого розчину при ін'єкції свердловин;
- тиск і тривалість обпресування (при влаштуванні буроін'єкційних паль).

У відповідальних випадках у процесі виконання робіт і при подальшій експлуатації виконують геодезичний контроль за вертикальними і горизонтальними переміщеннями будівельного об'єкту в цілому та окремими його конструктивними елементами.

Приймання виконаних робіт по виготовленню буроін'єкційних паль зазвичай здійснюють на окремих захватках (зонах) об'єкта в міру завершення робіт, але до зрубу голів і закладення паль у ростверки.

Виконані роботи беруть на підставі наступних документів:

- проекту пальових фундаментів;
- актів приймання матеріалів;
- актів лабораторних випробувань контрольних зразків і зін'єктованих розчинів, виготовлених на майданчику будівництва;
- акта та висновку за проведеним статичним випробувань дослідних паль;
- плану розташування паль з прив'язкою до базису осях;
- виконавчої схеми розміщення осей виготовлених ін'єкційних паль із зазначенням відхилень від проектного положення в плані, фактичних кутів нахилу і результатів нівелювання голів паль;
- актів на приховані роботи;
- журналів виконання робіт по влаштуванню паль.

При прийманні виготовлених паль перевіряють відповідність виконаних робіт вимогам проекту і нормативним документам. Приймання оформляють актом, в

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			48

якому зазначають усі виявлені дефекти і передбачають способи та строки їх усунення.

Буронабивні палі. Їх характеризує відношення довжини палі до її діаметра. Матеріал стовбура – армований дрібнозернистий бетон; спосіб виготовлення - ін'єкція бетону в свердловину під тиском.

При виготовленні розчину для одержання дрібнозернистого бетону застосовують:

- цемент, відповідний заданій марці розчину (не менше 200), агресивності середовища, необхідного терміну схоплювання (не менше 2 години);
- бентонітовий порошок (ТУ 39-01 08-058-81) в якості пластифікуючої добавки в розчині;
- пісок дрібної середньозернистий крупністю не більше 1,0 мм в якості інертного заповнювача у розчинах.

Для влаштування буронабивних паль використовують розчини різного типу в залежності від умов будівництва і характеру роботи паль в конструкції. Це можуть бути цементно-піщані, цементно-бентонітові і цементні розчини. У необхідних випадках можливе також застосування розчинів інших спеціальних складів. Підбір складу розчинів виконує лабораторія, відповідно до вказаної маркою розчину і умовами будівництва, Міцність затверділого розчину з випробувань стандартних кубиків розміром 7x7x7 см при нормальних умовах вирізання повинна бути не менше 15 МПа в 7-денному віці і 30 МПа в 28-денному.

Для заповнення свердловин при бурінні застосовують глинистий буровий розчин, склад, питома вага та інші показники якого забезпечують стійкість стінок свердловин від опливання і обвалень. Щільність глинистого (бентонітового) розчину звичайно приймають рівною 1,05 ... 1,15 г / см.

Буріння цементацийних свердловин виконують верстатами колонкового буріння з продувкою стисненим повітрям. Діаметр свердловин призначають залежно від умов роботи, стану кладки існуючого фундаменту і його розмірів. Зазвичай він не перевищує 100 мм.

Інв. №	Зам. Інв. №
Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							49

Технологічний цикл влаштування самих буронабивних паль включає установку труби-кондуктора; буріння свердловини в ґрунті до проектної відмітки; заповнення свердловини розчином; установку арматурного каркаса і опресовування свердловини.

Буріння свердловин при влаштуванні буроін'єкційних паль виконують верстатами колонкового буріння з продувкою стисненим повітрям. При проходці нестійких, обводнених ґрунтів буріння ведуть з промиванням свердловин глинистим (бентонітовим) розчином або під захистом обсадних труб.

Заповнення свердловини під кондуктор виконують цементним розчином до вливу його з гирла свердловини. Розчин подають через робочий орган бурового верстата або трубуін'єктор, опущену до дна забою свердловини. При зниженні рівня розчину в свердловині більш ніж на 1 м її витримують протягом доби і потім доливають до гирла цементним розчином з меншим В / Ц.

До початку схоплювання розчину в свердловину встановлюють трубу-кондуктор. Через дві доби виконують розбурювання цементного каменю в трубі-кондуктора з продуванням стисненим повітрям. Після закінчення розбурювання цементного каменю ведуть буріння свердловини до проектної позначки нижнього кінця паль. Відхилення відзаданого кута буріння не повинно перевищувати $\pm 2^\circ$. Після закінчення буріння свердловину через буровий став промивають від шламу свіжим буровим розчином протягом 3...5 хвилин.

Заповнення свердловини розчином проводять через буровий став забою свердловини знизу вгору до повного витіснення глинистого розчину і появи в гирлі свердловини чистого цементного розчину. Безпосередньо після заповнення свердловини розчином у неї встановлюють арматурний каркас, який опускають окремими секціями.

Стиковку секцій армокаркасу виконують за допомогою зварювання.

Після установки армокаркасів в проектне положення і за відсутності витоків розчину зі свердловин (зниження рівня розчину в свердловині не більше ніж на 0,5 м) здійснюють опресовування паль. З цією метою у верхній частині труби-кондуктора встановлюють тампон (обтюратор) з манометром і через ін'єктор

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			50

нагнітають розчин під тиском в 0,2 ... 0,3 МПа протягом 3-4 хв. Опресовування може бути припинене, якщо сумарна витрата розчину і процесі не перевищує 200л. При більшій витраті необхідно витримати палі протягом доби, після чого опресовування повторити.

Пристрій палей необхідно виконувати в послідовності, яка наведена в проекті Виконання робіт (ППР).

На будівельному майданчику виконують поопераційний контроль якості закінчених етапів робіт.

5.2. Календарний графік будівництва

3. Календарний план будівництва

Тривалість будівництва житлового будинку визначається згідно розділу 4.2 ДСТУ Б А.3.1-22:2013 :

$$T_b = \frac{T_c \times K1 \times K2}{K3}$$

T_c — усереднений показник тривалості будівництва, що визначається згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 (додаток А).

$K1$ — коефіцієнт, який враховує сукупність умов зведення об'єкта:

$$K1 = K11 \times K12 \times K13$$

$K11$ — коефіцієнт, який характеризує інженерно-геологічні умови, $K11=1$;

$K12$ — коефіцієнт, який враховує будівництво в сейсмонебезпечних умовах, $K12=1$;

$K13$ — коефіцієнт, який характеризує ступінь умов ущільненої забудови на T_b :

$P1$ — коефіцієнт, який враховує стиснені умови складування $P1=0$;

$P2$ — коефіцієнт, який враховує наявність на території інженерних мереж, $P2=0,15$;

$P3$ — коефіцієнт, який враховує інтенсивність руху транспорту та пішоходів поблизу місця проведення робіт, $P3=0,25$;

$$K13 = 1 + (0 + 0,15 + 0,25) = 1,4$$

$$K1 = 1 \times 1 \times 1,4 = 1,4$$

$K2$ — коефіцієнт, який враховує конструктивні особливості будівлі (пальові фундаменти), $K2=1,1$;

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			51

КЗ — коефіцієнт, який враховує прийняті організаційно-технологічні заходи, що впливають на тривалість будівництва (1 зміна), $K3=1$;

Згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 додаток А (табл. А.1) усереднений показник тривалості будівництва житлового багатоквартирного 10-поверхового каркасно-монолітного будинку загальною площею 6000 м² $T_c=8$ міс.

Загальна площа проектного 10-поверхового житлового будинку становить – $S = 5940,44$ м².

Усереднений показник тривалості будівництва житлового будинку приймаємо: $T_c = 8$ міс.

Тривалість будівництва житлового будинку

$$\text{Тривалість будівництва житлового будинку} \quad T_b = \frac{T_c \times K1 \times K2}{K3} = \frac{8 \times 1,4 \times 1,1}{1} = 12 \text{ міс.}$$

Загальна тривалість будівництва житлового будинку становитиме $T_b = 12$ місяців.

5.2.2 Будгенплан

Будгенплан розроблено на період підготовчих та будівельних робіт.

На будгенплані показаний огорожений будмайданчик, тимчасові будівлі та споруди, складські майданчики, тимчасові проїзди, необхідні для проведення загальнобудівельних робіт.

Проектом передбачене централізоване забезпечення будівництва товарним бетоном і розчином та підключення по тимчасовій схемі до існуючих мереж інженерного забезпечення.

Приміщення виконробської ділянки, побутові приміщення та склади передбачені пересувними контейнерного типу, навіс – збірно-розбірним інвентарним.

Матеріали відкритого зберігання (камінь, пісок, цегла, збірний залізобетон) розміщуються біля об'єктів будівництва, вздовж доріг в зоні дії вантажопідйомних механізмів. Фарби, оліфа, паркет, спецодяг та ін. зберігаються в закритих складах. Цемент в мішках, вапно, гіпс, металеві вироби, сталь покривельна зберігаються в закритих неопалюваних приміщеннях, столярні вироби - під навісом.

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							52

Складування матеріалів виконується в межах зони дії монтажних кранів.

Небезпечні зони на майданчику огородити інвентарними обнесеннями з попереджувальними знаками.

Для освітлення будівельного майданчика застосовуються прожектори заливаючого світла марки ПЗС-35 з лампами потужністю 500 Вт.

Електрична проводка здійснюється з ізольованих проводів підвішених на стовпах не нижче 5 м, при перетині доріг - не нижче 7 м від землі.

2.2.3 Організаційно-технологічна схема будівництва та методи виконання основних будівельно-монтажних робіт

Всі роботи виконувати згідно до вимог ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва".

Основні підготовчі роботи було виконано при улаштуванні будмайданчика для будівництва раніше запроектованого будинку. Це такі роботи як:

- улаштування тимчасової огорожі будмайданчика;
- вирубка дерев та кущів на будмайданчику;
- влаштування тимчасових приміщень для будівельників;
- влаштування тимчасових будівель та споруд;
- влаштування тимчасових гравійних автодоріг на будмайданчику;
- влаштування тимчасового електропостачання будівництва;
- влаштування освітлення будмайданчика прожекторами, які встановлюються на тимчасові опори;
- влаштування тимчасового водопостачання будівництва (з улаштуванням в існ. колодязі пожежного гідранту та лічильника води);
- встановлення двох пожежних щитів (стендів), кожен з яких складається з: вогнегасника порошкового ВП-2 -3шт., ящику з піском -1шт., покривала з негорючого теплоізоляційного матеріалу або товсті розміром 2х2м -1шт., багору або лому та гаку -2шт., лопат -2шт., сокир -2шт
- влаштування пункту мийки колес при виїзді з будмайданчика.

Також перед будівництвом проектного будинку необхідно виконати наступні підготовчі роботи:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		53
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

- встановлення паспорту об'єкта для проектного будинку;
- демонтаж існуючих інженерних мереж (водопровід та каналізація), які знаходяться під плямою забудови;
- створення та здача-прийняття геодезичної розбивочної основи для будівництва;
- демонтаж баштового крану (яким виконувався монтаж раніше запроектованого будинку, будівництво якого знаходиться на завершальній стадії) для подальшого його встановлення вздовж проектного будинку.

5.2.4 Земляні роботи

Виконання земляних робіт вести з дотриманням вимог ДСТУ-Н Б В.2.1-28: 2013 “Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів” та ДБН А.3.2-2-2009 “Охорона праці і промислова безпека в будівництві”.

Земляні роботи дозволяється виконувати тільки після проведення підготовчих робіт.

Будівельні роботи по підземній частині розпочинати з земляних робіт (улаштування котловану).

- Розробку ґрунту в котловані виконувати екскаватором ЕО-3322 (ковш-0,5м³).
- Доробку ґрунту до дна котловану виконувати бульдозером Д-271 та мінівантажувачем САТ-262D зі спеціальним навісним обладнанням.
- Ґрунт вантажити на самоскиди та складати у резерв на будмайданчику, зайвий та непридатний ґрунт вивозити у місця відведені місцевою владою на відстань до 10км.
- Дно котловану ущільнювати віброкатком ДУ-84 та віброплитами.

Після виконання відповідних робіт по підземній частині будинку виконується підсипання ґрунту під підлогу підвалу та зворотня засипка пазух котловану.

Підсипання під підлогу та зворотнє засипання пазух котловану виконувати баштовим краном, який обладнується двощелепним грейфером (ковшом), також можливо використовувати для засипання пазух навантажувач або бульдозер.

Підсипання під підлогу підвалу та засипання пазух котловану виконувати пошарово (по 20 см) з ущільненням. При ущільненні використовувати бензинові

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			54

віброплити С-60 та пневмотрамбовки ТР-1. Грунти трамбувати до щільності 1.65т/м3.

Грунти для підсипання та зворотнього засипання (місцевий пісок та супісок) подавати самоскидами або навантажувачами з резерву ґрунту, який розміщується на будмайданчику.

При укладанні мереж в траншеях глибиною до 1м копати траншеї з вертикальними стінками.

Випробування трубопроводів виконувати до засипання траншей.

У разі виявлення не вказаних в проекті комунікацій або підземних споруд земляні роботи припинити, на місце роботи викликати представників замовника і організації, що експлуатує виявлені комунікації. Труби повинні бути підвішені, кабелі – взяті в закритий короб.

5.2.5 Бетонні роботи

Монолітними бетонними і залізобетонними запроектовано перекриття, покриття, колони, діафрагми, фундаменти, стіни підземної частини. Бетонну суміш доставляти на об'єкт в автобетонозмішувачах, арматуру та інвентарну опалубку – в автомобілях – самоскидах. Арматуру та опалубку до місця укладки подавати монтажними кранами, бетонну суміш — бетононасосом та краном з баддею.

Ущільнювати бетонну суміш глибинними та площадочними вібраторами.

Всі роботи виконувати з дотриманням ДБН В.2.6-98:2009 “Бетонні та залізобетонні конструкції” та ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 “Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій”.

5.2.6 Кам'яні роботи

Заповнення зовнішніх стін запроектовано з газобетонних блоків, перегородки - з керамічної цегли та газобетонних блоків.

Газоблоки та цеглу доставляти на майданчик на піддонах автотранспортом, до місця укладки подавати монтажним краном. Кам'яну кладку виконувати з переставних підмостей.

Всі роботи виконувати з дотриманням ДБН В.2.6-162:2010 “Кам'яні та армокам'яні конструкції”.

5.2.7 Роботи по монтажу

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			55

Монтажні роботи по зведенню 10-ти поверхового будинку виконувати за допомогою баштового крану КБ-403 (Lстр.=30).

Облаштуванням земляного полотна під кранові колії, відстань від укосів котловану до опори крану, кріплення укосів котловану (в разі необхідності) визначається в ПВР згідно ДБН А.3.2-2-2009 п.7.2.9, НПАОП 0.00-1.80-18 розділ III, 2, п.12.

Влаштування кранових колій виконувати згідно ПВР, розробленого з урахуванням НПАОП 0.00-1.80-18, розділ IV та вимог експлуатаційних документів виробника вантажопідіймальних кранів і машин (настанова з експлуатації, інструкції з монтажу, пуску, регулювання та обкатки тощо).

Улаштування паль (Ø500мм, L=11-12,5м) виконувати буровою установкою УБС-1 на базі гусеничного крану МКГ-25.

Арматурні каркаси вставляти в свердловини монтажним краном, бетон подавати бетононасосом. Вибурений ґрунт прибирається краном за допомогою грейфера або екскаватором.

Після виконання фундаментів виконується підсипання ґрунту під підлогу підвалу, після чого зводяться стіни підвалу та улаштовується бетонна основа під підлогу.

Після завершення робіт по підземній частині будівлі (після улаштування стін та перекриття підвалу вздовж відкосів), виконується зворотня засипка пазух котловану.

При монтажі конструкцій використовувати типову монтажну оснастку.

Будматеріали та будконструкції доставляти на будмайданчик авто- транспортом (на самоскидах, напівпричипах, бортових вантажівках). Бетонну суміш доставляти в автобетонозмішувачах. Арматуру та опалубку до місця укладання подавати монтажними кранами, бетонну суміш - бетононасосом або краном в бадді.

Можливо також використовувати іншу будівельну техніку з необхідними технічними характеристиками яка є на балансі підрядної організації.

5.2.8 Опоряджувальні роботи

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			56

До початку виконання внутрішніх опоряджувальних робіт на об'єкті повинні бути закінчені наступні роботи: ущільнення віконних та дверних блоків; влаштування підготовки під чисту підлогу; прокладання всіх інженерних комунікацій.

Для опоряджувальних робіт застосовувати електрофарбопульти, пістолети-розпилювачі.

Фарбувальний розчин готувати в централізованих майстернях та постачати на об'єкт в готовому вигляді.

5.2.9 Електромонтажні і сантехнічні роботи

Електромонтажні і сантехнічні роботи виконувати в дві стадії:

- прокладання проводів і кабелів, монтаж трубопроводів, опалювальних приладів і коробів вентиляції – до виконання опоряджувальних робіт;
- установка сантехнічних приладів і арматури, установка освітлювальної арматури, електротехнічних приладів – після опоряджувальних робіт.

Сантехнічне і технологічне обладнання подавати кранами в монтажні та віконні отвори, в ворота.

Потреба в основних будівельних машинах, механізмах та обладнанні

Табл.

№ п п	Найменування	Марка	Кількість	Потужність і інші хар-ки	Призначення
1	<u>Баштовий кран</u>	КБ-403	1	Lстр=30м, Q=3-8т	Монтажні роботи
2	<u>Гусиничний кран</u>	МКГ-25 БР	1	Lстр=28,5 м Q=5 т	Монтажні роботи
3	<u>Автокран</u>	КТА-25	1	Lстр=21,7 м Q=25 т	Монтажні роботи
4	<u>Екскаватор</u>	ЕО - 3322	1	Vков.= 0.5 м ³	Земляні роботи
5	<u>Екскаватор</u>	ЕО - 2621.А	1	Vков.= 0.25 м ³	Земляні роботи
6	Бурова установка	УБС-1 на базі МКГ-25	1	50-120 м ³ паль/зміну	Улаштування буронабивних паль
7	<u>Бульдозер</u>	Д-271 на базі Т-100	1	N= 79 кВт (108 кс)	Земляні роботи
8	Міні- навантажувач	САТ-262D	1	N= 55,4 кВт (74,3 кс)	Земляні роботи
9	<u>Віброкаток комбінований</u>	ДУ-84	1	Грунт - до 1000 м ³ /год;	Ущільнення ґрунту та проїздів

Формат А 4

Копіював _____

Зам. Інв. № _____

Підпис і дата _____

Інв. № _____

10	<u>Люлька фасадна</u>	ZLP 630	1	N= 3 кВт	Опорядження фасадів
11	Бетонозмішувач	БСМ-320	1	N=1.5кВт V=320л	Приготування бетону та розчину
12	<u>Бетононасос</u>	TRUEMAX TM30D	1	39 м ³ /год	Подача бетону
13	Розчинонасос	C-684	1	N=1.7 кВт	Опорядження
14	Вібратор	ІВ-47	2	N=1.2кВт	Ущільнення бетону
15	Пневмотрамбовки	ТР-1	2	0.45 м ³ /хв	Ущільнення ґрунта
16	Віброплити	C-60	2	525 м ² /год	Ущільнення ґрунта
17	Ел.зварювальний трансформатор	<u>ТДС-150</u>	2	N=8.2 кВт	Зварювальні роботи

5.3 Основні вказівки з техніки безпеки

Згідно НПАОП 45.2-7.03-17 “Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках” замовник або керівник будівництва до початку виконання будівельних робіт на будівельному майданчику забезпечує складання плану з охорони праці будівельного майданчика з урахуванням вимог ДБН А.3.2-2-2009 „Охорона праці і промислова безпека у будівництві” та вказаного НПАОП 45.2-7.03-17.

Згідно ДБН А.3.2-2-2009 п.5.2 та ст.13 Закону України “Про охорону праці” роботодавець (керівник будівництва) повинен забезпечити функціонування системи управління охороною праці на будівництві, для чого створює відповідні служби і призначає своїми наказами посадових осіб, які забезпечують вирішення питань охорони праці в цілому по будівництву, в структурних підрозділах, на виробничих територіях, а також під час експлуатації машин і механізмів, виконанні конкретних видів робіт на робочих місцях згідно вимог вказаного закону, в т.ч. і координатора з питань охорони праці на стадії виконання проектних робіт і координатора з питань охорони праці на стадії будівництва.

Рішення з охорони праці, виробничої санітарії та техніки безпеки повинні відповідати вимогам ДБН А.3.2-2-2009, НПАОП 0.00-1.80-18, а також правилам та інструкціям з охорони праці.

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							58

На будівельному майданчику повинні бути позначені небезпечні зони поблизу місць переміщення вантажів, поблизу будівель та споруд, що будуються, біля котловану (траншей), а також біля повітряної лінії електропередачі. Небезпечні зони необхідно позначати знаками безпеки та попереджувальними написами. Знаходження працюючих в небезпечних зонах забороняється.

Всі будівельно-монтажні роботи повинні виконуватись у відповідності з розробленим генеральною підрядною будівельною організацією та затвердженим у встановленому порядку "Проектом виконання робіт".

Всі робітники на об'єкті повинні проходити інструктаж з охорони праці.

До робіт повинні допускатися працівники віком не молодші 18 років, що пройшли навчання та атестацію. Робітники, зайняті на будівельно-монтажних роботах, повинні мати спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту згідно вимог НПАОП 45.2-3.01-04. Всі особи, які перебувають на будівельному майданчику, повинні бути забезпечені захисними касками.

Перед початком виконання робіт у місцях, де діють або можуть виникнути небезпечні виробничі фактори, не пов'язані з характером виконуваної роботи, відповідальний виконавець робіт повинен видати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної небезпеки згідно з формою, зазначеною у ДБН А.3.2-2-2009, додаток Ж. Форма журналу обліку нарядів-допусків зазначена в ДБН А.3.2-2-2009, додаток И. Перелік робіт, на виконання яких необхідно видавати наряд-допуск, повинен бути розроблений у будівельній організації з урахуванням місцевих умов і особливостей будівництва.

Організацію будівельних майданчиків, робочих ділянок і робочих місць виконувати згідно вимог ДБН А.3.2-2-2009 розділ 6.

Вимогами охорони праці на будівництві необхідно передбачити:

- огорожу території будмайданчика;
- освітлення всієї території будмайданчика, під'їздів, складських приміщень, робочих місць, побутових і виробничих приміщень;
- влаштування санітарно-побутових приміщень;

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			59

- оголожу небезпечних для знаходження людей зон, установку попереджувальних і вказівних надписів та знаків безпеки, плакатів і інструкцій з охорони праці;
- організацію інструктажу робітників і технічного персоналу, вивчення знань з охорони праці та протипожежних знань з обов'язковим документальним оформленням.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

60

Календарний графік

№ процесу	Назва процесу	одиниця виміру	Обсяг процесу	Трудоємність				Необхідні машини		Виконавці	
				за нормою		прийнята		Марка	кількіст	Професія	кількіст
				люд-зм	маш-зм	люд-зм	маш-зм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самосвали ескаватором однокішшевим дизельним на гусечному ході з ковшем місткістю 0.65 м3 II група ґрунтів	1000м3	0.72	1.5	6.4	1.5	7	ескаватор гус. ЕО-3123	1	Машиніст 5р.	1
2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	1.08	69	-	72	-	-	-	Землекоп 2р Землекоп 3р Землекоп 4р.	5 3 1
3	Вивіз ґрунту на 1 км в тимчасовий відвал для зворотної засипки	т	1130	-	7	-	7	автосамоксид Камаз-55111	1	Машиніст 5р.	1
4	Вивіз лишнього ґрунту	т	12960	-	616	-	616	автосамоксид Камаз-55111 КрА3-65032	3 5	Машиніст 5р.	8
5	Тимчасова дорога для в'їзду і робочі площадки для бурової установки	100штг	0.5	18	14	18	14	автосамоксид КС-557 КрА3-65032	1 1	Монтажн. 5р. Машиніст 4р. Слюсар 4р.	1 1 1
6	Влаштування буронабивних паль Ø400 мм довжина 11 м	10м3	58.7	10	61	10	60	бур. устнов. УБС-1 на базі МКГ-25 автосамоксид Камаз-55111	1 1	Машин. буров. устан. 6р., помічн. 5р., Машин. 5р., арматур. 5р., бетон. 4р.	1 5 2 2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зм Літ. №докум Підпис Дат

7	Виготовлення арматурних каркасів при влаштуванні буронабивних паль	т	27,59	62	0,5	64	0,5	автосамоксид Камаз-55111	1	Арматурник, 4,5р.	4
8	Влаштування ростверку	м3	330,34	1196,3	-	493,45	-	-	-	монтажник-5 4,3,2р машиніст - 6р	1 1
9	Влаштування та монтаж елементів фундаментів	шт	1544	10,69	32,07	10,72	32,2	КТА-25	1	монтажник- 4,3,2 машиніст - 6	3 1
10	Горизонтальна гідроізоляція із двох шарів руберойда	м2	423,8	1,1	-	11,6	-	-	-	монтажник 4р 3р	1 1
11	Монтаж плит перекриття над підвалом	шт	138	14,95	133,69	14,95	133,69	КТА-25	1	монтажник- 4,3,2 машиніст - 6	
12	Монтаж зовнішніх, внутрішніх стінових блоків, ліфтових блоків	м3	5649,5	148	593,2	153	612,5	КБ-403	1	Монтажник- 5,4,3,2; Машинист- 6	4 1
13	Кладка перегородок	м2	725	0,87	-	2, 23	-	-	-	Каменщик 4р. 3р	

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зм	Літ.	№докум	Підпис	Дат
----	------	--------	--------	-----

Технологічні розрахунки

№ процесу	Назва процесу	одиниця виміру	Обсяг процесу	Трудомісткість				Необхідні машини		Виконавці		Тривалість робіт днів	Кількість змін на добу
				за нормою		прийнята		Марка	кількість	Професія	кількість		
				люд-зм	маш-зм	люд-зм	маш-зм						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самосвали ескаватором однокішневим дизельним на гусечному ході з ковшем місткістю 0.65 м3 II група ґрунтів	1000м3	0.72	1.5	6.4	1.5	7	ескаватор гус. ЕО-3123	1	Машиніст 5р.	1	3.5	2
2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	1.08	69	-	72	-	-	-	Землекоп 2р Землекоп 3р Землекоп 4р.	5 3 1	4	2
3	Вивіз ґрунту на 1 км в тимчасовий відвал для зворотної засипки	т	1130	-	7	-	7	автосамоксид Камаз-55111	1	Машиніст 5р.	1	3.5	2
4	Вивіз лишнього ґрунту	т	12960	-	616	-	616	автосамоксид Камаз-55111 КрАЗ-65032	3 5	Машиніст 5р.	8	38.5	2
5	Тимчасова дорога для в'їзду і робочі площадки для бурової установки	100шт	0.5	18	14	18	14	автосамоксид КС-557 КрАЗ-65032	1 1	Монтажн. 5р. Машиніст 4р. Слюсар 4р.	1 1 1	7	2
6	Влаштування буронабивних паль Ø400 мм довжина 11 м	10м3	58.7	10	61	10	60	бур. устнов. УБС-1 на базі МКГ-25 автосамоксид Камаз-55111	1 1	Машин. буров. устан. 6р., помічн. 5р., Машин. 5р., арм атур. 5р., б стон. 4р.	1 5 2 2	30	2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зм	Літ.	№докум	Підпис	Дат
----	------	--------	--------	-----

7	Виготовлення арматурних каркасів при влаштуванні буронабивних паль	т	27,59	62	0,5	64	0,5	автосамоксид Камаз-55111	1	Арматурник, 4,5р.	4	8	2
8	Влаштування ростверку	м3	330,34	1196,3	-	493,45	-	-	-	монтажник-5	1	19	2
9	Влаштування та монтаж елементів фундаментів	шт	1544	10,69	32,07	10,72	32,2	КТА-25	1	монтажник- 4,3,2 машиніст - 6	3 1	48	2
10	Горизонтальна гідроізоляція із двох шарів руберойда	м2	423,8	1,1	-	11,6	-	-	-	монтажник 4р 3р	1 1	8	2
11	Монтаж плит перекриття над підвалом	шт	138	14,95	133,69	14,95	133,69	КТА-25	1	монтажник- 4,3,2 машиніст - 6		6	2
12	Монтаж зовнішніх, внутрішніх стінових блоків, ліфтових блоків	м3	5649,5	148	593,2	153	612,5	КБ-403	1	Монтажник- 5,4,3,2; Машиніст- 6	4 1	85	2
13	Кладка перегородок	м2	725	0,87	-	2, 23	-	-	-	Каменщик 4р. 3р		30	2
14	Монтаж плит перекриття	шт	6,72	36,36	145,5	36,36	145,5	КБ-403	1	монтажник- 5,4,3,2; Машиніст- 6	4 1	30	2
15	Монтаж плит покриття,балконні плити, елементи сходів	100шт	4,94	58,11	25,4	58,11	25,4	КБ-403	1	Монтажник- 5,4,3,2; Машиніст- 6	4 4	30	2
16	Електрозварювання стиків плит перекриття	10м	10,8	6,3	-	5,4	-	-	-	Електрозварюваль ник	1	2	2
17	Антикорозійне покриття зварних з'єднань	10 ст	112	7,2	-	7,4	-	-	-	монтажник конструкцій 4р	4	3,5	2
18	монтаж сходів з поручнями і площадок з маршами	шт	64	2812,4	73,5	23 ,7	6,1	КБ-403	1	монтажник конструкцій 4р	4	30	2
19	Бетонування монолітних ділянок перекриття та покриття	м3	1900	0,33	-	78, 38	-	-	-	Бетонщик 4 р, 2р	1 1	26	2
20	Заповнення віконних прорізів	100м2	12.6	1133,5	53,96	17,9	0,9	КБ-403	1	Теслярі 4,2р Машиніст 6р	1 1	16	2
21	Заповнення дверних прорізів	100м2	256	1396,7	235,3	44,7	7,5	КБ-403	1	Теслярі 4,2р Машиніст 6р	1 1	16	2
22	Благоустрій території	-	-	189,46	-	189,46	-	-	-	Робітники 5р. 4р, 3р	1 3 6	18	2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зм Літ. №докум Підпис Дат

23	Санітарно - технічні роботи	-		557,7	-	557,7	-	-	-	Сантехніки 5р , 4р, 3р	1 3 5	48	2
24	Електро - технічні роботи	-	-	378,83	-	378,83	-	-	-	Електрики 5р, 4р, 3р	1 4 7	30	2
25	Підготовка поверхні фасаду	м2	5940,4	21,85	-	21,85	-	-	-	Штукатури 6р, 5р, 4р	1 2 5	18	2
26	Утеплення мінераловатними плитами	м2	5940,4	19,56	-	19,56	-	люлька фасадна ZLP630	2	Ізолювальники 5р, 4р, 3р	1 1 2	9	2
27	Гідроізоляція	м2	5940,4	19,56	-	19,56	-	-	-	Ізолювальники 5р, 4р, 3р	1 1 2	8	2
28	Окраска фасада	м2	5940,4	123,72	-	123,72	-	люлька фасадна ZLP630	2	Маляри 6р,5р,4р,3р	1 1 2 2	18	2
29	Здача об'єкта	-	-	9,47	-	9,47	-	-	-	Робітники 5р. 4р, 3р	1 3 6	9	2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зм	Літ.	№докум	Підпис	Дат
----	------	--------	--------	-----

Техніко-економічні показники проекту

№ п/п	Найменування показників	Од. виміру	Всього
1	Вид будівництва		Нове будівництво
2	Ступінь вогнестійкості будівлі		II
3	Площа забудови	М ²	8225
4	Загальний об'єм об'єкту	М ²	5940,44
5	Поверховість		10
6	Тривалість будівництва	місяці	12
7	Максимальна кількість працюючих	Чол.	36
8	Кошторисна вартість в поточних цінах станом на 01.01.2022 р., в тому числі:		
	будівельні роботи		110954
	устаткування	тис. грн	6770
	інші роботи		36428
9	Загальна кошторисна трудомісткість	тис. люд.-год	160854
10	Вартість м ² (житло)	грн.	11275
11	Середньомісячна заробітна плата одного робітника в режимі повної зайнятості	грн.	19001
12	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	109

Формат А 4

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

61

- огорожу небезпечних для знаходження людей зон, установку попереджувальних і вказівних надписів та знаків безпеки, плакатів і інструкцій з охорони праці;
- організацію інструктажу робітників і технічного персоналу, вивчення знань з охорони праці та протипожежних знань з обов'язковим документальним оформленням.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

94

Техніко-економічні показники проекту

№ п/п	Найменування показників	Од. виміру	Всього
1	Вид будівництва		Нове будівництво
2	Ступінь вогнестійкості будівлі		II
3	Площа забудови	М ²	8225
4	Загальний об'єм об'єкту	М ²	5940,44
5	Поверховість		10
6	Тривалість будівництва	місяці	12
7	Максимальна кількість працюючих	Чол.	36
8	Кошторисна вартість в поточних цінах станом на 01.01.2022 р., в тому числі:		
	будівельні роботи		110954
	устаткування	тис. грн	6770
	інші роботи		36428
9	Загальна кошторисна трудомісткість	тис. люд.-год	160854
10	Вартість м ² (житло)	грн.	11275
11	Середньомісячна заробітна плата одного робітника в режимі повної зайнятості	грн.	19001
12	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	109

Формат А 4

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

95

ОХОРОНА ПРАЦІ та НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Консультант _____ /Степаненко С.С./

Здобувач _____ /Андрійченко А.А./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

96

5. Охорона праці

В даній атестаційній роботі передбачено виконання земляних, монолітних, монтажних, покрівельних та опоряджувальних робіт. Деякі з них можуть створювати небезпеки для персоналу, що їх виконує, а саме:

- Земляні роботи
- Монтажні роботи
- Покрівельні роботи

В даному розділі проводиться аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які пов'язані з виконанням даного виду робіт та розглядаються вимоги законодавства, щодо безпеки організації процесу будівництва 10-ти поверхового житлового будинку, та наведено заходи щодозменшення ймовірності ризиків в наслідок виконання робіт.

Будівельно-монтажні роботи повинні проводитися з дотриманням вимог законодавства.

Охорона праці працівників забезпечується:

- організацією технологічних процесів відповідно до вимог діючих санітарних норм, механізацією та автоматизацією важких і небезпечних робіт;
- виданих працівникам необхідних засобів індивідуального захисту (спецодягу, взуття, захисних касок тощо.);
- виконанням заходів щодо комплексного захисту робітників (огороження, освітлення, захисні пристрої);
- наданням санітарно-побутових помешкань, організацією санітарно-побутового і медичного обслуговування відповідно до діючих норм.

Робітникам потрібно створити необхідні умови праці і відпочинку.

У процесі виконання будівельно-монтажних робіт повинні дотримуватися нормативні вимоги по запобіганню порушення технологічної дисципліни, техніки безпеки і пожежної безпеки. З усіма працівниками необхідно провести вступний інструктаж з техніки безпеки, пожежної безпеки і виробничої санітарії.

З усіма працівниками відповідно до НПАОП 0.00-4.12, НАПБ А.01.001 проводять усі види інструктажу і перевірки знань із вимог техногенної і пожежної безпеки, безпеки праці та виробничої санітарії під час виконання робіт (з фіксацією у відповідних журналах). Інструктаж з безпеки праці повинні проводитись для всіх робітників не рідше одного разу на три місяці.

Працівники, зайняті на роботах із підвищеною пожежною небезпекою, попередньо, перед призначенням на таку роботу, проходять спеціальне навчання, а згодом - щорічну перевірку знань нормативних актів із пожежної безпеки.

При появі умов, що загрожують життю чи здоров'ю працюючих, інженерно-технічні працівники повинні відразу ж припинити виконання

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							97

демонтажних (монтажних) робіт вжити заходів щодо усунення виниклої небезпеки і зробити відповідний запис у журналі виконання робіт.

У кожній зміні повинен бути забезпечений постійний нагляд з боку відповідальної особи (бригадир, майстер) за безпечне ведення робіт, справний стан інвентарю, чистоту і достатню освітленість робочих місць, наявність і застосування засобів індивідуального захисту.

На будівельному майданчику всі особи, які там перебувають обов'язково мають носити захисні каски. Не допускаються до виконання робіт робітники та інженерно-технічні працівники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту.

Проїзди, проходи необхідно регулярно очищати, щоб працівники мали вільний доступ до робочих місць. Робочі місця повинні мати огороження, захисні та запобіжні пристрої і пристосування. Організація робочих місць при виконанні монтажних (демонтажних) та інших видів робіт повинна забезпечувати безпеку виконання робіт. Подання матеріалів на робочі місця повинне здійснюватись в послідовності, що забезпечує безпеку робіт.

5 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів

5.1.1 Аналіз природного та штучного освітлення

В залежності від характеристики зорової роботи, об'єкта розрізнення, визначаємо, що роботи екскаваторника належать до 5 розряду – малої точності. Природне освітлення робочих місць повинно відповідати вимогам нормативних документів. Вони наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Норми освітленості для штучного освітлення та КПО для природного та суміщеного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28-2018

Щоб уникнути нещасних випадків робоча зона працівника повинна бути добре освітлена. Перед початком роботи машиніст повинен перевірити достатність освітлення його робочої зони та справність елементів освітлювального, сигнального, блокуючого обладнання та контрольно-вимірних приладів. В темний період доби для забезпечення комфортної та безпечної роботи на будівельному майданчику передбачається штучне освітлення.

Характеристика зорової роботи	Розмір об'єкта розміщення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість, лк		КПО, e_n %	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або комбіноване	Бокове
Малої точності	Від 1 до 5	V	б	середній	середній	-	200	3	1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

5.1.1 Аналіз електробезпеки

Електричний струм несе особливу небезпеку для людини при виконанні будівельних робіт і може призвести до різних видів травматизму. Контроль за електробезпекою здійснює спеціально призначений інженерно-технічний працівник.

Небезпека ураження електричним струмом робочих виникає при роботі екскаватора поблизу ліній електропередач. Робота екскаватора на відстані менше 30м від крайнього проводу ліній електропередачі або повітряної електричної мережі напругою понад 42В проводиться тільки за спецдопуском.

Поблизу ліній електропередачі машиністу забороняється самовільне устанавлення екскаватора для роботи.

Робота екскаватора поблизу ліній електропередачі повинна проводитись під безпосереднім керівництвом інженерно-технічного працівника, відповідального за безпечне проведення робіт екскаватором. Інженерно-технічний працівник повинен вказати машиністу місце встановлення екскаватора, забезпечити виконання передбачених спецдопуском умов роботи та зробити запис до вахтового журналу машиніста про дозвіл на продовження роботи.

5.1.2 Аналіз шуму та вібрації

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

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

На здатність робітників виконувати свої виробничі завдання може негативно впливати шум і вібраційні коливання будівельних машини та механізмів.

Шум рівень якого вище за 80 дБ є шкідливим. Екскаватор створює шум, який за еквівалентним рівнем інтенсивності досягає 96 дБ. Робітники, при довгостроковому впливі шуму у межах від 85 до 90 дБ, повинні бути під наглядом спеціалістів.

Вібрація призводить до професійних захворювань - віброзахворювань. Порушення нормативного рівня вібрації при виконанні робіт виникає через нерівноважені силові впливи. Для боротьби з шумом та вібрацією перед початком роботи необхідно перевірити всі деталі, які обертаються та відцентрувати їх.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

Для захисту від шуму потрібно встановлювати шумопоглинаючі кожухи, по можливості замінювати зубчасті передачі черв'ячними, встановлювати підшипники, застосовувати засоби індивідуального захисту.

5.2 Зведений аналіз потенційних небезпечних і шкідливих факторів, що можуть виникнути при будівництві та експлуатації об'єкта, що проектується

№ з/п	Найменування факторів	Види робіт	Кількісна оцінка	Посилання на пункт нормативного документу
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в котлован	Земляні роботи	Ґрунти:	ДБН А.3.2-2-2009,
			Ґрунт насипний = 1,2м	Розділ 10
			Лесовий ґрунт = 1,1м	
			h _ф = -2,1 м	
2	Падіння з висоти людей	Земляні	h=2,5м	
		Монтажні	h=34,73м	ДБН А.3.2-2-2009:
		Покрівельні	h=34,9м	Розділ 10
		Опоряджувальні		Розділ 12
		-зовнішні	h=34,9м	Розділ 15
		-внутрішні	h=34,23м	Розділ 16
		Ізоляційні :		
		- фундаменти	h=3,75м	
- покрівля	h=34,9м	Розділ 16		
3	Падіння з висоти матеріалів та конструкцій	Земляні	h=2,5м	ДБН А.3.2-2-2009:
		Монтажні	h=34,73м	Розділ 10
		Покрівельні	h=34,9м	Розділ 12
		Опоряджувальні		Розділ 15
		-зовнішні	h=34,9м	Розділ 16
		-внутрішні	h=34,23м	
		Ізоляційні :		
		- фундаменти	h=3,75м	
- покрівля	h=34,9м	Розділ 16		
4	Вантажопідіймальні і машини	КБ-403	R _{м.з} = 30м	ДБН А.3.2-2-2009: Таблиця Е.1
5	Транспортні машини і механізми	Перевезення матеріалів та конструкцій	R=12м	ДБН А.3.2-2-2009:
			V ₁ =10 км/год V ₂ =5км/год	Розділи 7, 8

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

100

№ з/п	Найменування факторів	Види робіт	Кількісна оцінка	Посилання на пункт
				нормативного документу
1	2	3	4	5
6	Шкідливі фактори виробничого середовища	Електрозварювальні	Концентрація в повітрі:	ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013 ГОСТ 12.1.005-88
		- пил.		
		Покрівельні й опоряджувальні роботи, стадія експлуатації	0,15мг/м ³	
		-SO ₂ ;	5мг/м ³	
		-CO;	20мг/м	
7	Недостатній рівень природного освітлення	Автошляхи	2 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А.3.2-15:2011
		Земляні	10 лк	
		Бетонні	30 лк	
		Монтажні	30 лк	
		Покрівельні	30 лк	
		Опоряджувальні:		
		-зовнішні	50 лк	
		-внутрішні	150 лк	
		Ізоляційні:		
		-фундаменти	30 лк	
-покрівля	30 лк			
8	Вібрація	Машини, механізми Ущільнення бетонних	V ₁ =0,04 м/с v ₂ =0,02 м/с	ДСН 3.3.6.039-99
9	Електричний струм	Електромонтажні	220 В, 380 В	ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 НПАОП 40.1-1.21-98
		Електрозварювальні	6000/380 В	ДБН В.2.5-28-2018
		Механізми, машини	220 В, 380 В	
		Освітлення	220 В	
10	Виробничий шум	Земляні	<70дБ	ДСН 3.3.6.037-99
		Палі	<70дБ	
		Бетонні	<60дБ	
		Монтажні	<70дБ	
		Покрівельні	<60дБ	
		Опоряджувальні:		
		-зовнішні	<60дБ	
		-внутрішні	<75дБ	
		Ізоляційні:		
		-фундаменти	<60дБ	
-покрівля	<60дБ			

№ з/п	Найменування факторів	Види робіт	Кількісна оцінка	Посилання на пункт
				нормативного документу
1	2	3	4	5
11	Вплив факторів мікроклімату	Земляні	V<12м/с	ДБН А.3.2-2-2009
		Бетонні	V<12м/с	
		Монтажні	V<12м/с	
		Покрівельні	V<10м/с	
		Опоряджувальні:		
		-зовнішні	V<10м/с	
		-внутрішні	V<5м/с	
		Ізоляційні:		
		-фундаменти	V<10м/с	
		-покрівля	V<10м/с,	
		Термічна дія:		
		-зварка	2000°C	
		-ізоляція	180°C	
12	Виробничий пил	Вантажно-розвантажувальні:		ГОСТ 12.1.005-88
		- пил	ГДК=18 г/м ³	
13	Атмосферна електрика	- цемент	ГДК=10мг/м ³	ДСТУ Б В.2.5-38:2008
		Захист від блискавки	K _{квн} =II РБС=0,99	
14	Протипожежна безпека	Захист від пожежі	K _{квн} =II	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008
			K _{квн} =V	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ /Гусарова Л.В./

Здобувач _____ /Алексєєва В.В../

Формат А 4	Копіював _____	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____			

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

43

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

154152 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

109 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на " 11 " травня 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	2953	2953
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			24	24
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	1549	0	0	1549
		Разом по главі 1	1549	0	2977	4525
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	10-ти поверховий житловий будинок в м. Черкаси	66428	2125		68553
		Разом по главі 2	66428	2125	0	68553
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	348,6	187,7		536,3
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	71,0	38,2		109,2
		Разом по главі 3	419,6	225,9		645,6
		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	148,1	121,1		269,20
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	244,4	199,9		444,31
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	402,9	329,6		732,5
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	795,3	650,7		1445,97
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	143,7			143,7
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	1167,0			1167,0
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	369,8			369,8
	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	2631,6			2632
		Разом по главах 1-7	76638,3	5026,1	2976,9	84641
		Глава 8				
	КНУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди				
	КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	728			728
		Разом по главі 8	728			728
		Разом по главах 1-8	77366,3	5026	2977	85369

Глава 9						
Кошти на інші роботи та витрати						
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	386,8				387
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			470		470
	Разом по главі 9	387		470		856
	Разом по главах 1-9	77753,2	5026	3446		86226
Глава 10						
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги					
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			2156		2156
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			172		172
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			47		47
	Разом по главі 10			2375		2375
Глава 11						
Підготовка експлуатаційних кадрів						
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0		0
	Разом по главі 11			0		0
Глава 12						
Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд						
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			2955		2955
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			95		95
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			86		86
	Разом по главі 12			3136		3136
	Разом по главах 1-12	77753	5026	8957		91736
		0,85	0,05	0,10		1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	6220				6220
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			1555		1555
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	1944	126	224		2293
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	25037	1618			26655
	РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)	110954	6770	10736		128460
	Податок на додану вартість			25692		25692
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	будів. роботи	устаткування	інші витрати		
		110954	6770	36428		154152
КНУ п.3.39	Зворотні суми					109

Житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво 10-ти поверхового житлового будинку

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

Кошторисна вартість	68553	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	208	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	24593	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	17328	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	6080	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	11275	грн. /кв.м

Складений у поточних цінах станом на "11" травень 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	53388		53388	161	19001	8781
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	4800		4800	11	1272	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	6445		6445	26	3077	1060
4	2-1-4	Монтаж устаткування	594		594	3	304	98
5	2-1-5	Пусконалогуджувальні роботи	1200		1200	8	939	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		2125	2125			350
		Всього по кошторису	66428	2125	68553	208	24593	11275

Склала Алексєєва В.В.
Перевірила Гусарова Л.В.

Житловий будинок на лесових ґрунтах у м. Черкаси
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи 10 -ти поверхового житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	17328	Кошторисна вартість	53388	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	608	Кошторисна трудомісткість	161	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	6080	Кошторисна заробітна плата	19001	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	3078	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	4864			

Складений в поточних цінах станом на "11" травня 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	на одиницю	всього	
											6
Підземна частина											
1	УПБ 1-1	Земляні роботи будівля без підвалу	100 кв.м площі забудови	6,08	84712 8471	76241 25414	515048	51505	463547 154516	76 219	464 1332
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	6,08	376091 94023	75218 25073	2286634	571658	457327 152442	847 216	5150 1314
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстїни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	219654 36609	43931 14644	13354950	2225825	2670990 890330	330 126	20052 7675
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - з цегли, блоків, утеплені фарбовані	100м2 загальної площі перекриття	60,8	155814 51938	15581 5194	9473468	3157823	947347 315782	468 45	28449 2722
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стїни і оздоблення фасаду зовнішні стїни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	30,78	95515 47758	4776 1592	2939958	1469979	146998 48999	430 14	13243 422
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорїзів	100м2 загальної площі фасаду	30,78	156437 21727	7822 4345	4815141	668770	240757 133754	196 37	6025 1153
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	15860 7930	793 264	964276	482138	48214 16071	71 2	4344 139
8	УПБ 8-1	Влаштування покрївлї плоска покрївля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	6,08	242604 101085	12130 4043	1475031	614596	73752 24584	911 35	5537 212
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип II (повне опорядження)	100м2 загальної площі приміщень	60,8	151247 75624	22687 7562	9195833	4597916	1379375 459792	681 65	41423 3964
Разом прямї витрати , грн.							45020338	13840210	6428305 2196270		124687 18933
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							24751822				
всього заробітна плата							16036480				
Загальновиробничі витрати разом, грн.					Коєф.		8367820				
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год					0,12		17234				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					172,04		2965005				
відрахування на соціальні заходи					0,2278		4328538				
решта статей у загальновиробничих витратах					7,48		1074277				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							53388158				
кошторисна трудомісткість, люд-год							160854				
кошторисна заробітна плата, грн.							19001485				

Склала Алексєєва В.В.
Перевїрила Гусарова Л.В.

Житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи 10-ти поверхового житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	4800	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	11	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	1272	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "11" травень 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тих, що обслуговують машини	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	33301 8325	1665 555	2024708	506177	101235 33745	75 5	4560 291
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	7484 1247	374 125	455052	75842	22753 7584	11 1	683 65
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	19134 4784	957 319	1163361	290840	58168 19389	43 3	2620 167
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	9935 2484	497 166	604027	151007	30201 10067	22 1	1360 87
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
Разом прями витрати , грн.							4247148	1023866	212357 70786		9224 610
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							3010924				
всього заробітна плата							1094652				
Загальновиробничі витрати разом, грн.				Коеф.	553035						
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-го,				0,105	1033						
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				172,04	177648						
відрахування на соціальні заходи				0,2278	289830						
решта статей у загальновиробничих витратах				8,7	85558						
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							4800183				
кошторисна трудомісткість, люд-год							10867				
кошторисна заробітна плата, грн.							1272299				

Склала Алексєєва В.В.
Перевірила Гусарова Л.В.

житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи 10-ти поверхового житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди,
лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 6445 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 26 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 3077 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "11" травня 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 в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	на одиницю
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	60,8	50134	2507	3048123	1600265	152406	231	14037
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	26320	1755	568814	99543	106684	15	904
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	9356	187	747585	392482	11376	14	873
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	1637	131	807175	423767	7963	1	67
		Разом прями витрати , грн.					5171697	2516056	241520		22071
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					2414121		169064		1433
		всього заробітна плата					2685120				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			1273277				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			2280				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			392222				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			701019				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			180036				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					6444973				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					25783				
		кошторисна заробітна плата, грн.					3077342				

Склала Алексєєва В.В.
Перевірила Гусарова Л.В.

Житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування 10-ти поверхового житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 594 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 3 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 304 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на " " 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
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	60,8	7857	2548	477714	193668	154934	28	1729
					3185	1274			77467	11	662
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
		Разом прями витрати , грн.					477714	193668	154934		1729
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					129112				
		всього заробітна плата					271135				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			116566				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			189				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			32500				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			69168				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			14898				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					594280				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					2580				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					303635				

Склала Алексеева В.В.
Перевірила Гусарова Л.В.

Житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-0510-ти поверхового житлового будинку(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 1200

Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 7,7

Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 939

Складений в поточних цінах станом на "11" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	60,8	13699	832907	116	7059
Разом прями витрати						832907		
в тому числі								
Заробітна плата						832907		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.		367026		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		614		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04		105648		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		213803		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		47575		
Всього по кошторису						1199933		
Кошторисна трудомісткість						7673		
Кошторисна заробітна плата						938555		

Склала Алексеева В.В.

Перевірила Гусарова Л.В.

Житловий будинок на лесових ґрунтах в м. Черкаси
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
10-ти поверхового житлового будинку

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

Кошторисна вартість

2125,3

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "11" травня 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	60,8	25304	1538508
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	60,8	5774	351040
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	60,8	2556	155405
		Разом, грн.				2044952
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				61349
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				18957
		Всього кошторисна вартість, грн.				2125257

Склала Алексеєва В.В.

Перевірила Гусарова Л.В.

До будівництва 10 -ти поверхового житлового будинку

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	608	
Загальна площа об'єкта, кв.м	6080	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	17328	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	8000	80*100
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	320	80*4

Складений у поточних цінах станом на "11" травень 2023 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат		Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 дільниці			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	80	36,92	2953,368
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	80	0,29	23,522
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	80	19,36	1548,558
	Разом				4525,448
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	60,8	8,82	536,311
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	60,8	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	60,8	1,80	109,248
	Разом				645,559
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	0,8	336,50	269,201
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	555,39	444,312
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,8	915,58	732,461
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
	Разом				1445,974
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	3,2	44,92	143,748
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	80	14,59	1166,972
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	80	4,62	369,824
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				2631,569

Техніко-економічні показники проекту

№ пор.	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Вид будівництва		Нове будівництво
2	Ступінь вогнестійкості будівлі		II
3	Площа забудови	М ²	8225
4	Загальний об'єм об'єкту	М ²	5940,44
5	Поверховість		10
6	Тривалість будівництва	місяці	12
7	Кошторисна вартість в поточних цінах станом на 01.01.2022 р., в тому числі:		
	будівельні роботи		110954
	устаткування	тис. грн	6770
	інші роботи		36428
8	Загальна кошторисна трудомісткість	тис. люд.-год	160854
9	Вартість м ² (житло)	грн.	11275
10	Середньомісячна заробітна плата одного робітника в режимі повної зайнятості	грн.	19001
11	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	109

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ НОРМАТИВНОЇ,
ТЕХНІЧНОЇ та ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. ДБН А.2.2-3-2014 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва. Держкомітет України у справах містобудування і архітектури. – Київ, 1997. – 33 с.
2. ДСТУ Б А.2.4-4-95 Основні вимоги до робочої документації. Держкомітет України у справах містобудування і архітектури. – Київ, 1997. – 53 с.
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. (Система проектної документації для будівництва) Основні вимоги до проектної та робочої документації. Мінрегіонбуд України, К., 2009, 51 с.
4. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних креслень. Держкомітет України у справах містобудування і архітектури. – Київ, 1996. – 55 с.
5. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – К.: Госстандарт Украины, 1996. – 37 с.
6. ДСТУ 3008:2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Держстандарт України. – К., 1995. – 37 с.
7. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві
8. ДБН В.2.1-10-2018 Основи і фундаменти будівель та споруд
9. ДСТУ-Н Б EN 1997-2:2010. Єврокод 7. Геотехнічне проектування. Частина 1. Загальні правила (EN 1997-1:2007, IDT). К., Мінрегіонбуд, 2011. 225 с.
10. ДБН В.1.2-2-2006. (Система надійності та безпеки в будівництві) Навантаження і впливи. К., Мінбуд України, 2006, 60 с.
11. ДБН В.1.2-12-2008. (Система надійності та безпеки в будівництві) Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. Мінрегіонбуд України, К., 2008, 44 с
12. ДБН Б.2.2-12:2019 „Планування і забудова територій”
13. ДСП 173-96 „Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів”
14. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва
15. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення
16. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
17. ДБН В.2.2-15-2005 Житлові будинки. Основні положення
18. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд
19. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи
20. ДБН В.1.2-7-2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
21. НАПБ А.01-001-2014 “Правила пожежної безпеки в Україні” від 30.12.2014р. №1417
22. ДБН В.1.1-31:2013 “Захист територій, будинків і споруд від шуму
23. ДБН В.1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

- 24.ДБН В.1.2-12-2008. (Система надійності та безпеки в будівництві)
Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. Мінрегіонбуд
України, К., 2008, 44 с
- 25.ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій.
Загальні технічні умови
- 26.ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 Система стандартів безпеки праці. Будівництво.
Електробезпеність. Загальні вимоги
- 27.ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт,
улаштування основ та спорудження фундаментів

Формат А 4	Копіював	Підпис і дата	Зам. Інв. №	Інв. №	зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
											здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		106