


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

кафедра геотехніки
(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

завідувач кафедри геотехніки

Віктор НОСЕНКО 
« 20 » червня 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Житловий будинок на пілувато-глинистих ґрунтах у м. Києві

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-44

Здобувач:

Харб Тарек Мохаммед Алі _____

(підпис)

Керівник

Віталій Ручківський _____

(підпис)

Рецензент

Олег КРИВЕНКО _____

(підпис)

Київський національний університет будівництва і архітектури

ПОДАННЯ

ГОЛОВІ АТЕСТАЦІЙНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ №
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"

Направляється здобувач

Харб Тарек Мохаммед Алі

(прізвище та ініціали)

для захисту кваліфікаційної роботи

за спеціальністю

192 "Будівництво та цивільна інженерія"

освітньо-професійною програмою "Промислове і цивільне будівництво"

на тему:

Житловий будинок на пилувано-глинистих ґрунтах у м. Києві

(назва теми)

Кваліфікаційна робота бакалавра і рецензія додаються.

Декан факультету



(підпис)

Григорій ІВАНЧЕНКО

Довідка про успішність

Харб Тарек Мохаммед Алі

(прізвище та ініціали здобувача)

за період навчання на будівельному факультеті, з 2019 року до 2023 року повністю виконав (ла)
навчальний план першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за вказаною освітньою програмою з
таким розподілом оцінок за:

шкалою ECTS: A 82 %; B 110 %; C 233 %; D 274 %; E 301 %.

Середній бал за 10-ти бальною шкалою (ціле число): 7

Методист



(підпис)


Світлана КІБУК

(прізвище та ініціали)

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач (ка) Андрейт Каро Тарек Мохаммед Алі виконав кваліфікаційну роботу Кваліфікаційну роботу розглянуто.
Принципу роботи на тему: Митробоу будинок на митробоу - засрештатх
В роботі Александр Александрович відоміть до завдання в роботі автору
Варіантих руководителюх конструкторів. Висновком автору автору
Будьки оцінки інтервю - рецензійх автору автору автору -
Батьки конструкторів інтервю. Роботу автору автору автору.

Керівник кваліфікаційної роботи



Віталій РУЧКІВСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

" 23 "

06

2023 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто.

Здобувач (ка)

Харо Тарек Мохаммед Алі

(прізвище та ініціали)

Допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в атестаційній екзаменаційній комісії.

Сума балів до захисту складає

42

балів (з 50 балів).

Сума балів складається з оцінювання випускової кафедри (max 30) + рецензій (max 10) + середній бал за навчання (max 10).

В.О. завідувача кафедри



"Геотехніки"

(назва випускової кафедри)

Віктор НОСЕНКО

(прізвище та ініціали)

" 23 "

2023 року

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу студента будівельного факультету
Київського національного університету будівництва і архітектури

Харба Тарек Мохаммеда Алі

на тему: «Житловий будинок на пилувато-глинистих ґрунтах у м.Києві»

Представлений на рецензію дипломний проект, присвячений актуальній темі проектування житлового будинку. Проект складається з пояснювальної записки та 6-ти листів (А1) графічного матеріалу і повністю відповідає завданню.

В архітектурно-планувальній частині розроблено фасад, плани на відмітці 0.000 та типового поверхів, а також відповідні розрізи. В проекті передбачено покращене планування квартир, а також бомбосховище у підвальній частині. Виконано теплотехнічний розрахунок зовнішнього стінового огороження.

В розділі „Основи та фундаменти” проведено аналіз ґрунтових умов та виконано розрахунок трьох варіантів палих фундаментів: перший – буронабивні палі $d=620\text{мм}$, $l=16\text{м}$; другий – буронабивні палі $d=620\text{мм}$, $l=36\text{м}$; третій – фундаментна плита товщиною 1,0м. На основі техніко-економічного порівняння варіантів доведена економічна доцільність використання в даних ґрунтових умовах палих фундаментів із буронабивних палей діаметром 620мм довжиною 16м.

В конструктивній частині розраховано і законструйовано монолітну залізобетонну колону у відповідності із вимогами діючих будівельних норм України.

В частині "Організація будівельного виробництва" розроблено будгенплан, технологічну карту на влаштування буронабивних палей та розраховано тривалість будівництва на основі календарного плану яка склала 12 місяців.

В частині "Економіка будівництва" виконано зведений кошторисний розрахунок за укрупненими показниками, що дає розуміння по вартості будинку. Кошторисна вартість будівництва складає близько 143 млн. гривень.

В частині "Охорона праці" було проведено аналіз небезпечних та шкідливих факторів та наведені заходи їх профілактики, а також виконаний розрахунок діаметру стропа.

Всі розділи проекту виконані на відмінному технічному рівні у відповідності з діючими нормами, стандартами та сучасному рівні науки і техніки.

До проекту є зауваження:

1. При техніко-економічному порівнянні фундаментів не розглянутий варіант із буроін'єкційних палей.
2. У робочих кресленнях фундаментної плити вказані довжини стержнів, які є більшими за максимально допустимі.

Ці зауваження необхідно врахувати при підготовці доповіді.

Незважаючи на вказані незначні зауваження, вважаю, що представлений на рецензію дипломний проект на тему «Житловий будинок на пилувато-глинистих ґрунтах у м.Києві» виконано на відмінному технічному рівні та заслуговує на отримання „7 балів”, а його автор *Харб Тарек Мохаммед Алі* на присвоєння йому кваліфікації бакалавра із спеціальності “промислове і цивільне будівництво”.

Рецензент
асистент каф. геотехніки



Кривенко О.А.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет: Будівельний
Кафедра: Геотехніки

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри Віктор НОСЕНКО


"12" травня 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Харб Тарек Мохаммед Алі
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Житловий будинок на пилувато-глинистих ґрунтах у м. Києві»

керівник кваліфікаційної роботи Віталій Ручківський
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "05" травня 2023 року
№ 885/2

2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи _____

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи _____

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

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

Вступ

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

5. Перелік матеріалів кваліфікаційної роботи

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

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)			
2.1 (ЗБК/МДК)			
2.2 (ОіФ)			
3 (ТБВ/ ОУБ)			
4 (ОПІНС)			
5 (ЕБ)			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу кваліфікаційної роботи	Примітка
	Вступ	16.05.23	
1	Архітектурно-планувальні рішення	17.05.23	
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)	23.05.23	
2.2	Основи і фундаменти	30.05.23	
3	Технологія і організація будівництва	04.06.23	
4	Охорони праці та навколишнього середовища	08.06.23	
5	Економіка будівництва	13.06.23	
6	Спеціальна частина	18.06.23	
7	Список літератури	20.06.23	
8	Рецензування кваліфікаційної роботи	21.06.23	
9	Захист кваліфікаційної роботи	22.06.22	

Студент _____

(підпис)

Харб Тарек

Керівник кваліфікаційної роботи _____

(підпис)

Віталій РУЧКІВСЬКИЙ

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Геотехніки

(повна назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

«_____» _____ 2023р.

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему:

Житловий будинок на пілувато-глинистих ґрунтах у м. Києві

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

Виконав: студент IV курсу, групи ПЦБ-44

Харб Тарек Мохаммед Алі

(прізвище та ініціали)

Керівник Віталій РУЧКІВСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2023

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ	3
2. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ	12
3. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ.....	21
4. ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	42
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	66
7. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	78
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	91

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ Гореленко О.О.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

1.1 Кліматичні умови та навантаження

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» дев'ятиповерховий монолітно-каркасний будинок, що будується у м. Київ, розташований у зоні, що відноситься до 1 кліматичного району, враховуючи це середня температура повітря найбільш холодної п'ятиденки становить -22°C.

Згідно з ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи» місцевість має наступні характеристики:

- характеристичне значення тиску вітрового потоку 400 Па ;
- характеристичне значення маси снігового покриву 1600 Па;
- глибина промерзання ґрунту за нормою – 1,2 м;
- середовище будівництва - неагресивне;
- рельєф будівельного майданчика: горизонтальний;

1.2. Об'ємно-планувальні рішення

Будинок дев'ятиповерховий з вбудованими нежитловими, комерційними площами на 1 поверсі, має підвальну та горищну частину. Будинок складається з 1 секції. Вхід в підвальне приміщення з під'їзду.

Плануванням передбачено однокімнатні квартири на кожному поверсі. В квартирах наявні санвузли. В будинку знаходиться 2 ліфтові шахти та сходові клітини. Сходові клітини запроектовані у збірному варіанті.

Будинок запроектовано односекційним, габаритні розміри будинку в плані складають 30,0х18,0 м. При плануванні передбачено встановлення 2-х ліфтів без машинного відділення (висота будівлі 9 поверхів). Встановлюються ліфти **ThyssenKrupp Elevator 500кг, та 1000кг** вантажопід'ємністю.

Повна максимальна висота будівлі становить 30,6 м. Висота поверхів становить 3,0 м.

За відмітку $\pm 0,000$ прийнято відмітку “чистої підлоги” першого поверху будинку.

Проектом передбачено пішохідні доріжки, тротуари і заходи для осіб з інвалідністю (пандуси).

Прибудинковий простір озеленений, заплановані спортивні та дитячі майданчики для відпочинку дітей та дорослих.

В будинку заплановано 72 – квартири вільного планування.

Експлікація приміщень:

однокімнатна квартира (1А) площею 43,5 м² :

- загальна кімната площа 37,1 м²;

- - санвузол площею 6,40 м²;

однокімнатна квартира (2А) площею 32,5 м²:

- - площа загальна кімната 28,2 м²;
- - санвузол площею 4,3 м²;

- загальний коридор (60) – 129,3 м²

- площі загального користування – 35,63 м²

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

міщень, що підлягають контролю, та їх призначенням, передбачається обладнання приміщень споруд автоматичними тепловими овіщувачами типу ИП-105, димовими типу ДИП-3, та ручними ИПР. Пожежносигналізаційні шлейфи підключаються до приймально-контрольних приладів „Гамма”. Згідно п. 1.5.35 ДБН В 2.6-12-89 по рівню надійності забезпечення електропостачання електроприймачі установок пожежної сигналізації віднесені до I категорії. Живлення пультів „Гамма”, виконані згідно вимог п. 1.6.37 (основне $\approx 220\text{В}$ враховано у електричній частині, а резервне - 24В - вбудований блок живлення). Для проводки використовуються проводи ТРВ 1x2x0.5. Заземлення приладів „Гамма” виконано через під’єднання зажиму захисного заземлення голим проводом перерізом не менше 4мм² по відношенню до контуру заземлення. Для проведення повідомлення про пожежу згідно вимог ДБН В.1.1-7-2002, поряд з приймальними станціями пожежної сигналізації „Гамма”, встановлюються комплекси апаратури сповіщення „Веллез” з мікрофоном. У приміщеннях будуть монтуватись динаміки сповіщення, які включаються в мережу сповіщення напряму без розеток, без регуляторів гучності. Проводка виконана проводом ПРВІМ 1x2x1.2, який прокладається приховано. Кабельні лінії живлення приладів системи оповіщення та управління евакуацією людей при пожежі виконані у відповідності до вимог п.1.28 «Переліку однотипних за призначенням об’єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежегасіння та пожежної сигналізації». Для виводу сигналу від станцій пожежної сигналізації на пульт центрального нагляду державної пожежної охорони (по лініям радіозв’язку) проектом передбачається встановлення шлейфових передавачів V41-TX з антеною поряд з приймальними станціями пожежної сигналізації „Гамма” на першому поверсі будинку

1.15. Протидимовий захист і димовидалення

Проектом передбачено також систему протидимового захисту житлового будинку, що буде використовувати подачу повітря в ліфтову шахту під час пожежі.

Димовидалення по поверхах здійснюється за допомогою димових клапанів, що є на кожному поверсі в коридорах житлового будинку.

Одночасне включення систем виконується автоматично від пожежних датчиків, дистанційно з чергового приміщення. Димові клапани також мають автоматичне, дистанційне і ручне (у шахті їх установки) керування.

Вентилятори систем розташовані у вентиляційних камерах з протипожежними стінами і перекриттями 1-го типу і мають межу вогнестійкості не менше 0,75 години. Венткамери розташовані на горищі.

1.16. Природоохоронні заходи в період будівництва

На підготовчий період до початку основних робіт на будівельному майданчику житлового масиву всі земляні роботи, перепланування її території і зведення будівель і споруд здійснюють в передбаченій технологічній послідовності, що веде до мінімуму збитку рослинному світу і запобігає розвитку негативних інженерно-геологічних процесів і змін в режимі ґрунтових і поверхневих вод.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

2. Будмайданчик об'єкту влаштовується з організованим відведенням поверхневого стоку вод.
3. Заборонено тимчасові відвали неуціленого ґрунту на схилах котлованів в місцях виявлення джерел і місць височування ґрунтових вод (без їх каптажу і влаштування дренажів).
4. В процесі виконання бурових робіт досягши водоносних горизонтів, необхідно виконувати заходи, що запобігають виліву підземних вод.
5. Розробка ґрунту при прокладці інженерних мереж поблизу зелених насаджень проводиться екскаватором на пневмоколісному ходу ємністю ковша не більше 0,25 м³ або вручну.
6. На території об'єкту, що будується, не допускається непередбачене проектною документацією видалення деревинно-чагарникової рослинності і засипки ґрунтом кореневих шийок і стволів зростаючих дерев і чагарників.
7. Зелені насадження, що зберігаються, захищаються в радіусі 1 - 3 метри.
8. При проведенні будівельно-монтажних робіт на об'єкті, для зниження запиленості повітря заборонено при прибиранні відходів, сміття скидати з перекриттів об'єктів, що будуються, без використання закритих лотків і бункерів-накопичувачів.
9. Спалювання відходів, що згорають, забруднюють атмосферне повітря, заборонено.
10. В період будівництва виконується вибірковий дозиметричний контроль будівельних матеріалів і конструкцій, що використовуються при зведенні об'єкту на допустимий рівень вмісту радіонуклідів.
11. Після закінчення будівельних робіт всі відходи вивозяться у встановлені місця за узгодженням з органами санепідемагляду і комітету охорони природи

1.17. Теплотехнічний розрахунок.

Вихідні дані:

Регіон будівництва – м. Київ

I кліматична зона

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця №2

№ п. п.	Теплотехнічний показник, що визначається	Поз- на- чення	Розмір- ність	Зна- чен- ня	Пояснення
1	Коефіцієнт теплосприйняття внутрішньої поверхні	a_v	$Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$	8,6	Визначається за дод. Е [1]
2	Коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні	a_3	$Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$	24	Визначається за дод. Е [1]
5	Термічний опір шару 1	R1	$м^2 \cdot ^\circ C/Вт$	0.097	Визначається за формулою (4) [1]
6	Термічний опір шару 2	R1	$м^2 \cdot ^\circ C/Вт$	0,011	Визначається за формулою (4) [1]
7	Термічний опір шару 3	R2	$м^2 \cdot ^\circ C/Вт$	0,0031	Визначається за формулою (4) [1]
8	Термічний опір шару 4	R3	$м^2 \cdot ^\circ C/Вт$	2,82	Визначається за формулою (4) [1]
9	Термічний опір шару 5	R4	$м^2 \cdot ^\circ C/Вт$	0,00	Визначається за формулою (4) [1]
10	Термічний опір шару 6	R5	$м^2 \cdot ^\circ C/Вт$	0,011	Визначається за формулою (4) [1]
11	Термічний опір стіни з послідовно розташованими однорідними шарами	R_Σ	$м^2 \cdot ^\circ C/Вт$	3,05	Визначається за формулою (И.1) [1]

Розрахунок нормативного опору теплопередачі стіни:

Розрахунковий опір теплопередачі стіни більший за нормативний:

$$3,04 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт > 2,8 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт.$$

Висновок: оскільки розрахунковий опір теплопередачі стіни більший за нормативний опір ($R=3,12 > R=2,8$), то зміна рішення запроектованої стіни непотрібна.

Архітектурно – планувальні рішення виконані з урахуванням забезпечення зручності і простоти використання приміщень. При проектуванні враховано усі вимоги протипожежної безпеки та екстреної евакуації людей. Використані при проектуванні будівництва та оздоблювальних робіт матеріали являються довговічними, екологічними, зносостійкими.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Залізобетонні конструкції

Консультант _____ Постернак М.М.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

2.1. Збір навантажень

Конструктивна схема будинку:

Будівля житлового будинку має 9 поверхів надземних та 1 поверх підвального приміщення, розмірами в осях 30,0 x 18,0 м.

Перекрыття та колони монолітні. Крок колон 6,0м

Конструктивною схема - монолітний залізобетонний каркас. Висотні відмітки розрахункової схеми прийнято відповідно до рівнів відміток „чистих” підлог поверхів, що приведені на кресленнях.

Висота поверху – 3,0 м.

Матеріали

Стіни будівлі – монолітні залізобетонні. Товщина зовнішніх стін – 300 мм, внутрішніх стін – 160 мм та 80 мм.

Утеплювач по зовнішнім огорожуючим стінам - пінополістирол «ПСБ-С-20» товщиною 80 мм.

Плити перекрыття – монолітні залізобетонні товщиною 200 мм.

Монолітна плита перекрыття (товщина 200мм) - важкий бетон С20/25. Пілон (1500x300мм) - важкий бетон С25/30. Початковий модуль пружності бетону $E_{cm}=325000\text{МПа}$. Повздовжня арматура із сталі класу А400С ($f_{yd}=365\text{МПа}$, $E_S=200000\text{МПа}$). Поперечна арматура класу А240С.

Типи навантажень, які враховуються при розрахунку

Навантаження від поверхів вищерозташованих приведено до рівномірно-розподіленого. При зборі навантажень враховано наступні типи навантажень:

- постійне навантаження;
- тимчасове довготривале навантаження;
- тимчасове короткочасне навантаження (снігове).

Постійне навантаження

У постійне навантаження включено:

- власна вага стін, простінків з урахуванням утеплювачу та штукатурного шару;
- власна вага перекрыттів з врахуванням навантаження від підлоги;
- навантаження на плити перекрыття від внутрішніх перегородок, приведеного до підлоги ($\text{кг}/\text{м}^2$).

Тимчасове довготривале навантаження

У тимчасове тривалодіюче навантаження входить:

- рівномірно розподілене навантаження від людей у квартирах і на балконах з нормативним значенням $150\text{ кг}/\text{м}^2$.

Тимчасове короткочасне навантаження

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

- снігове навантаження в рівні верху житлового поверху з технічними приміщеннями по всій поверхні у відповідності з вимогами ДБН В.1.2- 2 2006 „Навантаження і впливи”.

Коефіцієнти надійності щодо навантаження прийняті:

- для власної ваги несучих конструкцій будинку – 1,1;
- для власної ваги підлог, перегородок, стін, огорожуючих конструкцій – від 1,1 до 1,3;
- для навантажень від людей у приміщеннях згідно з вимогами ДБН В.1.2- 2 2006 „Навантаження і впливи”;
- для снігового навантаження – 1,14.

Сполучення навантажень

Згідно вимог ДБН В.1.2- 2 2006 сформовано основне сполучення навантажень, що використано для визначення навантажень на плити перекриття.

Величина навантажень

Величина та вид навантажень для зручності розрахунків зведені у табличну форму та наведені нижче. Величина навантаження на покриття умовно прийнята такою ж як на перекриття.

Постійне навантаження на 1м² міжповерхового перекриття

Вид навантаження	Нормативне навантаження кН/м ²	Коеф. надійності щодо навантаження	Розрахункове навантаження кН/м ²
	g^n	γ_f	g
<i>Постійне навантаження</i>			
Ламінат (h=0,03м, ρ=600кг/м ³)	180	1,2	216
Захисна з/б стяжка (h=0.04м, ρ=2200кг/м ³)	880	1,3	1144
Вирівнююча стяжка (h=0,02м, ρ=2200кг/м ³)	440	1,3	572
Монолітна залізобетонна плита (h=0,2м, ρ=2500кг/м ³)	5000	1,1	5500
Перегородки ρ =50кг/м ²	500	1,2	600
Всього	7000		8032
<i>Тимчасове довготривале навантаження</i>			

1. Квартири житлових будинків, тераси	1500	1,2	1800
Всього	$s^n = 1500$		1800
Разом	$q^n = 8500$		$q = 9832$

Таблиця 2.1 Навантаження на 1 м2 покриття

Вид навантаження	Характеристичне навантаження кН/м2	Коефіцієнт надійності	Граничне навантаження кН/м2
1. Постійне:			
1.1 Гідроізоляція з бронюючою піщаною $\delta = 0.01\text{м}$, $\rho = 2800\text{кг/м}^3$	280	1,3	364
1.2 Захисна цем. піщана стяжка $\delta = 0.05\text{м}$, $\rho = 2200\text{кг/м}^3$	1100	1,3	1430
1.3 Утеплювач $\delta = 0.1\text{м}$, $\rho = 500\text{кг/м}^3$	500	1,2	600
1.4 Керамзитобетон $\delta = 0.12\text{м}$, $\rho = 1500\text{кг/м}^3$	1800	1,2	2160
1.5 Вирівнююча стяжка $\delta = 0.01\text{м}$, $\rho = 2000\text{кг/м}^3$	200	1,3	260
1.6 З/б плита покриття $\delta = 0.2\text{м}$, $\rho = 2500\text{кг/м}^3$	5000	1,1	5500
Всього постійне	$g^n = 8880$		$g = 10314$
2. Тимчасове:			
2.1 від снігу (згідно мал.8.1 за ДБН для м.Києва);	1600	1,14	1858
Всього тимчасове	$s^n = 1600$		$s = 1858$
Разом	$q^n = 10400$		$q = 12172$

Таблиця 2.3 Навантаження на 1 м2 над підвального перекриття

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

$$\begin{aligned}
 G &= G_1 \cdot k + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 \cdot k \\
 &= 289,152 \cdot 9 + 371,304 + 300,492 + 7,15 + 6,92 \cdot 9 \\
 &= 3343,594 \text{ kH}
 \end{aligned}$$

Розрахункове тимчасове довготривале навантаження:

а) на 1 м² перекриття житлового поверху

$$V_{pl} = (V_n^{pl}) \cdot A \cdot \gamma_n \cdot \gamma_f \cdot k = 500 \cdot 36,0 \cdot 0,95 \cdot 1,2 \cdot 1 = 20520,0 \text{ H}$$

Розрахункове тимчасове короткочасне навантаження.

а) від навантаження $V_n^{el} = 1,5 \text{ kH/м}^2$

$$V_{pl1} = V_n^{el} \cdot A \cdot \gamma_f \cdot k = 1,5 \cdot 36,0 \cdot 1,3 \cdot 9 = 631,8 \text{ kH}$$

б) від снігового навантаження:

$$V_{pl2} = s_o \cdot A \cdot \gamma_f = 1,6 \cdot 36,0 \cdot 1,14 = 65,67 \text{ kH}$$

2.4 Комбінація навантажень

Складаємо дві основні та одну додаткову комбінацію навантажень:

- основні:

$$1) N = G + V_{pl} \cdot 9 + V_{pl1} = 3343,594 + 20,52 \cdot 9 + 631,8 = 4160,1 \text{ kH}$$

$$2) N = G + V_{pl} \cdot 9 + V_{pl2} = 3343,594 + 20,52 \cdot 9 + 65,67 = 3593,9 \text{ kH}$$

- додаткова:

$$N = G + (V_{pl} \cdot 9 + V_{pl2} + V_{pl1}) \cdot 0,9 = 3343,594 + (20,52 \cdot 9 + 631,8 + 65,67) \cdot 0,9 = 4137,5 \text{ kH}$$

В розрахунках приймаємо максимальне значення навантаження $N_{\max} = 4160,1 \text{ kH}$.

Довготривале розрахункове навантаження:

$$N_{pl} = G + V_{pl} = 3343,594 + 20,52 \cdot 9 = 3598,3 \text{ kH}$$

Короткотривале розрахункове навантаження:

$$N_{el} = N - N_{pl} = 4137,5 - 3598,3 = 539,2 \text{ kH}$$

3.4. Розрахунок колони підвального поверху в осях "7/Б".

Дані для проектування:

Уточнюємо розміри поперечного перерізу колони. Приймаємо повздовжню арматуру класу А400С, бетон В30. В першому наближенні приймаємо коефіцієнт армування $\mu = 0,01$ та коефіцієнт, що враховує гнучкість, характер армування і довготривалість дії навантажень $\varphi = 1$. Визначаємо розрахункові характеристики матеріалів:

- бетону В30: $R_b = 15,5 \text{ МПа}$ - $E_b = 32 \cdot 10^3 \text{ МПа}$

- арматура А400С: $R_s = 375 \text{ МПа}$ - $E_a = 27 \cdot 10^5 \text{ МПа}$

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

$$f_{cd} = f_{cd}^{\text{таб}} \cdot \gamma_b = 15,5 \cdot 0,9 = 13,85 \text{ МПа}$$

Висота поверху $H_{\text{пов}} = 3,0 \text{ м}$.

На колону першого поверху передається навантаження з кожного перекриття з вантажної площі:

$$A = 1 \times 1 = 6,0 \times 6,0 = 36,0 \text{ м}^2$$

Розрахункова довжина колони:

$$l_0 = 0,7 \cdot H_c = 0,7 \cdot 3000 = 2100 \text{ мм}$$

Поперечний переріз квадратний з попередньо прийнятими розмірами 400x400 мм.

Визначаємо робочу висоту перерізу:

$$h_0 = h - a = 400 - 30 = 370 \text{ мм}$$

Визначаємо гнучкість колони:

$$\lambda = \frac{2100}{400} = 5,25 < 10$$

Розрахунок виконуємо без врахування вітрового навантаження, т. як воно сприймається ядром жорсткості, а колона сприймає лише вертикальні навантаження.

$M = 897,75 \text{ кНм}$, $N = 4160,1 \text{ кН}$.

Визначаємо величину ексцентриситету:

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{897,75 \cdot 10^6}{4160,1 \cdot 10^3} = 215,8 > e_a$$

$$e_a = \frac{h}{30} = \frac{400}{30} = 13,3 \text{ мм}$$

Визначаємо співвідношення модулів пружності:

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{27 \cdot 10^4}{32 \cdot 10^3} = 8,4$$

Визначаємо критичну силу, т. як $4 < \lambda = 7,0 < 10$, то силу визначаємо за формулою

$$N_{cr} = 0,15 \frac{E_b \cdot A}{(l_0/h)^2} = 0,15 \frac{32 \cdot 10^3 \cdot 400 \cdot 400}{(2100/400)^2} = 27817 \cdot 10^3 \text{ Н} = 27817 \text{ кН}$$

Коефіцієнт, який враховує вплив прогину:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{4160,1}{27817}} = 1,18$$

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Визначаємо плече сили N до центру ваги розтягнутої арматури:

$$e = e_0 \cdot \eta + \frac{h_0 - a}{2} = 215,8 \cdot 1,18 + \frac{370 - 30}{2} = 424,64 \text{ мм}$$

Визначаємо значення коефіцієнтів:

$$\alpha_n = \frac{N}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0} = \frac{4160,1 \cdot 10^3}{15,5 \cdot 400 \cdot 370} = 0,331$$

$$\alpha_{m1} = \frac{N \cdot e}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{4160,1 \cdot 10^3 \cdot 527,87}{17 \cdot 400 \cdot 370^2} = 0,39$$

$$\delta = \frac{a}{h_0} = \frac{30}{370} = 0,081$$

Визначаємо граничне значення відносної висоти стисненої зони бетону (таблиця 18): $\xi_R = 0,541$

Перевіряємо граничну умову:

$$\xi = \alpha_n = 0,331 < \xi_R = 0,564$$

умова виконується.

Визначаємо необхідну кількість робочої арматури:

$$\begin{aligned} A_s &= \frac{f_{cd} \cdot b \cdot h_0}{f_{yd}} \cdot \frac{\alpha_{m1} - \alpha_n \cdot \left(1 - \frac{a_n}{2}\right)}{1 - \delta} \\ &= \frac{15,5 \cdot 400 \cdot 370}{375} \cdot \frac{0,39 - 0,331 \cdot \left(1 - \frac{0,331}{2}\right)}{1 - 0,081} = 757,38 \text{ мм}^2 \end{aligned}$$

Визначаємо коефіцієнт армування:

$$\mu = \frac{A_{s,tot}}{b \cdot h} = \frac{757,38 \cdot 2}{400 \cdot 400} = 0,009$$

Вітрове навантаження:

$$W_e = \gamma_{fe} W_0 C = 0,21 \cdot 400 \cdot 1,49 = 125,16 \text{ Па} = 0,12516 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Армування колони (у програмному комплексі СКАД_Арбат):

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Общие параметры Усилия Бетон Участки

Число участков: 1

Площади

Задание длин участков: Абсолютные Относительные

Арматура S1: диаметры разные в два ряда

Арматура S2: диаметры разные в два ряда

поперечная арматура боковая арматура

Участок	Длина м	S ₁ ∅ ₁		S ₁ ∅ ₂		S ₂ ∅ ₁		S ₂ ∅ ₂		S ₃		S _{wz}		S _{wy}			
		∅ мм	шт	∅ мм	шт	∅ мм	шт	∅ мм	шт	∅ мм	шт	∅ мм	шаг(мм)	шт	∅ мм	шаг(мм)	шт
1	3	32	4	18	0	32	4	28	0	32	2	8	200	2	8	200	2

Меню Вычислить Отчет Справка

Перевірка колони на ЕВМ:

Проверка	п.п.	Коэффициент
Прочность по предельной продольной	п.п. 3.26,3.28	0,747
Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28	0,886
Продольная сила при учете прогиба при гибкости $L_0/i > 14$	п.п. 3.24, 3.6	0,14
Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30	0,003
Прочность по наклонной трещине	п.3.31 СНиП, п.3.31 Пособия к СНиП	0,007
Предельная гибкость в плоскости XoY	п.5.3	0,217
Предельная гибкость в плоскости XoZ	п.5.3	0,217

OK

Зм.	Кл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	-----	------	--------	--------	------

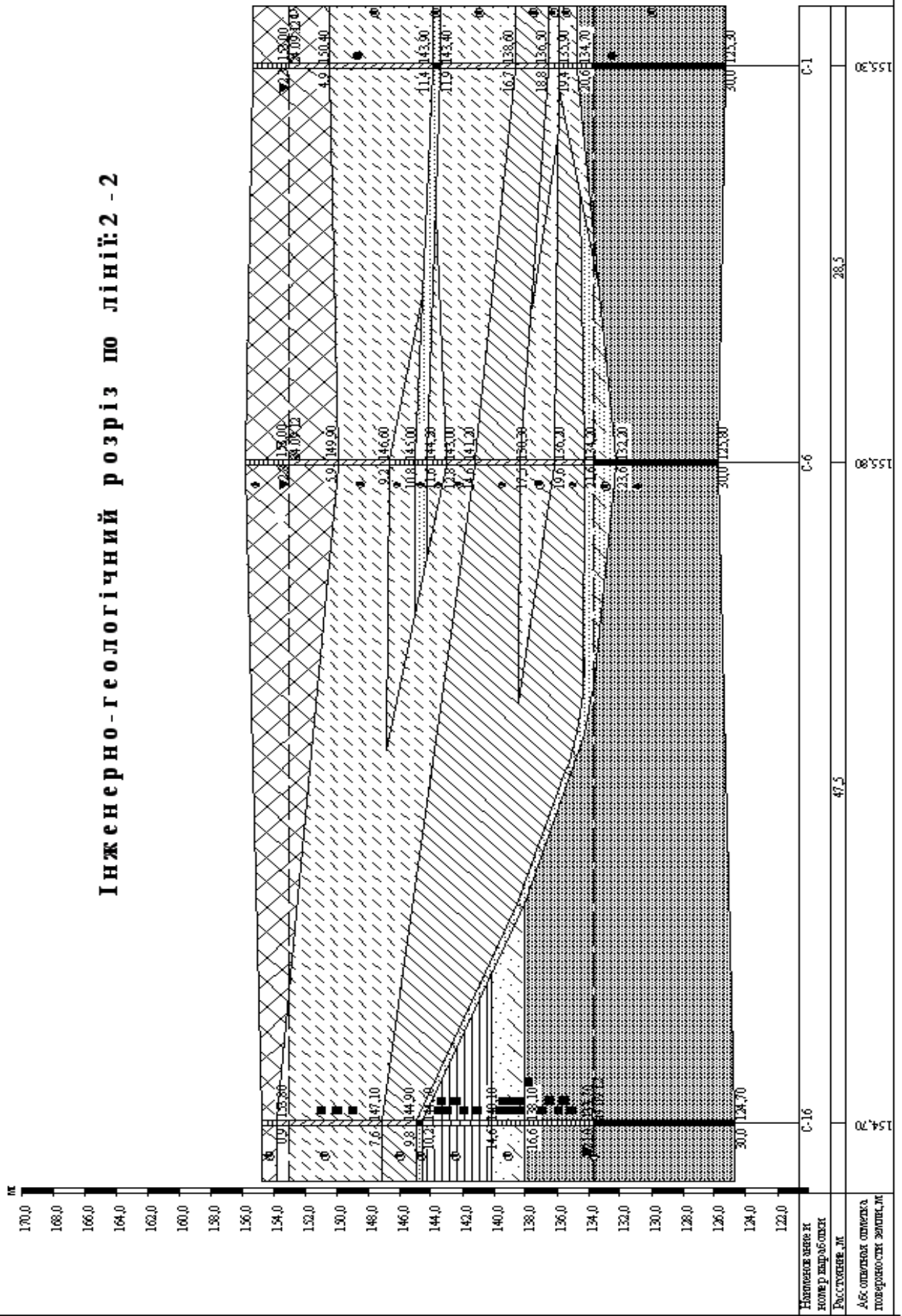
Основи і фундаменти

Консультант _____ Ручківський В.В.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

3.4. Інженерно-геологічні умови

Інженерно-геологічний розріз по лінії 2 - 2



Зм.	Кл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

**Таблиця нормативних фізико-механічних показників ґрунтів
будівельного майданчика**

№ п/п	Повне найменування ґрунту	Щільність ґрунту ρ , т/м ³				Продуктивність W	Питома вага ґрунту, т/м ³		Пористість, n	Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт водонасичення, S_r	Границя		Число пластичності I_p	Число текучості I_L	Питоме зчленення c_u , кПа	Кут внутрішнього тертя φ , град	Модуль деформації E_s , МПа	Розрахунковий onir R_s , МПа
		пробного ρ	сухого ρ_d	настичок ρ_{st}	у вваженому стані ρ_{st}		текучості W_L	пластичності W_p											
1	Насипний ґрунт-супісок твердий, пластичний, пісок зі вкляченням будівельного сміття	1.39	-	-	-	-	13.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,74	
2	Супісок твердий, місцями з вкляченнями органічних речовин	1.80	1.55	2.67	1.89	0.16	17.66	18.56	0.41	0.72	0.59	0.24	0.06	-0	13	24	11	2,76	
3	Супісок пластичний, місцями з вкляченнями органічних речовин	1.86	1.55	2.67	1.96	0.20	18.25	19.24	0.41	0.71	0.74	0.25	0.06	0.36	8	21	6	1,10	
4	Суглинок макопластичний	1.89	1.54	2.68	1.95	0.22	18.54	19.22	0.42	0.73	0.79	0.28	0.11	0.60	18	18	10	1,47	
5	Суглинок напівтвердий	1.84	1.57	2.68	1.98	0.17	18.05	19.48	0.41	0.71	0.64	0.3	0.11	0.22	25	19	14	2,06	
6	Пісок шільний з проварками супіску, від малоболого до насиченого водою	1.81	1.69	2.65	2.04	0.07	17.75	20.08	0.36	0.56	0.33	-	-	-	2	31	25	12,96	
7	Глина напівтверда	1.98	1.58	2.72	1.99	0.25	19.42	19.61	0.41	0.71	0.95	0.44	0.21	0.19	30	20	15	2,27	
8	Супісок твердий	1.78	1.58	2.68	2.11	0.13	17.46	20.78	0.5	0.7	1.16	0.18	0.05	-0	15	25	14	12,32	
9	Пісок пилуватий	1.80	1.68	2.66	2.04	0.07	17.65	20.07	0.37	0.58	0.32	-	-	-	2	32	35	24,41	
10	Супісок пластичний	1.89	1.51	2.68	1.92	0.23	18.54	18.9	0.43	0.74	0.87	0.29	0.04	0.64	14	21	12	23,7	
11	Суглинок (наглинок) тугопластичний	1.55	1.24	2.7	1.77	0.28	15.2	17.4	0.54	1.17	0.57	0.42	0.13	0.27	17	16	5	20	

ІГЕ-5. Пісок дрібний, щільний, середнього ступеню водонасичення. Потужність шару 3,8-9,0м

ІГЕ-6. Пісок пилуватий, щільний. Потужність 0,8 – 1,4м.

ІГЕ-7 - Глина напівтверда, темно-коричнева, «полтавська»;

ІГЕ-8 - Супісок твердий, каолінонізований;

ІГЕ-9 - Пісок пилуватий, щільний, від маловологий, кварцовий;

ІГЕ-10 - Супісок пластичний, з прошарками суглинку ;

ІГЕ-11 - Суглинок (наглинок) від тугопластичного до напівтвердого.

Гідрогеологічні умови.

Гідрогеологічні умови майданчика характеризуються наявністю двох водоносних горизонтів.

Перший водоносний горизонт відноситься до товщі делювіальних і насипних ґрунтів. Живлення його здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і витоків з водогінних комунікацій. Цей горизонт залягає на відмітках 150,90 -153,10м на глибинах 1,7 -5,5м. Другий водоносний горизонт приурочений до відкладів полтавської і харківської свит і залягає на позначці 133,70м, на глибинах 21,0 - 23,6м. Обидва горизонту безнапірні. Прогнозований підйом рівня для обох горизонтів 1,0м. За даними хімічного аналізу вода-середовище цих горизонтів неагресивна до бетонів марки W-4.

Висновки і рекомендації

В результаті виконаних робіт було встановлено:

1. Складність інженерно-геологічних умов – II (середньої важкості).
2. Глибина промерзання (нормативна – 1,0м).
3. Глибина залягання рівня ґрунтових вод 4,8-6,0м (березень 2023рік).
4. Весняний підйом рівня ґрунтових вод при опадах 50% забезпеченості (1 раз

в 2 роки) складає 1,0-1,2м.

5. Ґрунтові води не володіють агресивними властивостями по відношенню до

бетону і слабкоагресивні до арматури при періодичному замочуванні.

6. Територія є придатною для будівництва будівлі.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

9. Розрахунковий опір: $R_0=500$ кПа

ІІЕ-2 – Намивний ґрунт – пісок дрібний, високого ступеню водонасичення, з вмістом органічних речовин до 5%. Має такі характеристики: щільність $\rho_3=1,96$ г/см³, $\rho_{s3}=1,62$ /см³, $W_3= 0,11$.

1. Питома вага ґрунту: $\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1,96 \cdot 9,81 = 19,24$ кН/м³;

2. Питома вага частинок: $\gamma_s = \rho_s \cdot g = 1,62 \cdot 9,81 = 15,9$ кН/м³;

3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d3} :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_3}{1+W_3} = \frac{1,96}{1+0,11} = 1,77$$

4. Пористість ґрунту n_3 : $n_3 = \frac{\rho_{s3}-\rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{1,62-1,77}{1,62} = 0,09$

5. Коефіцієнт пористості e_2 :

$$e_3 = \frac{\rho_{s3}-\rho_{d3}}{\rho_{d3}} = \frac{1,62-1,77}{1,77} = 0,08$$

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r2} :

$$S_{r3} = \frac{\rho_{s3} \cdot W_3}{\rho_w \cdot e_3} = \frac{1,62 \cdot 0,11}{1,0 \cdot 0,08} = 0,98 \quad \text{– висока ступень водонасичення;}$$

7. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо з врахуванням $I_{L3} = 0,33$ та $e_3 = 0,08$:

а) φ_3 при $e_3=0,08$: $\varphi_3 \approx 30$ град;

8. Модуль деформації E визначається як нормативна величина: $E=29$ МПа;

9. Розрахунковий опір: $R_0=300$ кПа

ІІЕ-3А – Намивний ґрунт – пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення. Має такі характеристики: щільність $\rho_4=1,76$ г/см³, $\rho_{s4}=2,77$ г/см³, $W_3= 0,10$.

1. Питома вага ґрунту: $\gamma_4 = \rho_4 \cdot g = 1,77 \cdot 9,81 = 17,3$ кН/м³;

2. Питома вага частинок: $\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,78 \cdot 9,81 = 27,2$ кН/м³;

3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d4} :

$$\rho_{d4} = \frac{\rho_4}{1+W_4} = \frac{1,76}{1+0,10} = 1,60$$

4. Пористість ґрунту n_4 : $n_4 = \frac{\rho_{s4}-\rho_{d4}}{\rho_{s4}} = \frac{2,77-1,60}{2,77} = 0,43$

5. Коефіцієнт пористості e_4 :

$$e_4 = \frac{\rho_{s4}-\rho_{d4}}{\rho_{d4}} = \frac{2,77-1,60}{1,60} = 0,73$$

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r4} :

$$S_{r4} = \frac{\rho_{s4} \cdot W_4}{\rho_w \cdot e_4} = \frac{2,77 \cdot 0,10}{1,0 \cdot 0,73} = 0,38 \quad \text{– мала ступень водонасичення;}$$

7. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо з врахуванням $I_{L4} = 0,33$ та $e_3 = 0,73$:

а) φ_3 при $e_3=0,73$: $\varphi_3 \approx 27$ град;

8. Модуль деформації E визначається як нормативна величина: $E=13$ МПа;

9. Розрахунковий опір: $R_0=300$ кПа

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

ПЕ-3 – Намивний ґрунт – пісок дрібний, середньої щільності, середнього ступеню водонасичення. Має такі характеристики: щільність $\rho_s=1,79\text{г/см}^3$, $\rho_{s5}=2,67\text{г/см}^3$, $W_3=0,10$.

1. Питома вага ґрунту: $\gamma_s = \rho_s \cdot g = 1,78 \cdot 9,81 = 17,6 \text{ кН/м}^3$;

2. Питома вага частинок: $\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,66 \cdot 9,81 = 26,2 \text{ кН/м}^3$;

3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d5} :

$$\rho_{d5} = \frac{\rho_s}{1+W_5} = \frac{1,79}{1+0,10} = 1,63$$

4. Пористість ґрунту n_5 : $n_5 = \frac{\rho_{s5}-\rho_{d5}}{\rho_{s5}} = \frac{2,67-1,63}{2,67} = 0,4$

5. Коефіцієнт пористості e_5 :

$$e_5 = \frac{\rho_{s5}-\rho_{d5}}{\rho_{d5}} = \frac{2,67-1,63}{1,63} = 0,64$$

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r5} :

$$S_{r5} = \frac{\rho_{s5} \cdot W_5}{\rho_w \cdot e_5} = \frac{2,67 \cdot 0,10}{1,0 \cdot 0,64} = 0,42 \quad \text{– середня ступень водонасичення;}$$

7. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо з врахуванням $e_5 = 0,64$:

а) φ_5 при $e_5=0,64$: $\varphi_3 \approx 35$ град;

8. Модуль деформації E визначається як нормативна величина: $E=34$ МПа;

9. Розрахунковий опір: $R_0=200$ кПа

ПЕ-3Б – Намивний ґрунт – пісок дрібний, щільний, водонасичений. Має такі характеристики: щільність $\rho_s=1,77\text{г/см}^3$, $\rho_{s5}=2,72\text{г/см}^3$, $W_5=0,16$.

1. Питома вага ґрунту: $\gamma_s = \rho_s \cdot g = 1,78 \cdot 9,81 = 17,4 \text{ кН/м}^3$;

2. Питома вага частинок: $\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,73 \cdot 9,81 = 26,7 \text{ кН/м}^3$;

3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d5} :

$$\rho_{d5} = \frac{\rho_s}{1+W_5} = \frac{1,77}{1+0,16} = 1,52$$

4. Пористість ґрунту n_5 : $n_5 = \frac{\rho_{s5}-\rho_{d5}}{\rho_{s5}} = \frac{2,72-1,52}{2,72} = 0,44$

5. Коефіцієнт пористості e_5 :

$$e_5 = \frac{\rho_{s5}-\rho_{d5}}{\rho_{d5}} = \frac{2,72-1,52}{1,52} = 0,8$$

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r5} :

$$S_{r5} = \frac{\rho_{s5} \cdot W_5}{\rho_w \cdot e_5} = \frac{2,72 \cdot 0,16}{1,0 \cdot 0,79} = 0,55 \quad \text{– водонасичений;}$$

7. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо з врахуванням:

а) φ_5 при $e_5=0,79$: $\varphi_5 \approx 21$ град;

8. Модуль деформації E визначається як нормативна величина: $E=11$ МПа;

9. Розрахунковий опір: $R_0=300$ кПа

ПЕ-4 – Супісок пластичний, замулений, заторфований, зі включеннями піщаного ґрунту і домішками органічних речовин до 11%.. Має такі характеристики: щільність $\rho_6=1,78\text{г/см}^3$, $\rho_{s6}=2,73\text{г/см}^3$, $W_6=0,16$.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

1. Питома вага ґрунту: $\gamma_6 = \rho_6 \cdot g = 1,79 \cdot 9,81 = 17,5 \text{ кН/м}^3$;
2. Питома вага частинок: $\gamma_6 = \rho_6 \cdot g = 2,74 \cdot 9,81 = 26,8 \text{ кН/м}^3$;
3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d6} :

$$\rho_{d6} = \frac{\rho_6}{1+W_6} = \frac{1,78}{1+0,16} = 1,55$$
4. Пористість ґрунту n_6 : $n_6 = \frac{\rho_{s6} - \rho_{d6}}{\rho_{s6}} = \frac{2,73 - 1,54}{2,73} = 0,44$
5. Коефіцієнт пористості e_6 :

$$e_6 = \frac{\rho_{s6} - \rho_{d6}}{\rho_{d6}} = \frac{2,73 - 1,54}{1,54} = 0,77$$
6. Коефіцієнт водонасичення S_{r6} :

$$S_{r6} = \frac{\rho_{s6} \cdot W_6}{\rho_w \cdot e_6} = \frac{2,73 \cdot 0,16}{1,0 \cdot 0,77} = 0,59 \quad \text{– водонасичений;}$$
7. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо з врахуванням:
 - а) φ_6 при $e_6 = 0,77$: $\varphi_6 \approx 19$ град;
8. Модуль деформації E визначається як нормативна величина: $E = 12 \text{ МПа}$;
9. Розрахунковий опір: $R_0 = 230 \text{ кПа}$

ПЕ-5 – Пісок дрібний, щільний, середнього ступеню водонасичення. Має такі характеристики: щільність $\rho_7 = 1,81 \text{ г/см}^3$, $\rho_{s7} = 2,71 \text{ г/см}^3$, $W_7 = 0,24$.

1. Питома вага ґрунту: $\gamma_7 = \rho_7 \cdot g = 1,81 \cdot 9,81 = 17,76 \text{ кН/м}^3$;
2. Питома вага частинок: $\gamma_7 = \rho_7 \cdot g = 2,71 \cdot 9,81 = 26,59 \text{ кН/м}^3$;
3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d7} :

$$\rho_{d7} = \frac{\rho_7}{1+W_7} = \frac{1,81}{1+0,24} = 1,47$$
4. Пористість ґрунту n_7 : $n_7 = \frac{\rho_{s7} - \rho_{d7}}{\rho_{s7}} = \frac{2,71 - 1,46}{2,71} = 0,46$
5. Коефіцієнт пористості e_7 :

$$e_7 = \frac{\rho_{s7} - \rho_{d7}}{\rho_{d7}} = \frac{2,71 - 1,46}{1,46} = 0,87$$
6. Коефіцієнт водонасичення S_{r7} :

$$S_{r7} = \frac{\rho_{s7} \cdot W_7}{\rho_w \cdot e_7} = \frac{2,71 \cdot 0,24}{1,0 \cdot 0,86} = 0,77 \quad \text{– водонасичений;}$$
7. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо з врахуванням:
 - а) φ_7 при $e_7 = 0,86$: $\varphi_7 \approx 24$ град;
8. Модуль деформації E визначається як нормативна величина: $E = 18 \text{ МПа}$;
9. Розрахунковий опір: $R_0 = 300 \text{ кПа}$

ПЕ-6 – Пісок пилюватий, щільний.

Має такі характеристики: щільність $\rho_8 = 1,97 \text{ г/см}^3$, $\rho_{s8} = 2,67 \text{ г/см}^3$, $W_8 = 0,21$.

1. Питома вага ґрунту: $\gamma_8 = \rho_8 \cdot g = 1,97 \cdot 9,81 = 19,24 \text{ кН/м}^3$;
2. Питома вага частинок: $\gamma_8 = \rho_8 \cdot g = 2,67 \cdot 9,81 = 26,10 \text{ кН/м}^3$;
3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d7} :

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

$$\rho_{d8} = \frac{\rho_8}{1+W_8} = \frac{1,96}{1+0,21} = 1,61$$

4. Пористість ґрунту n_8 : $n_8 = \frac{\rho_{s8} - \rho_{d8}}{\rho_{s8}} = \frac{1,96 - 1,62}{1,96} = 0,18$

5. Коефіцієнт пористості e_8 :
 $e_8 = \frac{\rho_{s8} - \rho_{d8}}{\rho_{d8}} = \frac{1,96 - 1,62}{1,62} = 0,22$

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r8} :
 $S_{r8} = \frac{\rho_{s8} \cdot W_8}{\rho_w \cdot e_8} = \frac{1,96 \cdot 0,21}{1,0 \cdot 0,21} = 0,96$ – водонасичений;

7. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо з врахуванням:

а) φ_8 при $e_8=0,21$: $\varphi_7 \approx 28$ град;

8. Модуль деформації E визначається як нормативна величина: $E=16$ МПа;

9. Розрахунковий опір: $R_0=150$ кПа

Розрахункові фізико-механічні характеристики ґрунтів майданчику

№ ПЕ	Для II граничного стану				Для I граничного стану			
	Питома вага, γ_{II} , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_{II} кПа	кут внутрішнього тертя, φ_{II}	Модуль деформ. E , МПа	Питома вага, γ_I кН/м ³	Питоме зчеплення, c_I кПа	Кут внутрішнього тертя, φ_I	Модуль деформ. E , МПа
1 А	16,39	-	-	-	15,6	-	-	-
1	16,59	0,3	30	26	15,69	0,2	26,07	26
2	19,23	1	28	29	18,31	0,67	24,34	29
3А	17,27	16	26	14	16,44	10,67	22,61	14
3	17,62	3,5	33	36	16,72	2,34	28,70	36
3 Б	17,38	6	24	13	16,54	4,0	20,87	13
4	17,47	11,1	20	19	16,62	7,4	17,39	19
5	17,77	24	21	20	16,91	16,0	18,26	20
6	19,23	17	28	16	18,31	11,34	21,74	16

Для занчень характеристик I-го граничного стану було використано перехідні коефіцієнти:

$$c_I = \frac{c_{II}}{\gamma}, \text{ де } \gamma = 1,5$$

$$\varphi_I = \frac{\varphi_{II}}{\gamma}, \text{ де } \gamma = 1,15$$

$$\gamma_I = \frac{\gamma_{II}}{\gamma}, \text{ де } \gamma = 1,0$$

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

3.6. Варіантне проектування фундаменту

3.6.1. Бурунабивні палі довжиною 16м (варіант 1)

Оцінка несучої здатності палі по фізико-механічним характеристикам ґрунтів

Навантаження збираємо на 1 м² плитного ростверку під найбільш навантаженою колоною. До постійного навантаження відносяться навантаження від ваги перекриття, покриття та колони. До тимчасового короточасного навантаження - вага снігового покриву, від людей та меблів. Таблиці збору навантажень наведені у розрахунку колони.

$$N = 4062,19 \text{ кН}$$

Мінімальну глибину закладання підшви ростверку не розраховуємо у зв'язку з тим, що є підвальне приміщення. Тоді глибина низу ростверку буде закладена на величину відмітки підвалу.

Визначаємо несучу здатність палі. Для попередньої оцінки несучої здатності палі F_d , кН, використовують розрахунки по формулам норм ДСТУ Б В.2.1-2-96: Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація./, де використовують табличні значення розрахункового опору під нижнім кінцем палі R , кПа, та по бічній поверхні f , кПа: для бурунабивних висячих палі за формулою (11) норм:

Характеристика бурових (бурунабивних) палі

Діаметр мм	Довжина палі, м	Клас бето- нуну	Поздовжня ар- матура	Діа- метр підши- рення, мм	Орієнтовна несуча здат- ність палі, кН	
					за мате- ріалом	за ґрунтом
Бурунабивні палі без підширення						
600	10...30	В 15... В 25	(6...8)Ø(14...16) А400С	-	2000	$\frac{250...1800}{80...130}$

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

де, γ_c – коефіцієнт умов роботи палі, $\gamma_c=1$;

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

A-площа поперечного перерізу палі, приймаємо палю $\varnothing 600$ мм (з врахуванням технологічних особливостей - 620 мм);

$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 0,31^2 = 0,30 \text{ м}^2$$

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

U - периметр поперечного перерізу палі:

$$U = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,31 = 1,95 \text{ м}$$

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи ґрунту на бічній поверхні палі $\gamma_{cf} = 0,8$

f_i – розрахунковий опір і-го шару ґрунту на бічній поверхні стволу палі;

h_i – товщина і-го шару ґрунту, який торкається бічної поверхні палі;

Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі для піщаних ґрунтів визначаємо за формулою:

$$R = 0,75 \cdot \alpha_4 \cdot (a_1 \cdot \gamma'_I \cdot d + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \gamma_I \cdot h),$$

де $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ – безрозмірні коефіцієнти, які приймаються в залежності від розрахункового значення кута внутрішнього тертя φ_i ґрунту основи;

γ'_I – питома вага ґрунту, в основі палі (при водонасичених ґрунтах з врахуванням виваженої дії води), кН/м³;

γ_I – осереднена питома вага ґрунтів, розташованих вище нижнього кінця палі (при водонасичених ґрунтах з врахуванням виваженої дії води), кН/м³;

$$\varphi_i = 21^\circ \quad a_1 = 11,05 ; a_2 = 21,7 ; a_3 = 0,465 ; a_4 = 0,325$$

$$R = 0,75 \cdot 0,325 \cdot (11,05 \cdot 17,76 \cdot 0,6 + 21,7 \cdot 0,465 \cdot 17,86 \cdot 18) = 819,4 \text{ кН}$$

Розрахункові опори ґрунтів по бічній поверхні палі, розрахунок зводимо у таблицю наведену нижче:

Таблиця. Опір шарів ґрунту по бічній поверхні палі

№	№ ПГЕ	$H_i, \text{м}$	$f_i, \text{кПа}$	$h_i, \text{м}$	$f_i \cdot h_i$
1	3	2,68	46,08	1,7	78,34
2	3б	4,38	50,39	1,1	55,43
3	5	7,38	43,38	3,0	130,14
4	6	8,58	43,28	1,2	51,94
5	5	20,67	54,0	12,09	652,86
					968,71

Несуча здатність буронабивної палі:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 819,4 \cdot 0,3 + 1,95 \cdot 0,8 \cdot 968,71) = 1757 \text{ кН}$$

Визначаємо розрахункові навантаження допустимого на одну палю

$$N = \frac{F_d}{\gamma_R}, \text{кН}$$

Де N – розрахункове навантаження на палю, кН

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

F_d -несуча здатність палі, кН

γ_R – коефіцієнт надійності, $\gamma_R = 1,4$

$$N = \frac{1757}{1,4} = 1255 \text{ кН}$$

Необхідна кількість паль в ростверку:

$$n = \frac{N_1 \cdot k}{N}$$

k – коефіцієнт, який враховує перевантаження фундаменту від дії моменту і власної ваги ростверку, приймається рівним від 1,1 до 1,3. Приймаємо $k=1,2$

$$n = \frac{4062,19 \cdot 1,2}{1255} = 3,88 \approx 4$$

Для подальших розрахунків приймаємо 4 паль в палювому фундаменті.

Визначаємо крок буронабивних паль діаметром 0,6м під стінки будинку.

Мінімальна відстань між палями буде

$$L_I = \frac{N}{N_I} = \frac{1255}{931,5} = 1,3 \text{ м} < l_{min} = 1,6 \text{ м}$$

Отже приймаємо шахове розміщення паль Відстань між палями в ряду приймаємо 2,2м

$$L_2 = \sqrt{L_{min}^2 + \frac{L_1^2}{4}} = \sqrt{1,6^2 + \frac{2,2^2}{4}} = 1,7 \text{ м}$$

Розрахунок та конструювання стрічкового ростверку.

Мінімальну глибину закладання ростверку в даному випадку визначаємо виходячи з конструктивних ідей. Відмітка чистої підлоги будинку прийнята: 0,000.

Товщина ростверку: 1,000м

Вибираємо мінімальна глибина закладання ростверку: $h_p = 1,000 \text{ м}$

Мінімальна відстань між буронабивними палями в ряду приймається $d+1$.

Тоді: $L' = d + 1 = 1 + 0,6 = 1,6 \text{ м}$

Визначаємо розміри ростверку в плані.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Довжина ростверку: $a_p = 2d + L' = 2,8$ м

Приймаємо $a_p = 2,8$ м

Ширина ростверку: $b_p = 2,8$

Визначаємо вагу ростверку

$$G'_p = \ell_p \cdot \ell_p \cdot d_1 \cdot 20 = 2,8 \cdot 2,8 \cdot 0,6 \cdot 20 = 94,08 \text{ kH}$$

Рахуємо загальне навантаження:

$$\sum N_I = N_1 + G'_p = 3635 \cdot 1,2 + 94,08 = 4056,08 \text{ kH}$$

$$\sum M_I = M_1 + Q_1 \cdot h_p = 127,5 \cdot 1,2 + 70 \cdot 1,2 \cdot 0,55 = 199,2$$

Перевірка навантаження на палю

$$\frac{\sum N_I}{n_p} = \frac{4056,08}{4} = 1014,02 \text{ kH} < N_p = 1255 \text{ kH}$$

3.6. 2. Розрахунок та специфікація арматури ростверку пілона

Для розрахунку ростверку на згин та підбору перерізу арматури визначається згинаючий момент. Розрахунковий згинаючий момент визначається від реакцій палей, які прикладені до консольного зв'язу по одну сторону від перерізу що розглядається:

$$M_{a_i} = \sum F_i \cdot X_i$$

$$M_{b_i} = \sum F_i \cdot Y_i$$

F_i - розрахункове навантаження на палю, кН;

X_i, Y_i - відповідно відстань від осі палі до розглядаемого перерізу, м.

Площа поперечного перерізу арматури в будь-якому перерізу ростверку:

$$A_{s_i} = \frac{M_i \cdot 10^3}{0,9 \cdot h_{0_1} \cdot R_s}, \text{ см}^2$$

M_i - згинаючий момент в відповідному перерізі ростверку на всю його ширину, кНм.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

h_{01} - робоча висота ростверку в перерізу який розглядається, см;

R_s - розрахунковий опір арматури, МПа.

Площа поперечного перерізу арматури A_{si} в даному випадку підбирається по найбільшому значенню: в повздовжньому напрямку (вздовж цифрових осей) по двом перерізах 1-1 та 2-2; в поперечному напрямі – по одному перерізу 3-3. Визначаємо згинальні моменти

а) В перерізі 1-1:

$$M_{I-I} = \frac{4062,19}{3} \cdot 0,4 = 541,65 \text{ кНм}$$

В перерізі 2-2:

$$M_{II-II} = \frac{4062,19}{3} \cdot 1 = 1354,1 \text{ кНм}$$

б) В перерізі 3-3:

$$M_{III-III} = \frac{4062,19}{2} \cdot 1 = 2032,1 \text{ кНм}$$

Визначаємо площу поперечного перерізу арматури в плиті ростверку, приймаючи арматуру ростверку класу А400С:

а) В перерізі 1-1:

$$A_{si} = \frac{541,63 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 100 \cdot 365} = 16,5 \text{ см}^2$$

В перерізі 2-2:

$$A_{si} = \frac{1354,06 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 100 \cdot 365} = 41,3 \text{ см}^2$$

б) В перерізі 3-3:

$$A_{si} = \frac{2031,09 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 100 \cdot 365} = 61,84 \text{ см}^2$$

Розрахунковими для підбору арматури являються перерізи 2-2 та 3-3. приймаємо арматуру класу А400С: в повздовжньому та поперечному напрямку – по п'ятнадцять стержнів $\phi 20$ мм ($A_s=64,60 \text{ см}^2$)

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Розраховуємо фундамент із забивнихисяч палі при заданих ґрунтових умовах та навантаженні від надземної частини споруди

$$N=4062,19\text{кН}$$

Площа поперечного перерізу палі П10-30 та її периметр:

$$A = 0,3 \times 0,3 = 0,09 \text{ м}^2;$$

$$L = 0,3 \times 4 = 1,2 \text{ м.}$$

Глибина занурення нижнього кінця палі з урахуванням заділки у ростверк (0,1м) $H=12,90$ м, глибина закладання підшви ростверку $Z=3$ м. Оскільки паля квадратна, забивна і опирається своїм нижнім кінцем на глинистий ґрунт, то $I_L = 0,3$; $I_M = 0$; $I_N = 1$.

Відповідно до [7] для палі, що занурюються дизель-молотами, $g_c = 1$; $g_{cR} = 1$; $g_{cf} = 1$.

Усереднений показник текучості ґрунтів по боковій поверхні:

$$A_L = \frac{0,4 \cdot 6,0 + 0,5 \cdot 4,0 + 1,9 \cdot 0,3}{6,0 + 4,0 + 1,9} = 0,42$$

Для піску пилуватого прийнято $A_L = 0,4$.

Розраховуємо необхідну кількість палі.

Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі $R = 4000$ кПа.

Несуча здатність палі по ґрунту:

$$F_d = 1,0 (4000 \times 0,09 + 1,2 \times 1,0 \times 420,55) = 864,66 \text{ кН.}$$

Необхідна кількість палі у ростверку:

$$n = \frac{N \cdot \gamma_k}{F_d} = \frac{4062,19 \cdot 1,4}{864,66} = 6,57$$

Приймаємо 7 палі.

Проведемо Техніко-економічне порівняння варіантів фундаментів

Вартість матеріалів і виконання робіт приймаємо середньою на червень 2023 року

1 – влаштування буронабивної палі

Бетон В-20 $2385 \times 4,52 = 10780,2$ гривень

Арматура 112грн за пог м = $2604,68$ гривень

Робота з монтажу $250 \times 16 = 4000,00$ гривень

Загальна вартість влаштування 1 палі – $17384,88$ гривень

Влаштування 4 палі – $69539,52$ гривень

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

2 – монтаж забивної палі

Вартість палі С-10 -300 – 7838,00 гривень

Робота з монтажу 220x10=2200,00 гривень

Загальна вартість влаштування 1 палі – 10038,00 гривень

Вартість влаштування 1 буронабивної палі менша за вартість монтажу 1 забивної палі/

Вартість 7 забивних палей 70266 гривень

Приймаємо варіант з влаштування буронабивних палей

Визначення осідання для пального фундаменту.

Тиск, переданий всією палею на ґрунт основи викликає в ньому розвиток напружень. Під дією виникаючих напружень ґрунти будуть деформуватися. Ці деформації розвиваються аналогічно деформації ґрунтів під фундаментами на природній основі.

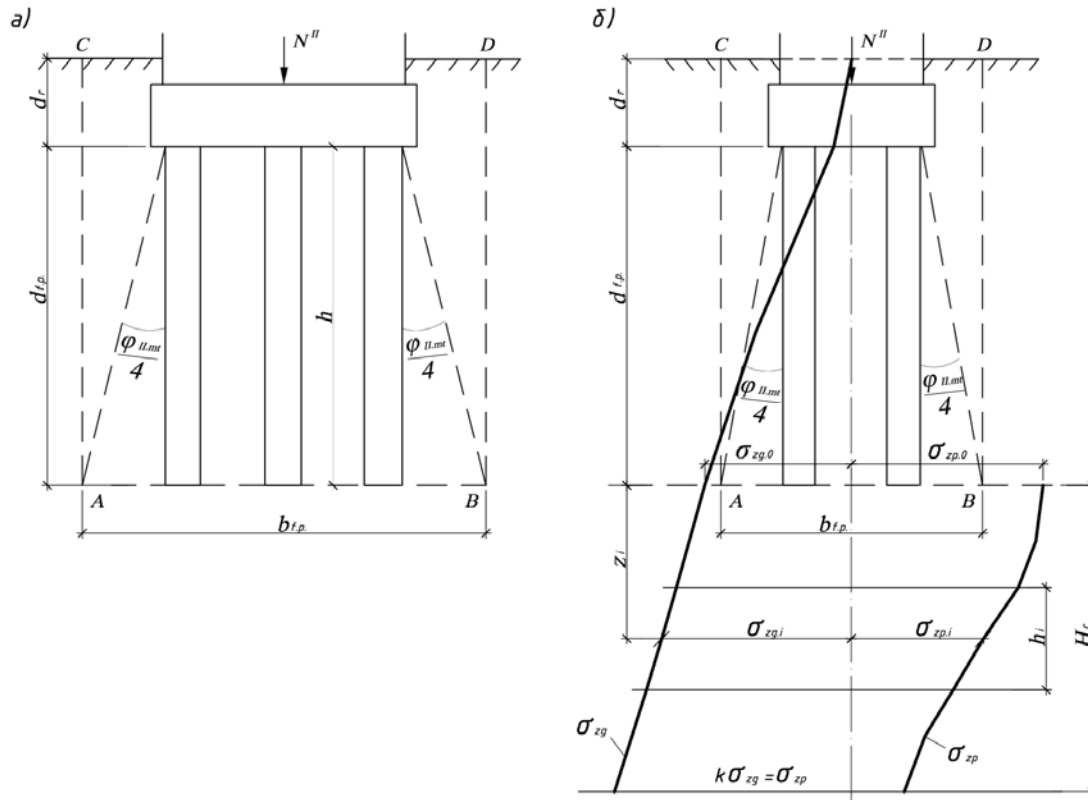
Внаслідок цього при розрахунку осадки палих фундаментів розглядають якийсь умовний фундамент. При цьому приймають, що тиск по підшві умовного фундаменту розподілений рівномірно.

Границі умовного фундаменту, визначаються таким способом: знизу – площиною АБ, що проходить через нижні кінці палей; зверху поверхня планування ґрунту ВГ, з боків – вертикальними площинами АВ і БГ, що знаходяться від зовнішніх граней крайніх рядів вертикальних палей на відстані $l \cdot tg \frac{\varphi_{II\text{ ср}}}{4}$;

$$\varphi_{II\text{ ср}} = \frac{\varphi_{II\ 1}l_1 + \varphi_{II\ 2}l_2 + \dots + \varphi_{II\ n}l_n}{l}$$

Середній тиск під підшвою з урахуванням ваги ґрунту зворотного засипання:

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



Розрахунок осідання умовного фундаменту виконуємо методом пошарового підсумування з використанням моделі лінійно-деформованого півпростору з умовним обмеженням стисливої товщі.

Вертикальне нормальне напруження σ_{zp} , яке визначає деформації і глибину стисливої товщі, визначається тільки від дії навантаження, яке прикладене до пального фундаменту, тобто, вага ґрунту в межах умовного фундаменту не враховується. Початкові напруження σ_{zu} , визначаються з врахуванням відкриття котловану. Можливий також тривимірний чисельний розрахунок осідання умовного фундаменту як анізотропного масиву з врахуванням його кінцевої жорсткості на зсув по вертикальним площинам.

Розраховується осідання фундаменту зовнішньої стіни.

Умовний фундамент розглядається як масив, що включає в себе ґрунт і палю.

Контури цього масиву обмежені зверху планувальною поверхнею ґрунту, а з боків – вертикальними площинами, що розміщені ззовні центральної осі палі на відстані L.

$$L = \operatorname{tg}\left(\frac{\phi_0}{4}\right) = m.$$

№ ПЕ	Для II граничного стану				$h_i, \text{м}$
	Питома вага, γ_{II} , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_{II} кПа	кут внутрішнього тертя, φ_{II}	Модуль деформ. Е, МПа	
1 А	16,28	-	-	-	0,4
1	16,48	0,3	30	26	0,4
2	19,23	1	28	29	0,7
3А	17,27	16	26	14	1,5
3	17,56	3,5	33	36	1,7
3 Б	17,37	6	24	13	1,1
4	17,46	11,1	20	19	3,0
5	17,76	24	21	20	1,2
6	19,23	17	28	16	12,09

ϕ_0 – середнє значення кута внутрішнього тертя.

$$\phi_{II0} = \frac{\phi_{II2} \cdot L_2 + \phi_{II3} \cdot L_3 + \phi_{II4} \cdot L_4 + \phi_{II5} \cdot L_5 + \phi_{II6} \cdot L_6 + \phi_{II7} \cdot L_7 + \phi_{II8} \cdot L_8}{L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7 + L_8} = \frac{30 \cdot 0,4 + 28 \cdot 0,7 + 26 \cdot 1,5 + 33 \cdot 1,7 + 24 \cdot 1,1 + 20 \cdot 3,0 + 21 \cdot 1,2 + 28 \cdot 12,09}{0,4 + 0,7 + 1,5 + 1,7 + 1,1 + 3,0 + 1,2 + 12,09} = 32$$

Де ϕ_{II2}, ϕ_{II3} – розрахункові значення кутів внутрішнього тертя для розрахунків за другим граничним станом для окремих пройдених палями шарів ґрунту товщиною

L_2, L_3 відповідно.

L – заглиблення паль в ґрунт відносно підшви ростверку L=16

Ширина умовного фундаменту:

$$b_y = 2L \cdot \operatorname{tg} \frac{\phi}{4} = 2 \cdot 16 \cdot \operatorname{tg} \frac{32}{4} = 4,48 \text{ м}$$

Для визначення осідання фундаменту використовується метод пошарового підсумування.

Товщина елементарного шару:

$$h_i = 0.4b = 0.4 \cdot 4,48 = 1,8 \text{ м.}$$

Напруження від власної ваги в характерних точках:

на підшві першого шару:

$$\sigma_{zg,1} = \gamma_I \cdot h_I = 16,28 \cdot 0,4 = 6,51 \text{ кПа.}$$

на підшві другого шару:

$$\sigma_{zg,2} = \sigma_{zg,1} + \gamma_2 \cdot h_2 = 6,51 + 16,48 \cdot 0,4 = 13,1 \text{ кПа.}$$

на підшві третього шару:

$$\sigma_{zg,3} = \sigma_{zg,2} + \gamma_3 \cdot h_3 = 13,1 + 19,23 \cdot 0,7 = 26,56 \text{ кПа}$$

на підшві четвертого шару:

$$\sigma_{zg,4} = \sigma_{zg,3} + \gamma_4 \cdot h_4 = 26,56 + 17,27 \cdot 1,5 = 52,47 \text{ кПа}$$

на підшві п'ятого шару:

$$\sigma_{zg,5} = \sigma_{zg,4} + \gamma_5 \cdot h_5 = 52,47 + 17,56 \cdot 1,7 = 82,32 \text{ кПа}$$

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

на рівні ґрунтових вод:

$$\sigma_{zg.6} = \sigma_{zg.5} + \gamma_6 * h_{\text{вод}} = 82,32 + 17,37 * 0,3 = 87,53 \text{ кПа}$$

на підшві шостого шару:

$$\sigma_{zg.6a} = \sigma_{zg.6} + \gamma_6 * h_6 = 87,53 + 17,37 * 0,8 = 101,43 \text{ кПа}$$

на підшві сьомого шару:

$$\sigma_{zg.7} = \sigma_{zg.6a} + \gamma_7 * h_7 = 101,43 + 17,46 * 3,0 = 153,54 \text{ кПа}$$

на підшві восьмого шару:

$$\sigma_{zg.8} = \sigma_{zg.7} + \gamma_8 * h_8 = 153,54 + 17,76 * 1,2 = 174,85 \text{ кПа}$$

на рівні підшви фундаменту:

$$\sigma_{zg.0} = \sigma_{zg.8} + \gamma_9 * h_0 = 174,85 + 19,23 * 9,0 = 347,92 \text{ кПа}$$

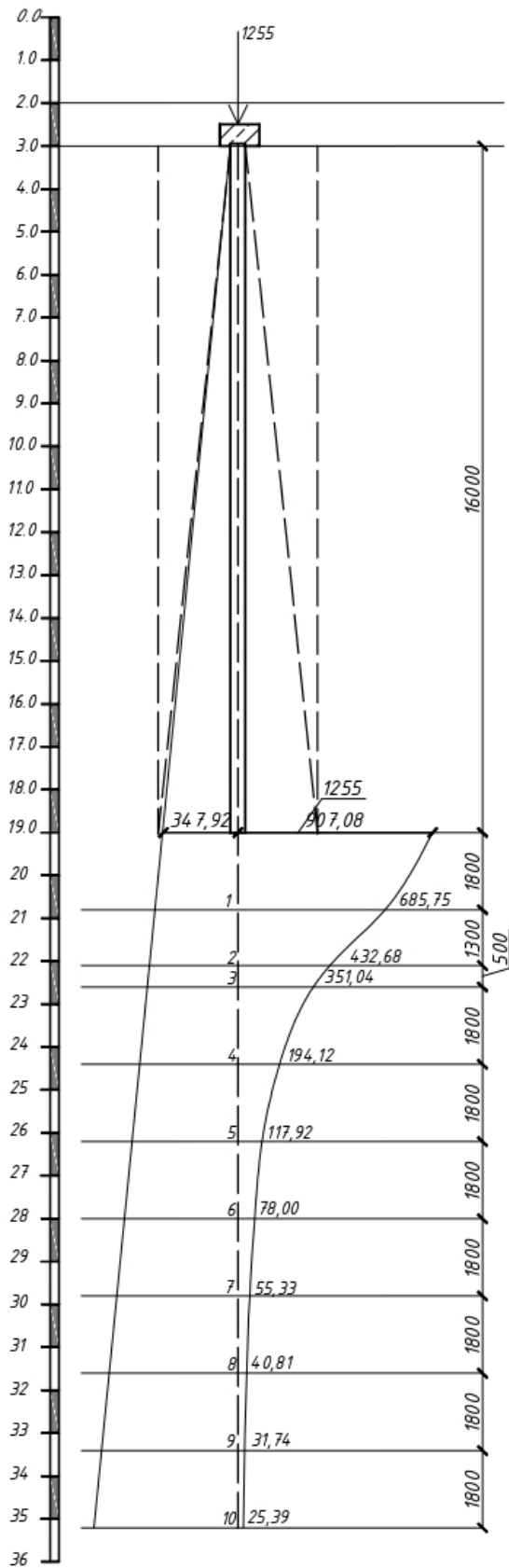
на підшві дев'ятого шару:

$$\sigma_{zg.9} = \sigma_{zg.8} + \gamma_9 * h_9 = 174,85 + 19,23 * 12,09 = 407,34 \text{ кПа}$$

№ точки	Глибина Точки z_1 м	$\xi=2z/b$	α_i	$\sigma_{zg.i}$ кПа	$\sigma_{zp.i} = \sigma_{zp.0} \alpha_i$ кПа	$\sigma_{zp.cер.i} = \frac{\sigma_{zp.i} + \sigma_{zp.0}}{2}$ кПа	Е кПа	h_i см	Осідання Шару, S_i см.
0	0	0	1	347,92	907,08	796,41	30000	180	1,83
1	1,8	0,8	0.76	407,34	685,75	559,22	30000	129	0,92
2	3,09	1,38	0.47		432,68	391,86	30000	51	0,53
3	3,6	1.61	0.388		351,04	272,58	30000	180	0,44
4	5,4	2.41	0.215		194,12	156,02	30000	180	0,13
5	7,2	3.21	0.131		117,92	97,96	30000	180	0,09
6	9,0	4,02	0.087		78,00	66,67	30000	180	0,07
7	10,8	4.82	0.062		55,33	48,07	30000	180	0,1
8	12,6	5.63	0.046		40,81	36,28	30000	180	0,06
9	14,4	6,43	0.036		31,74	28,56	30000	180	0,05
10	16,2	7,23	0,027			25,39	Загальне осідання:		

$S = 4,22 \text{ см} < 10 \text{ см}$. Осідання фундаменту не перевищує норму

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		



Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант _____ Басараб В.А.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Календарний графік виробництва робіт

Вказівки по виконанню будівельно-монтажних, опоряджувальних і спеціальних робіт, що суміщено.

Для розробки технологічної карти з влаштування буронибивних паль маємо запроєктувати майданчик, що потребується для зведення 9-ти поверхового будинку 30X18 м в плані.

Приймаємо майданчик 50X40 м, що дасть змогу влаштування під'їзної дороги, місця складування необхідного обладнання та матеріалів, тимчасових приміщень для робочих та інше.

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- створення опорної геодезичної мережі і виконання на будівництві розбивочних робіт геодезичною службою та лінійним ІТР;
- обмеження від факторів, що заважають будівництву і не можуть бути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка будівельного майданчику (в першу чергу планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
 - - влаштування постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
 - - прокладення тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;
 - - створення загальномайданчикowego складського господарства;
 - - влаштування тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

- - прокладення лінії електропередачі з трансформаторними підстанціями,
- - приєднання до лінії зв'язку і т.п.

Завершення підготовчих робіт повинно фіксуватись в загальному журналі процесу будівництва.

Початок виконання будівельно-монтажних робіт, по нормам, розпочинається лише після завершення робіт підготовки будівельно-монтажних робіт.

Виконання усіх земляних робіт проводиться згідно до розробленої раніше проектної документації.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Перед виконанням планувальних робіт з поверхні майданчика знімається родючий шар ґрунту завтовшки 300мм, що потім застосовується при впорядкуванні території житлового будинку. Вирівнювання ґрунту до проектної відмітки проводимо бульдозером

Зрізання і транспортування ґрунту на відстань до 50 м доцільно виконувати по *човниковій схемі*, за якою бульдозер після відсипання повертається в початкове положення заднім ходом. Використовуємо бульдозер PR-572 фірми Libherr

Екскавацію ґрунту котловану забезпечує екскаватор із зворотною лопатою ЭО 3222 і ЭО 5124. Фундаменти виконані монолітними палевими буронабивні. Підземний цикл завершується зворотною засипкою ґрунту і його ущільнення пневмотрамбовками.

Основною частиною при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного залізобетонного каркасу, який в свою чергу складається з двох частин - влаштування вертикальних конструкцій (колон і стін); влаштування горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься кладка внутрішніх і зовнішніх стін з цегли. Кладка виконується комплексною бригадою каменярів.

До початку виконання внутрішніх оздобовувальних робіт проводяться роботи по встановленню віконних і дверних блоків, електромонтажні і санітарно-механічні роботи.

Під час виконання облицювальних робіт для попередження виколювання розчин слід виготовляти на пуцолановому портландцементі і грубозернистому промитому піску з додаванням пластифікаторів.

Конструкція підлог у всіх приміщеннях будівлі, окрім санвузлів, приймається з теплоізоляційним шаром і стягуванням з дрібнозернистого бетону.

Покриття підлоги - ламінат, керамічна плита монтується в фінальній частині, а саме після здачі об'єкту і після погодженню типу покриттів з конкретними замовниками.

Стіни облицювалися гіпсокартонними листами, по яких проводиться фарбування, або обклеювання їх шпалерами.

Стелі в приміщеннях передбачені з подальшим фарбування або влаштування натяжних стель.

Технологія земляних робіт

Земляні роботи починаються з нанесення контуру котловану використовуючи для цього основні осі, винесені в натуру за допомогою ниток натягнутих через маркери допоміжної обноски. Натягнуті нитки виносять окреслюючи

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

контур котловану в повітрі, що переноситься на ґрунт за допомогою схилу і стовпчиків. Котлован улаштовується механізованою і ручною розробкою ґрунту.

Зрізання верхнього шару ґрунту проводиться бульдозером **CAT D6R2s**

Механічна розробка ґрунту проводиться екскаватором **CAT 320** обладнаного зворотною лопатою, об'єм ковша $1,0 \text{ м}^3$. Зворотна лопата – це відкритий знизу ковш із ріжучим переднім краєм. У міру протягування назад ковш заповнюється ґрунтом. Потім при вертикальному положенні рукоятки ковш переводиться до місця вивантаження і розвантажується шляхом підйому з одночасним перекиданням.

Робоча зона розташовується нижче горизонту стоянки машини. Сучасні моделі екскаваторів зі зворотною лопатою мають гідропривід, що дозволяє ковшу повертатися у вихідне положення.

Засипання пазух проводиться після достатнього висихання вертикального гідроізоляційного шару стін підвалу. Ґрунт призначений для цього складається поблизу місця будівництва, у межах будівельного майданчика і повинен мати оптимальну вологість, ($W_{opt} = 9 \div 15\%$ м), при якій ґрунт, який ущільнюється, здобуває максимальну об'ємну вагу ($\rho \geq 1.65 \text{ г/см}^3$). Засипка виконується горизонтальними шарами, з ущільненням кожного шару вібротрамбівкою, з перекриттям смуг, що трамбуються, на половину штампа.

Обсяг земляних робіт у **котлованах складної конфігурації** визначаються за формулою:

$$V = h \times \left[S + \frac{p \cdot c \cdot h}{2} + \frac{4 \cdot (c \cdot h)^2}{3} \right] - \left(\frac{c^2 \cdot h^3}{3} \right) \times n,$$

де h – глибина котловану, м;

S – площа основи котловану, м^2 ;

p – периметр котловану по основі, м

c – показник крутизни укосу

n – кількість кутів, що виступають всередину котловану.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість
1	Зрізування верхнього непридатного для використання шару ґрунту бульдозером	1000 м ³	0,489
1	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі- самоскиди екскаватором одноковшовим дизельним на гусеничному ходу з ковшем об'ємом 1,0 м ³ II група ґрунтів	1000 м ³	1,704
2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, що розроблені механізованим способом	1000 м ³	0,081
3	Вивіз ґрунту на 1 км в тимчасовий відвал для зворотної засипки	т	782,4
4	Вивіз лишнього ґрунту на 35 км	т	2726,85
5	Тимчасова дорога для в'їзду і робочі площадки для бурової установки	шт	1
6	Влаштування буронабивних паль 620 мм довжина 8 м	1 м ³	379,68
7	Виготовлення арматурних каркасів при влаштуванні буронабивних паль	т	22,15
8	Демонтаж тимчасової дороги	шт.	1
9	Влаштування фундаментної залізобетонної плити	100 м ³	5,13

Технологія влаштування паль у свердловинах

Буронабивні палі влаштовуються у свердловинах, що утворені у ґрунті свердлінням з витягом ґрунту зі свердловини. У готові свердловини укладається бетонна суміш, при цьому до бетонування в свердловину встановлюється арматурний каркас. Буронабивні палі можуть виконуватися з розширеннями. Технологія виготовлення буронабивних паль відрізняється способами утворення свердловин у ґрунті і формування бетонного стовбура палі.

Залежно від інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов буронабивні палі влаштовують без кріплення стінок свердловин (сухий спосіб), використовуючи надлишковий тиск води або глинистий розчин для запобігання обвалення стінок, і із кріпленням стінок свердловин обсадними трубами.

При влаштуванні буронабивних паль застосовують обертальне, ударно-канатне і грейферне свердління. Бурові машини обертального свердління працюють циклічно з періодичним вибурюванням порції ґрунту зі свердловини і

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

розвантаженням шнека від ґрунту. Швидкість свердління становить 0,4 – 1,3 м/хв.

Шнекові бурильні установки являють собою навісне устаткування до кранів і екскаваторів. Найпоширенішою є установка С-2. На щоглі копрового типу установки розміщується електропривід разом зі шнековою буровою колоною. Під час виконання свердловини привід і колона переміщуються уздовж напрямних щогли. Аналогічну конструкцію має бурильно-кранова установка БК-600, призначена для свердління у вязких ґрунтах свердловин діаметром 400 – 600 мм і глибиною до 25 м. Вона являє собою навісне устаткування на базі крана- екскаватора Е-1252. Бурове обладнання складається із трубчастої колони каретки з редуктором, бурильного станка і ґрунтовідборника. Колона за допомогою кронштейна шарнірно кріпиться до верхнього кінця стріли, нижня частина колони за допомогою розпірної балки з'єднана із платформою.

Свердління свердловин без кріплення стінок застосовується у стійких ґрунтах, до яких відносяться пилуватоглинисті ґрунти з показником текучості $I < 0,5$. Свердловини бурять методом обертального свердління із застосуванням шнекового або ковшового буру. Якщо потрібно по проекту, то нижню частину свердловини розширюють за допомогою розширників, закріплених на буровій штанзі. Після приймання свердловини в ній монтують арматурний каркас і бетонують палю. Подача бетонної суміші з осіданням конуса 16 – 20 см здійснюється через бетоноподаючі труби, які складаються з окремих секцій. Конструкції стиків дозволяють швидко і надійно з'єднувати окремі секції труб. Діаметр труб повинен бути не менше 250 мм. бетоноподаючі труби з'єднані із прийомною лійкою, через яку бетонну суміш безпосередньо подають із автобетонозмішувача. У міру укладання бетонної суміші бетоноподаючу трубу піднімають. Ущільнення малорухомих бетонних сумішей на всю глибину свердловини здійснюється глибинними вібраторами. Для формування голови палі застосовується обсадний патрубок. Він також може служити для кріплення арматурного каркаса в свердловині і бетоноподаючого обладнання. За такою технологією влаштовують буронабивні палі діаметром 400 – 1000 мм і глибиною до 30 м.

Дослідження показують, що витрати праці на свердління свердловини становлять близько 70% витрат на виготовлення буронабивних паль, тому спосіб свердління свердловини визначає технологію виготовлення паль. Збільшення несучої здатності буронабивних паль домагаються влаштуванням розширень. Для розбурювання порожнин розширень потрібно зробити кілька циклів операцій.

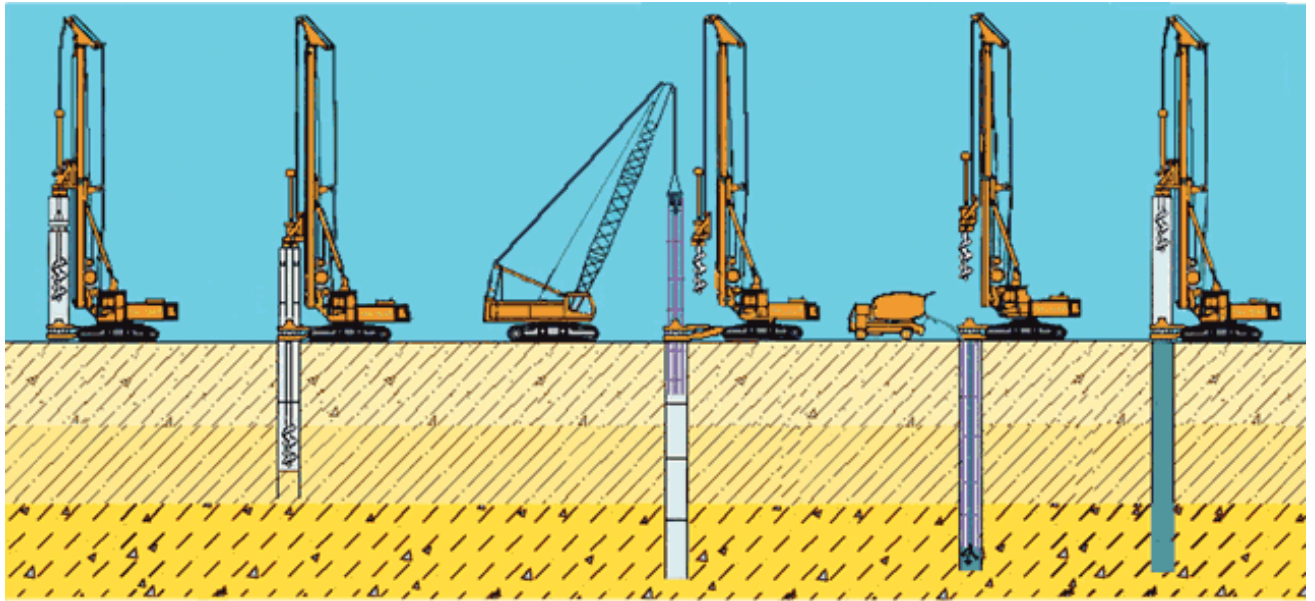
Зведення буронабивних паль у слабких водонасичених ґрунтах має підвищену трудомісткість, що обумовлене необхідністю кріплення стінок свердловини для запобігання їх від обвалення.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Схема пересування бурової установки на об'єкті залежно від конфігурації пального поля, числа паль і відстані між палями може бути поздовжньої, поперечної і кільцевий.

В проекті приймаємо поздовжню схему пересування установки на об'єкті.

Етапи влаштування Бурунабивної палі: а – занурення колони обсадних труб у ґрунт; б – виймання ґрунту з обсадної колони; в – занурення армокаркасу в свердловину; г – заповнення свердловини бетоном; д – витягування



обсадних труб

А) Б) В) Г) Д)

Високого рівня механізації робіт досягають за допомогою *обладнання*, котре виготовляють фірми “Беното” (Франція) та “Като” (Японія). Таке обладнання дозволяє створити свердловину, використовуючи грейферний спосіб або роторне буріння. Пересувне устаткування вдавлює обсадну трубу домкратами з одночасним її обертанням. Пухкі ґрунти із свердловини дістають дво- або триступковими грейферами. Щільні міцні ґрунти розроблюють із застосуванням шарошечного долота з періодичним очищенням забою механічним або гідравлічним способом. Палі системи “Беното” роблять діаметром 0,4–1,5 м і до 100 м завглибшки, а системи “Като” – діаметром 0,6–2 м і до 60 м завглибшки.

Конструктивна схема фундаментної плити та план пального поля (див. лист 4).

фундаментна плита має розміри в плані 31,54x19,205 м товщина 0,8 м . Відмітка підошви фундаментної плити має позначку 158.00 м. Буроін'єкційні палі улаштовувались з позначки 157,2 м, довжина паль складає 8000 мм, якій відповідає позначка 150.0 м.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Арматура паль робоча поздовжня класу А-400С діаметром 20 мм, то поперечна конструктивна класу А-400С діаметром 16 мм. Армування паль виконане по всій довжині паль.

Арматура фундаментної плити нижня поздовжня класу А-400С діаметром мм, нижня поперечна класу А-400С діаметром мм, верхня поздовжня класу А-400С діаметром мм, верхня поперечна класу А-ІІІ діаметром мм, поперечна конструктивна класу А-400С діаметром 12 мм.

Встановлення арматурних каркасів краном МКГ - 25, виконується у свіжо влаштований бетон, ущільнення бетонної суміші в свердловині виконується за допомогою вібратора, закріпленого на шнековій колоні. Арматурний каркас - з фіксаторами для забезпечення захисного шару (50 мм) на стовбурі палі.

Вказівки з виконання робіт по влаштуванню буронабивних паль

Буріння паль виконується по маркшейдерським вісям та позначкам **Bauer MBG12**.

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 відпові- дними знаками. Всі комунікації, які потрапляють в зону бурових робіт - виносяться.

Влаштування буронабивних паль складається з наступних етапів:

1. Буріння свердловини діаметром 620 виконується обертальним (роторним) способом до проектної відмітки, де ґрунт не вибурюється на поверхню, а ущільнює свердловину. Після закінчення робіт по бурінню свердловину засвідчити.
2. Встановлення арматурних каркасів **краном МКГ - 25**, виконується у свіжо влаштований бетон, ущільнення бетонної суміші в свердловині виконується за допомогою вібратора, закріпленого на шнековій колоні. Арматурний каркас - з фіксаторами для забезпечення захисного шару (50 мм) на стовбурі палі.
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 **DAF 10м³, MERSEDES**. Постійно підтримувати тиск бетону в шнеку. Подача бетону бетонона- сосом повинна випереджати швидкість підйому шнекової колони. Контроль тиску та безперервності бетонування при підйомі здійснюється датчиком тиску та комп'ютером.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Бетонування здійснюється за допомогою **автобетононасосу М36**, який зробить дві стоянки для подачі бетонної суміші на майданчик. Він обладнаний сучасною секційною розподільною стрілою з висотою подачі до 36 метрів. Потужність насосу за об'ємом подачі до 120 м³/год. Надійні системи бетоноводів та комплектуючих разом з бетононасосом забезпечують економічне укладання бетонної суміші. Доставка товарних бетонів виконується автобетонозмішувачами **DAF 10м³, MERSEDES**.

4. Контроль якості палі

Табл.9. Калькуляція трудових витрат

№	Назва роботи	Одиниці Виміру	Об'єм робіт	Трудо- до- міст Люд- дні	Ма- шино- ем- ність Маш- зм	Прийняті механізми	Скла д бри- гади	Кі- лькі сть пра- ців ни- ків	Три- ва- лість вико- нанн я ро- біт, діб
1	Зрізання родючого шару ґрунту товщиною 0,40м бульдозером САТ D6R2s	1000 м ³	0,489	571,4 3	571,4 3	САТ D6R2s	Ма- ши- ніст бр	1	1
2	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самовали екскаватором однокіловим	1000 м ³	1,705	250	250	САТ 320	Ма- ши- ніст 5р Ма- ши- ніст 4р	1	7

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

	дизельним на гусеничному ході з ковшем місткістю 1,0 м ³ II група ґрунтів								
3	Доробка вручну, зачистка дна і стінок з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100 м ³	0,81	117,6	-	-	Землекоп 2р 2 Землекоп 3р	3 1	2
4	Вивіз ґрунту на 1 км в тимчасовий відвал для зворотної засипки	т	782,4	168	168	КамАЗ 5511	Машина 5р	2	1
5	Вивіз лишнього ґрунту на 35 км	т	2726,4	168	168	КамАЗ 5511	Машина 5р	9	7

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

6	Виготовлення арматурних каркасів при влаштуванні бурю набивних паль	Т	22,15	17,97	1	Камаз 5511	Арматурщик 4р Арматурщик 5р	4	8
7	Влаштування бурю ін'єкційних паль 620 мм довжина 8 м	м ³	379,68	79	79	Bauer MBG12 DAF 10м ³ , MERSEDE S	Установщик бр, помічник 5р, машиніст 5р, арматурщик 5р, бетонов. 4р	12	8
8	Влаштування фундаментної плити залізобетонної плоскої	100 м ³	5,13	32	32	DAF 10м ³ , MERSEDE S АБС-5 ДЕК-251	Бетонувальник 4р, 5р арматурщик 4р машиніст 5р	5	18

Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

Визначення кількості самоскидів для вивезення ґрунту у відвал (1 км) самоскидами марки КамАЗ 5511

$$E = \frac{P_{\text{тр}}}{\gamma_{\text{гр}}} = \frac{10}{1,8} = 5,56 \text{ м}^3$$

де $P_{\text{тр}}$ – вантажопідйомність транспортної одиниці (для автосамоскиду марки КамАЗ 5511 дорівнює 10 т)

– $\gamma_{\text{гр}}$ – об'ємна вага ґрунту

$$t_n = \frac{E}{\Pi_{\text{ч}}} = \frac{5,56}{31,25} = 0,1779 \text{ год.} = 10,67 \text{ хв.}$$

де E – об'єм ґрунту, що завантажується:

- *Визначення часу знаходження транспортної одиниці при переміщенні в обидва кінці:*

$$t_1 = \frac{2 \cdot L}{V} = \frac{2 \cdot 1}{50} = 0,04 \text{ год} = 2,4 \text{ хв}$$

де L – відстань до місця вивантаження (1 км);

V – швидкість руху транспорту (50 км/час – по дорозі).

- *Визначення тривалості одного циклу:*

$$t_{\text{ц}} = t_n + t_1 + t_2 = 0,0317 + 0,04 + 0,1779 = 0,2496 \text{ год.} = 15 \text{ хв.}$$

де t_2 – час вивантаження, (0,0317 год. = 1,9 хв.).

- *Кількість рейсів автосамоскидів у зміну:*

$$n_p = \frac{t_{\text{зм}}}{t_{\text{ц}}} = \frac{8}{0,249} \approx 33 \text{ рейсів}$$

де $t_{\text{зм}}$ – тривалість зміни (8 годин = 480 хв.)

- *Приймаємо Кількість самоскидів для обслуговування екскаватору:*

$$n_c = \frac{t_{\text{ц}}}{t_n} = \frac{0,249}{0,1779} \approx 2$$

Визначення кількості самоскидів для вивезення ґрунту (35 км) самоскидами марки КамАЗ 5511

$$E = \frac{P_{\text{тр}}}{\gamma_{\text{гр}}} = \frac{10}{1,8} = 5,56 \text{ м}^3$$

де $P_{\text{тр}}$ – вантажопідйомність транспортної одиниці (для автосамоскиду марки КамАЗ 5511 дорівнює 10 т)

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

– $\gamma_{гр}$ – об'ємна вага ґрунту

$$t_n = \frac{E}{\Pi_{ч}} = \frac{5,56}{31,25} = 0,1779 \text{ год.} = 10,67 \text{ хв.}$$

де E – об'єм ґрунту, що завантажується:

- *Визначення часу знаходження транспортної одиниці при переміщенні в обидва кінці:*

$$t_1 = \frac{2 \cdot L}{V} = \frac{2 \cdot 35}{50} = 1,4 \text{ год} = 84 \text{ хв}$$

де L – відстань до місця вивантаження (35 км);

V – швидкість руху транспорту (50 км/час – по дорозі).

- *Визначення тривалості одного циклу:*

$$t_{ц} = t_n + t_1 + t_2 = 0,0317 + 1,4 + 0,1779 = 1,6096 \text{ год.} = 95,58 \text{ хв.}$$

де t_2 – час вивантаження, (0,0317 год. = 1,9 хв.).

- *Кількість рейсів автосамоскидів у зміну:*

$$n_p = \frac{t_{см}}{t_{ц}} = \frac{8}{1,609} \approx 5 \text{ рейсів}$$

де $t_{см}$ – тривалість зміни (8 годин = 480 хв.)

- *Приймаємо Кількість самоскидів для обслуговування екскаватору:*

$$n_c = \frac{t_{ц}}{t_n} = \frac{1,609}{0,1779} \approx 9$$

Графік виконання робіт

№	Назва роботи	Об'єм робіт		Потрібні машини		Тривалість роботи	Склад бригади	Робочі дні											
		Одиниці	Кількість	найменування	кількість			1	2	3	4	5	6	7	8	9			

- максимальний діаметр буріння 1300 мм;
- максимальна глибина буріння 36,0 м;
- робочій вес установки 34,5 т;
- висота установки 14,5 м;
- довжина і ширина гусеничного ходу 4200x2500 мм.



Рис. Бурова установка Bauer MBG 12

При улаштуванні пального фундаменту використовується зварний просторовий каркас з А-III діаметром 18 мм і бетон класу В30 із вмістом цементу не менш ніж 340 кг/м², осадкою конуса 21 см.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Заходи з охорони праці при влаштуванні бурюін'єкційних паль

До початку розробки ґрунтів необхідно дослідити розташування підземних комунікацій і отримати дозвіл на виконання робіт.

Робітники мають дотримуватись правил роботи при розробці котловану та встановлені паль. Необхідно враховувати, що основною причиною нещасних випадків при виконанні земляних робіт і влаштуванні паль є обвали ґрунтових мас в котлованах або по периметру насипу. Вирішенням цієї проблеми є насип укосів по периметру насипу. Вони запобігають осуненню або обвалу ґрунту. Крутизна укосів визначена у відповідності до методичних вказівок, і становить для піщаних ґрунтів 1:0,85. Керівникам та майстрам провести інструктаж з дотримання техніки безпеки при виконанні даних видів робіт усіх задіяних працівників.

Встановити мінімальну відстань від осі вантажного шляху до бровки укосу не менше 2,м.

Всі робітники на будівельному майданчику повинні мати необхідне спорядження, бути вдягнені у робочий одяг відповідного зразку, носити захисні каски (прораб, майстер, бригадир – біла каска, решта робітників – помаранчева).

У зоні роботи транспорту та механізмів забороняється знаходитись стороннім особам.

Виставити знаки безпеки.

Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах, траншеях необхідно вжити заходів, що запобігають впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- машини та їх робочі органи, що рухаються, предмети, що ними переміщуються;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- недостатня освітленість робочої зони; - підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- патогенні мікроорганізми.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

При виконанні бурових робіт необхідно керуватись нормами ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»

Із працівників ІТР повинна бути призначена особа, що відповідає за безпечне виконання робіт та яка має відповідне посвідчення.

Особа, яка відповідає за безпечне виконання робіт по переміщенню вантажів кранами не повинна допускати використання немаркірованих, не-справних та які не відповідають вантажопід'ємності, характеру вантажу, зміна вантажозахватних пристосувань.

Будівельний майданчик повинен бути освітлений у відповідності з „Указаннями по проєктированию электроосвещения строительных площадок”.

Дотримуватись вимог пожежної безпеки на будівельному майданчику у відповідності із ДБН та атиповими правилами пожежної безпеки для промислових підприємств та мати у наявності засоби пожежогасіння: ящик зіпском, пожежний щит та один вогнегасник в побутовому приміщенні.

Планування, організацію і виконання земляних робіт необхідно здійснювати згідно з вимогами ДБН 3.02.01.

Робітникам під час виконання земляних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки та охорони праці, відповідних рішень проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зокрема:

- визначеної безпечної крутизни незакріплених укосів котлованів і траншей з врахуванням навантаження від машин і ґрунту;
- визначеної конструкції кріплення стінок виїмок;
- визначених типів і місць встановлення огороження виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до місця робіт або їх евакуації;
- обраних типів машин, що застосовуються для розробки ґрунту та місць їх встановлення;
- додаткових заходів забезпечення стійкості укосів у зв'язку із сезонними змінами щільності ґрунтів та їх контролю

При влаштуванні металевого каркасу слід дотримуватись правил проведення зварювальних робіт. Розряд зварювальників повинен бути не нижче 5р.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Контроль і нагляд за охороною праці та технікою безпеки здійснюється також спеціальною комісією. Організація і керівництво роботою з техніки безпеки покладається на головних інженерів будівельних організацій. Адміністративно-технічний персонал несе відповідальність за порушення покладених на них обов'язків по охороні праці, за нещасні випадки, які сталися внаслідок недотримання чинних правил, за невиконання приписів технічного інспектування, органів пожежної інспекції. Бригади і робітники, що порушують вказівки майстра про виконання правил техніки безпеки, також несуть відповідальність.

Організація робочого майданчика.

- Встановлення огороження.
- Всі проїзди і проходи повинні бути вільними від конструкцій і матеріалів і освітлені в темну пору доби.
- Колодязі повинні бути накриті щитами, котловани, ями, небезпечні зони, тощо огорожені перилами вистою більше 1м.
- Будівельний майданчик повинен бути обладнаний попереджувальними сигналами, плакатами і написами.
- Робітники повинні бути забезпечені гардеробами, вбиральнями, душовими, столовими, приміщеннями для обігріву, укриттю від негоди.
- Робітники повинні бути оснащені засобами індивідуального і колективного захисту(каска, рукавиці, окуляри, спецодяг, попереджувальні сигнали знаки).
- Повинна існувати дорога, необхідної ширини для маневрування транспортних будівельних засобів.
- В темну пору доби при виконанні робіт майданчик повинен добре освітлюватися.
- Кожен механізм, що працює на об'єкті повинен мати справні світлові і звукові сигнали.
- Тротуар за огорожею майданчика повинен бути облаштований спеціальним дахом і попереджувальними сигналами.

Електробезпека.

Електробезпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях забезпечується згідно з вимогами ДБН.

Якщо роботи проводяться у зоні електропередач, будівельно-монтажні роботи ведуть під безпосереднім керівництвом інженерно-технічного працівника, що відповідальний За безпеку робіт, на підставі дозволу організації-власника лінії і команди допуску що визначає безпечні умови робіт.

Машиніст вантажопідйомної машини яка працює під лініями електропередач повинен мати другу кваліфікаційну групу з техніки безпеки. Підтвердження кваліфікаційної групи проводиться щорічно, про що роблять запис в журналі перевірки знань по техніці безпеки.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Зовнішню електропроводку виконують із ізольованого дроту і розміщують на опорах на висоті не менше ніж 2,5м над робочими місцями, 3,5м над проходами і 6,0м над проїздами.

Захистом від ураження електричним струмом під час переходу на металеві частини служить заземлення. Заземленню підлягають будівельні крани, рейки доріг, корпуси трансформаторів, електроінструментів, освітлювальних приладів, тощо.

Особливо уважним при роботі із електричним струмом слід бути в важкі погодні умови під час дощу, снігу, граду, при роботі в агресивному середовищі, тощо.

До управління ручними електричними машинами допускаються особи, що мають першу кваліфікаційну групу по техніці безпеки. При цьому вони проходять додаткові інструктажі і розписуються в журналах по техніці безпеки.

ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ.

До роботи допускаються особи в відповідному робочому одязі, які мають захисні окуляри, рукавиці, тощо.

До роботи із мастилами допускаються особи що пройшли медичний огляд. Приміщення де зберігаються паливно-мастильні матеріали повинні мати хорошу вентиляцію. При роботі із ними забороняється підігрів мастил на вогні і паління біля них.

Для захисту рук застосовують пасти, мазі на основі козеїну, користуються рукавицями. З гасом та бензином необхідно працювати вдягнувши респіратор, головний убір, захисні окуляри.

Після роботи всі робітники повинні мати змогу прийняти душ.

ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ.

Щоб запобігти пожежі необхідно чітко дотримуватися правил пожежної безпеки.

Забороняється паління біля складів паливно-мастильних матеріалів, їх підігрівання на вогні, тощо. Необхідно акуратно поводитися із електроінструментами на виробництві. При складанні будівельних матеріалів та устаткування не можна захарашувати проходи і проїзди на будівельний майданчик.

Пожежна охорона здійснюється пожежною командою, а також добровільними пожежними дружинниками з числа робітників даного об'єкту.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Крім того на майданчику повинні бути відра, лопати і пісок, що служать первинними засобами пожежегасіння.

Дуже важливо сповістити пожежну охорону про місце і початок виникнення пожежі. До прибуття пожежної команди робочі зобов'язані вжити заходів для ліквідації пожежі. Помітивши порушення правил пожежної безпеки, робітник зобов'язаний повідомити про це свого керівника.

ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ.

Необхідно перебуваючи із приладами-джерелами шуму носити захисні навушники, які перешкоджають проникненню звукових хвиль до барабанної перетинки людини.

Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план розроблений для стадії зведення надземної частини будівлі на період максимальної кількості людина на об'єкті.. Таке рішення ухвалене для дотримання основного принципу проектування будгенпланів - постійність положення тимчасових будівель і споруд на майданчику на весь період будівництва. Розрахунок адміністративно-побутових тимчасових будівель.

По графіку руху робочих кадрів по об'єкту найбільша чисельність робочих склала 16 людей у день;

У найбільш численну зміну - 8 робітників.

Чисельність ІТР і службовців – 2 чол

Чисельність МОП и охорони – 1 чол

Відомість розрахунку тимчасових будівель

№	Найменування приміщень	Нормативний показник на 1 чол. м ²	Розрахункова формула	Площа приміщень
1.	Контора виконроба	4,00	4x4	16,00
2.	Гардеробна	0,7	0,7x12	8,4
3.	Душова	0,54	0,54x8	4,32
4.	Умивальна	0,20	0,20x8	1,6
5.	Сушарка	0,20	0,20x8	1,6
6.	Приміщення для обігріву	0,1	0,1x12	1,2
7.	Приміщення для прийому їжі	1,0	1,0x8	8,0
8.	Туалет		0,1x12	1,2

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

9.	Приміщення для особистої гігієни жінок	0,04	0,04x2	0,08
10.	Пункт охорони здоров'я	0,25	0.25x8x0,2	0,4
11.	Майстерня			20
12.	Прохідна			8
	Всього			70,44

2. Розрахунок складів

Площа складів розрахована відповідно до нормативних документів ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва» Розрахунок складів виконаний по формулі:

$$R_{\text{скл}} = R_3 / T \cdot H \cdot K_1 \cdot K_2$$

де R_3 - загальна потреба в матеріалах і конструкціях даного вигляду;

T - тривалість процесу споживання матеріалів і конструкцій даного вигляду;

H - норма запасу матеріалів на об'єкті (для цегли, жбк. І ін. $H=5$ дн.);

K_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на об'єкт, рівний 1,2

K_2 - коефіцієнт нерівномірності витрачання матеріалів, рівний 1,3

Найменування деталей і конструкцій	Одиниця вимірювання	Кількість матеріалів для будівництва на розрахунковий	Найбільша добова витрата, R_c	Нормативний запас матеріалів, R_n	Призначення пасивних матеріалів, R_p	Нормативна збережена на складу, V	Корисна площа, F	Коефіцієнт на прохороню, β	Розрахунок площ склади, M_2	Принята складова, M_2	Розміри складу по УТС, M	Тип складу (відкритий навіс, закритий)

		пе-ріод										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Арматура	Т	526 4	7,5	5	38,6	0,4	93, 8	0,8	11 7,4	12 0	Май-дан-чик	Від-кри-тий
Матері-али ру-лонні	Рулон	165 7	11 5	5	575	15	54	0,8	68	80	У се-ре-дені буді-влі	За-кри-тий
Плити те-плоізоля-ційні		473 5	24 9	5	1245	4	437	0,8	54 6	54 6	У се-ре-дині буді-влі	За-кри-тий
Фарби	Т	10,2 6	0,4 5	5	2,25	0,8	3,9	0,8	4,8 9	6	У се-ре-дині бйді-влі	За-кри-тий
Керамі-чна пли-тка	100 м ²	129, 2	3,8 5	5	18,5	0,1 2	155	0,8	19 5	20 0	У се-ре-дині буді-влі	За-кри-тий

Проектування енергопостачання будівництва

Це проектування виконують у такій послідовності:

1. Розраховують загальну потребу будівництва в електропотужності;
2. Вибирають джерело електропостачання;
3. Розробляють схему електропостачання.

Розрахунок загальної потреби в електропотужності виконують за формулою

$$P_3 = 1,1 \sum_1^n \frac{\sum_i^m P_i \cdot K_i}{\cos \varphi_i} \text{ кВт}$$

де 1,1 – коефіцієнт втрати потужності в мережі;

n – кількість найменувань споживачів;

K_i - коефіцієнт одночасності попиту і-го споживача;

$\cos \varphi_i$ – коефіцієнт потужності і-го споживача;

$\sum P_i$ - сумарна потрібна потужність і-го споживача, кВт.

m_i - кількість споживачів і-го найменування.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Розрізняють три групи споживачів:

- 1). силові;
- 2). технологічні;
- 3). освітлювальні.

Необхідні відомості про споживачів наведені у табл. Вихідні дані для визначення потрібних потужностей, витрачуваних на освітлення, приймають за результатами розрахунків потреб будівництва в тимчасових приміщеннях та складах, а також за основними показниками бюджету плану

№	споживачі			Потрібна потужність		Коеф. Попиту K_i	Коеф. Потужності, $\cos\varphi_i$	Потрібна потужність, кВт, $\frac{P_i \cdot K_i}{\cos\varphi_i}$
	Найменування	Од. виміру	К-ть (m_i)	Наоди-ницю, кВт (P_i)	Загальна потреба, кВт, $\sum P_i \cdot m_i$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Силові Баштові крани вантажопід- йомні істю до 10 т.	Шт	1	50	50	0,5	0,7	17,5
2	Шахтовий під- йомник	Шт	1	35	35	0,4	0,7	9,8
3	Мачтовий під- йомник	Шт	4	5	20	0,3	0,7	4,2
4	Бетононасос	Шт	2	25	50	0,5	0,6	15
5	Електрозварю- вальний	Шт	4	20	80	0,5	0,4	16
6	Електротрам- бовкі	Шт	4	3	12	0,1	0,4	0,48
7	Малярна стан- ція	Щт	6	10	60	0,5	0,6	18
8	Освітлення внутрішнє: ко- нтора, побутові приміщення	м ²	62	0,015	0,93	0,8	1	0,75
9	Душові, вбира- льні	м ²	7,2	0,03	0,22	0,8	1	0,17
10	Зовнішнє осві- тлення Зона виконання робіт	100 м ²	0,54	0,05	0,027	1	1	0,027

1 1	Відкриті склади	100 м ²	0,02	0,05	0,001	1	1	0,001
1 2	Основні дороги й проїзди	Км	0,2	5,0	1,0	1	1	1,0
1 3	Другорядні до- роги та проїзди	Км	0,5	2,5	1,25	1	1	1,25
1 4	Охоронне осві- тлення	м ²	0,54	0,3	0,162	1	1	0,162

Джерело електропостачання повинно мати потужність не менше за $P_3 = 84.34$ кВт

Приймаємо КТПШН 100 2,6*4,3*3,6

Рішення з питань охорони праці на будгенплані

В проекті Тимчасові будівлі санітарно-побутового призначення включають: вбиральні, душові, приміщення для прийняття їжі і відпочинку робочих, приміщення для обігріву робітників; туалет і приміщення для сушки одягу і взуття. Для приміщень використані тимчасові будівлі контейнерного типу розмірами 4x4 м.

Складування будівельних матеріалів і конструкцій передбачене за межами призми обвалення ґрунту котловану. Складування матеріалів і конструкцій повинне здійснюється відповідно до вимог стандартів або технічних умов на матеріали, вироби і конструкції. Майданчики для складування конструкцій повинні мати ухил для відведення атмосферних опадів.

Між штабелями на складах повинні бути передбачені проходи завширшки не менше ніж проїзди, ширина яких встановлюється по габаритах транспортних засобів плюс 1,5м на зазори.

Будівельна площа має один в'їзд і один виїзд. Ширина воріт автомобільного в'їзду прийнята 4,5м. Автомобільні дороги на будівельному майданчику забезпечують кільцевий проїзд і кишені (під'їзди) для розвантаження транспорту. Частина доріг потрапляє в небезпечну зону дії крана. Проїзд по таких ділянках дозволяється при непрацюючому крані. небезпечні ділянки доріг захищаються спеціальними знаками.

Покриття тимчасових доріг: основних - ж/б плитами 2x4 м, під'їздів - щебенем, ущільненим в ґрунт (плитками покриття доріг забороняється унаслідок виділення ними пил).

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Радіуси закруглення доріг в плані прийняті по найбільшій довжині транспортного засобу (для арматури - 9м). Для безпечного переміщення працівників по будівельному майданчику передбачені тротуари уздовж авто- мобільних доріг на відстані 2м від їх краю. Ширина тротуарів 1-1,5м. Для входу в будівлю передбачений спеціальний навіс, винесений за небезпечну зону дії крана.

Зони потенційно діючих небезпечних чинників слід захищати сигнальними огорожами.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Консультант _____ Негрій Т.О.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Падіння з висоти матеріалів, конструкцій, тощо	Ізоляційні	h=30.6м		
	опоряджувальні:			
	а) зовнішні	h=30.6м		
	б) внутрішні	h=30.6м		
Вантажопідіймальні машини	Кран баштовий Liebherr 280 EC-H 12 LM1 40m	R _{неб.з} =40м R _{мон.з} =25,6 м	ДБН А.3.2-2-2009 Розділ 8 НПАОП 0.00-1.01- 07	
Транспортні машини	Перевезення та розвантаження матеріалів та конструкцій	Радіус заокруглення R=12м v _{прям} = 10 км/год v _{пов} = 5 км/год	ДБН А.3.2-2-2016 р. 8 ДБН А.3.1-5-2016	
Електричний струм	Електромонтажні Зварювальні Електрообладнання Освітлення Механізми	220/380 В 220В 380 В 220 В 220 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-15:2011 ДБН В 2.5-28-2018	
Недостатнє освітлення робочої зони	Розробка ґрунту	10лк	ДСТУ Б А 3.2.-15:2011	
	Автомобілі на буд. майданчику	2лк		
	Вантажні роботи	10лк		
	Влаштування палей	30лк		
	Бетонування конструкцій	30лк		
	Збірка кранів	50лк		
	Опоряджувальні роботи			
	зовнішні	30лк		
внутрішні	150лк			

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Шкідливі фактори	Зварювальні ацетон	ГДК 200мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23- 01
	Опоряджувальні ацетилен	0.1мг/м ³	ДСТУ-Н Б А.3.2- 1:2007
Шум	Експлуатація машин і механізмів	<80ДБ	ДСН 3.3.6.037-99 ДСТУ Б В.2.6- 148:2010
Вібрація	Роботи з інструментом	V=0,02м/с	ДСТУ 12.1.012.- 2008 ДСН 3.3.6.39-99
Незадовільні параметри мікроклімату	Всі види робіт	Швидкість вітру V<12м/с	ДСТУ-Н Б А.3.2- 1:2007 ДСН 3.3.6.042-99
Атмосферна електрика	Захист від блискавки	К =ІІІ ступінь	ДБН В.2.5-38-2008
Електричний струм	Зварювальні	6000/380В	ДБН А 3.2-2-2016 Розділ 9,18 НПАОП 40.1-1.21- 98
	електромонтажні	220,380В	
	освітлення	220В	
Пожежна безпека	Захист від пожежі	K _{ог} = ІІ ступінь K _{п/в} =В	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-14-2016 НАПБ Б.03.002- 2007

Організаційні та технічні заходи, що виключають або обмежують вплив небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Конструкції теплоізоляційної оболонки будинків повинні відповідати вимогам пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.1-7, конструкції фасадної теплоізоляції – вимогам ДБН В.1.1-7 та ДБН В.2.6-33.

Показником здатності будівельної конструкції поширювати вогонь є межа поширення вогню (М). За межею поширення вогню будівельні конструкції поділяють на три групи: М0 (межа поширення вогню дорівнює 0 см); М1 (М ≤ 25 см – для горизонтальних конструкцій; М ≤ 40 см – для вертикальних і похилих

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

конструкцій); M2 (M > 25 см – для горизонтальних конструкцій; M > 40 см – для вертикальних і похилих конструкцій).

Значення межі поширення вогню будівельними конструкціями визначають за методом, наведеним у ДБН В.1.1-7 (додаток Г).

Ступінь вогнестійкості будинку встановлюють залежно від його призначення, категорії з вибухопожежної та пожежної небезпеки, висоти (поверховості), площі поверху в межах протипожежного відсіку. Ступінь вогнестійкості будинку визначається межами вогнестійкості його будівельних конструкцій і межами поширення вогню по цих конструкціях. Сходи та сходові клітки, призначені для евакуації людей і проведення пожежно-рятувальних робіт, та зовнішні пожежні драбини, призначені для проведення пожежно-рятувальних робіт, класифікують за типами згідно ДБН В.1.1-7 (табл.5).

Обмеження поширення пожежі в будинках досягається:

- Застосуванням конструктивних та об'ємно-планувальних рішень, спрямованих на створення перешкод поширенню небезпечних факторів пожежі приміщеннями, між приміщеннями, поверхами, протипожежними відсіками та секціями;
- Зменшенням пожежної небезпеки будівельних матеріалів і конструкцій, у тому числі оздоблень й облицювань, що застосовуються у приміщеннях і на шляхах евакуації;
- Зменшенням вибухопожежної та пожежної небезпеки технологічного процесу, використанням засобів, що перешкоджають розливанню та розтіканню горючих рідин під час пожежі;
- Застосуванням засобів пожежогасіння, в тому числі автоматичних установок пожежогасіння, а також інших інженерно-технічних рішень, спрямованих на обмеження поширення небезпечних факторів пожежі.

Заходи профілактики небезпечних факторів:

Обвал ґрунту

Для запобігання обвалювання ґрунту, в котловані з усіх сторін встановлено відкоси. Перед допуском робочих у котлован повинна бути перевірена стійкість відкоси. Для проходу людей через виїмки повинні бути облаштовані перехідні мости, з нічним освітленням.

Для спускання людей у котловани і траншеї та евакуації з них повинні бути передбачені сходи шириною не менше ніж 0.6 м з огороженням або приставні драбини (дерев'яні - довжиною не більше ніж 5.0 м).

Кут відкосів де роботи не можуть бути призупинені, зменшити, заборонити рух машин, механізмів і людей в межах призми обвалу.

Падіння конструкцій будівлі та інших предметів з висоти

Проектом передбачено:

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані згідно проекту.
- При процесі бетонних, і монтажних робіт подання бетонної суміші і цементного розчину за допомогою бетононасосу.
- Під час виконання покрівельних робіт подачі цементного розчину і бітуму відтворювати механічним способом за допомогою крану.
- На будівельному майданчику кожен робітник має бути в касці.

Падіння людини з висоти

Перед початком роботи крану, на кожній зміні виконроб повинен роботи перевірку обмежувачів вантажопідйомності на крані та інших приладів безпечної роботи крану.

Під час монтажу конструкцій будинків чи споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах риштувань. Забороняється перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їх підймання і переміщення.

Навісні монтажні площадки, сходи та інші пристосування, що необхідні для виконання робіт на висоті потрібно встановлювати на конструкціях, які монтуються до їх піднімання.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу застосовуються приставні драбини, обладнанні огороженням, висотою 1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

На ділянці де виконуються монтажні роботи заборонено виконання інших робіт та перебування сторонніх осіб. Роботи ведуться згідно проектних рішень, передбачених технологічною картою.

Під час переміщення елементів та будівельних конструкцій проектом передбачається розміщення монтажників, під час якого вони знаходяться поза контуром вантажу чи конструкції.

Для тимчасового закріплення конструкції передбачено застосування інвентарних засобів.

Проектом передбачують:

- Використання вантажозахватних засобів, обраних за проектом для підйому.
- Під час виконання покрівельних робіт забезпечення матеріалами відбувається автоматизованими способами.
 - Перед початком покрівельних робіт за проектом слідує влаштування парапетів .
- Підйомне обладнання.

За проектом, для підйому передбачено використання вантажозахватні

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

засоби. Для виробництва бетонних і монтажних робіт бетонну суміш і цементний розчин слід подавати у спеціальних ємкостях.

Подача цементного розчину і бітуму, при покрівельних роботах зазвичай виконують за допомогою баштового крану.

Стропування будівельних конструкцій проводять за передбаченими проектом схемами. Для стропування використовують інженерні стропи, і статичні траверси.

На майданчику, під час виконання монтажних робіт забороняється виконання інших робіт та перебування сторонніх осіб. Роботи ведуться згідно інженерних рішень, передбачених технологічною картою на монтаж в складі виконання робіт.

Стропування будівельних конструкцій проводять за типовими розробленими схемами. Для стропування застосовують інвентарні стропи, захвати і спеціальні траверси.

На ділянці, де виконуються монтажні роботи не дозволяється виконання інших робіт та перебування сторонніх осіб. Роботи ведуться згідно інженерних рішень, передбачених технологічною картою на монтаж в складі виконання робіт.

Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення. Для тимчасово закріплення конструкції передбачено застосування інвентарних засобів.

Транспортні машини та механізми

Експлуатація будівельних машин включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог розділу ДБН А.3.2.2-2009. При перебуванні машин поблизу траншеї механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення. Під час перерви або закінчення роботи забороняється залишати вантаж на висоті.

При розробці, транспортуванні, розвантаженні, плануванні й ущільненні ґрунту машинами, що йдуть одна за іншою, відстань між ними не менше 10 м.

До початку робіт з використанням вантажопідіймальних машин керівник робіт повинен визначити схему руху і місце зупинки машин, місця і способи занулення (заземлення) машин, які мають електропривод. Вказати способи Місце роботи машин повинно бути визначено так, щоб був забезпечений простір, достатній для огляду робочої зони і маневрування. Зона роботи машини повинна бути огорожена, або позначена заходами безпеки та попереджувальними написами.

Необхідно обмежити зону роботи вантажопідіймального крану так, щоб у місцях перебування і знаходження прилеглих об'єктів виключити виникнення небезпечних чинників шляхом:

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

- Використання серійних пристроїв примусового обмеження зони роботи кранів за допомогою кінцевих вимикачів.
- Використання кранів оснащених засобами примусового обмеження переміщення вантажів за спеціальними програмами.
- Винесення на місцевість і вказування кранівникові позначеної на будгенплані зони роботи крана у якій, засобами примусового обмеження роботи крана попереджається виникнення небезпечних ситуацій для людей і прилеглих об'єктів.

Залишати без нагляду машини з ввімкненим двигуном не допускається. Швидкість руху автотранспорту по території будмайданчика не більше 10 км/год по прямій та 5 км на поворотах.

Дорога запроектована шириною 3,5 м для одностороннього руху. Радіус заокруглення не менше 12 м.

Електричний струм

Електробезпека повинна забезпечуватися на будмайданчику, ділянках робіт та робочих місцях у відповідності до вимог ДСТУ Б А.3.2-13:2011. «Система стандартів безпеки праці будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги».

езпечне використання електроприладів під час будівництва забезпечується наступними чинниками:

- Справної ізоляції
- Справного та швидкореагуючого автовідключення
- Заземлення елементів електрообладнання джерела живлення дуги

зварювального допоміжного обладнання, а також зварювальні конструкції повинні бути належним чином заземлені.

Для захисту людей, які працюють в зоні виконання електрозварювальних робіт передбачаються огорожуючі кабінки.

Електрозварювальні апарати, які встановлюються на будівельному майданчику повинні бути захищені від атмосферних опадів та механічних пошкоджень накриттями та розташовуватись обабіч проходів і доріг.

Електрична проводка повинна розташовуватись на висоті 2,5 м – над робочою зоною; 3.5 м – над проходами і 6 м – над проїздом.

Робітнику слід дотримуватись норм, правил та інструкцій з охорони праці та пожежної безпеки та вимог правил внутрішнього трудового розпорядку.

Правильно застосовувати колективні та індивідуальні засоби захисту, дбайливо ставитися до виданих у користування спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Негайно повідомляти свого безпосереднього керівника про будь-який нещасний випадок, що стався на виробництві, ознаки професійного захворювання, а також ситуацію, яка створює загрозу життю та здоров'ю людей.

Недостатнє освітлення робочого місця

Освітлення будмайданчику здійснюється повітряною електролінією: зовнішнє – прожектором освітлення потужністю 500 Вт, внутрішнє – підводом до існуючих будівель. Проїзди та площадки складування у нічний час освітлюються прожекторами ПЗС-35 на освітлювальних щоглах.

Охоронне освітлення використовується в темний час доби і приймається не менше 0.5 лк. Аварійне освітлення призначається для евакуації і забезпечує освітленість мінімум 0.5 лк в середині будівлі, 0.3 лк – ззовні будівлі.

Освітлення на робочих місцях повинно відповідати характеру зорової роботи.

Метеорологічні умови

Проектом передбачується можливість невиконання робіт на висоті за умови швидкості вітру понад 15 м/с і, в грозу та туман, враховуючи видимість допустиму в межах робочого місця. Забороняється виконання робіт при температурі більше ніж 30⁰С у літній період і в зимовий час менше за 25⁰С

Виробничий шум

Проектом передбачено:
- Експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму, що не перевищує рівня шуму 80 ДБ, або заборона використання при ігноруванні. Всі прилади мають проходити контроль на шумові характеристики і не порушувати стандарти. Для індивідуального захисту працівників від шуму застосовуються спеціальні протишумові навушники.

Вібрація

Комплекс профілактичних заходів, що знижують рівні вібрації обладнання, що скорочують час контакту з ним та обмежують вплив несприятливих супутніх факторів виробничої сфери, включає гігієнічне нормування, організаційно-технічні та лікувально-профілактичні заходи.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Для захисту від вібрації використовують вібраційне взуття та рукавиці. Ручки вібраторів забезпечуються амортизаторами.

Висновок: За проектом передбачаються усі інженерно-будівельні рішення і заходи для запобігання утворення небезпечних або раптово небезпечних чинників, що можуть вплинути на процес та результат роботи. На будівництві повинен бути створений спеціальний відділ для слідкування за небезпечними або незручними факторами.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Аналіз впливу техногенних чинників на навколишнє середовище

При розміщенні об'єктів, що мають прямий або непрямий вплив на становище навколишнього природного середовища, повинні виконуватися вимоги екологічної безпеки й охорони здоров'я населення, плануватися заходи щодо охорони природи, раціонального використання й відтворення природних ресурсів, оздоровлення навколишнього природного середовища.

У процесі робіт при зведенні будівлі чи споруди виникають негативні фактори, що впливають на навколишнє середовище.

Серйозні забруднення повітря, водойм і ґрунту спостерігаються при проведенні вишукувальних робіт, при будівництві доріг, безпосередньо при роботах на будівельному майданчику. До них належать влаштування котлованів, вирубка чагарнику й лісу, прокладка комунікацій, змив забруднень на будівельному майданчику й обладнання смітників будівельного сміття.

Особливу увагу варто звертати на зниження обсягу земляних робіт у зоні житлової забудови. Поряд зі зниженням обсягу земляних робіт необхідно шукати шляхи використання ґрунтів. Із ґрунту, що вивозиться, доцільно влаштувати сквери й квітники.

На будівельному майданчику в результаті роботи автотранспорту й інших механізмів найчастіше концентрація забруднень дуже висока. Необхідно максимально переводити на електропривод електрозварювальні апарати, компресори, вантажопідйомні механізми, насоси, екскаватори, засоби малої механізації, бульдозери, що нині працюють в основному на двигунах внутрішнього згорання.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

В процесі спорудження житлового будинку можуть виникати фактори, що негативно впливають на стан навколишнього середовища.

При навантаженні, транспортуванні і розвантаженні ґрунту, сипких будівельних матеріалів утворюється велика кількість пилу, що забруднює повітря і навколишню територію. Крім того, повітря забруднюється вихлопними газами від двигунів внутрішнього згорання, встановлених на автомобілях і землерийних машинах, що застосовуються на будівництві об'єкта. Викиди автотранспортних засобів складають біля 40% всіх шкідливих речовин, що потрапляють в атмосферу. До найбільш розповсюджених під час будівництва забруднювачів відносять діоксид

Негативний вплив на навколишнє середовище об'єкту будівництва вуглецю та оксид вуглецю, вуглеводні сполуки, оксиди азоту і сірки. Ці речовини потрапляючи в атмосферу в великій кількості шкідливо впливають на навколишнє повітряне середовище.

На території спорудження об'єкта у процесі виробничої діяльності накопичуються різні за складом домішки. Ці домішки утворюються у процесі виконання монолітних робіт (виготовлення бетонної суміші, заливки бетоном фундаменту, колон, стін і перекриття будівлі). Основна кількість домішок виноситься поверхневим стоком з забудованої території. Під час дощу всі домішки з забудованої території об'єкта змиваються у каналізацію і в ґрунти.

Основними забруднювачами ґрунту є рідкі і тверді відходи виробництва і споживання олій і розчинників, які потрапляють до нього під час миття машин і механізмів. Значна частина забруднюючих речовин попадає в ґрунт із поверхневим стоком зливних і талих вод. При будівництві житлового комплексу виникає необхідність спорудження магістральних трубопроводів. З цим пов'язане неминуче порушення поверхні землі в районі будівництва в процесі влаштування під'їзних доріг, зрізання ґрунту на поздовжніх і поперечних ухилах, розчищення траси від рослинності. Будівництво і експлуатація різних конструкцій, комунікацій приводять до різних видів порушення земель. Так підземні прокладки припускають розробку траншей, надземні – пристрій опор і фундаментів під них.

Верхній шар ґрунту представлений родючими ґрунтами із зеленими насадженнями (дерева, чагарники). При виконанні будівельних робіт змінюється

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

структура ґрунтів, що призводить до порушення рівноваги, що склалася у на-
вколишньому середовищі. Питання екології необхідно враховувати як на стадії
проектування, так і на стадії організації та виконання будівельних робіт.

Ґрунти забруднюються промисловими та побутовими відходами. Відходи
знищують мікрофлору ґрунтів, знижують їх несучу здатність.

При проектуванні міст та житлових районів важливо ув'язати в одне ціле
рельєф місцевості та будинок, що проектується. А при проектуванні генераль-
ного плану ділянки необхідно зберігати існуючі водоймища та зелені наса-
дження .

Необхідно організувати вивіз та збереження родючого шару ґрунту, збе-
реження його структури.

Технічний стан бурової установки, надійність кріплення її вузлів необхі-
дно перевіряти перед початком кожної зміни.

Перед пуском бурової установки необхідно подавати звуковий сигнал.

Пробурені свердловини при припиненні робіт повинні бути надійно за-
криті щитами або відгороджені із встановленням на них попереджувальних
знаків. Не допускається попадання розпушеного ґрунту на вибій свердловини.
Для захисту від попадання ґрунту після влаштування свердловини рекоменду-
ється використовувати інвентарні металеві оголовки довжиною до 0,5 м. Ого-
ловки знімають після завершення бетонування паль.

При виконанні робіт по влаштуванню свердловин необхідно ретельно
слідкувати за інженерними комунікаціями, які підходять до будівлі, і не допус-
кати їх пошкодження.

Інженерні мережі та комунікації, що розташовані ближче, ніж 2 м від све-
рдловини, на період виконання робіт мають бути відключені. Роботи по влаш-
туванню буроін'єкційних паль в зоні інженерних мереж та комунікацій по-
винні проводитись лише з дозволу власників мереж та в присутності інжене-
рно-технічних працівників, відповідальних за їх технічний стан.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ Гусарова Л.В.

						Дипломний проект	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Розрахунок об'ємів БМР для складання кошторисної документації

1. Визначаємо загальний обсяг об'єкту :

$$V_{об} = L * B * h = (30,0 + 2 * 0,51) * (18,0 + 2 * 0,51) * 30,60 = 18054,01\text{м}^3$$

2. Визначаємо площу забудови об'єкту :

$$A_{заб} = L * B = (30,0 + 2 * 0,51) * (18,0 + 2 * 0,51) = 590\text{м}^2$$

3. Визначаємо загальну площу об'єкту :

$$A_{об.} = 9A_{1пов} + A_{0пов};$$

$$A_{1-9пов} = 9 * 540\text{м}^2 = 4860\text{м}^2$$

$$A_{0пов} = 427,2\text{м}^2$$

$$A_{об.} = 4860 + 427,2 = 5287,2\text{м}^2$$

4. Загальна площа фасаду :

$$A_{заг} = A_{1-7} + A_{7-1} + 2 * A_{A-Д}$$

$$A_{1-7} = L * h = (30,0 + 2 * 0,51) * 30,6 = 949,212\text{м}^2$$

$$A_{A-Д} = B * h = (18,0 + 2 * 0,51) * 30,6 = 582,012\text{м}^2$$

$$A_{заг} = 2 * 949,212 + 2 * 582,012 = 3062,448\text{м}^2$$

5. Визначаємо площу об'єкту (площадка???)

$$A_{об} = (50,0) * (40,0) = 2000\text{м}^2$$

6. Визначаємо периметр об'єкту

$$S_{об} = 2 * (50,0) + 2 * (40,0) = 180,0 \text{ м.}$$

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	18054	Кошторисна вартість	51745	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	590	Кошторисна трудомісткість	156	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	4860	Кошторисна заробітна плата	18436	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	3062	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа об'єкту, кв.м	2000			

Складений в поточних цінах станом на "24" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єднання (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		
											всього	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Підземна частина												
1	УПБ 1-3	Земляні роботи будівля з укриттям	100 кв.м площі забудови	5,9	215528	193976	1271615	127163	1144458	194	1146	
					21553	64659			381488	557	3289	
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти пальові	100 кв.м площі забудови	5,9	951321	570792	5612794	1403197	3367673	2143	12641	
					237830	95132			561279	820	4839	
Надземна частина												
3	УПБ 3-3	Монолітні залізобетонні конструкції	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	219654	43931	10675184	1779197	2135047	330	16029	
					36609	14644			711698	126	6135	
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	52,87	155814	15581	8237886	2745962	823767	468	24738	
					51938	5194			274607	45	2367	
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з цегли, фасад утеплений, оштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	30,62	95515	4776	2925099	1462565	146263	430	13176	
					47758	1592			48754	14	420	
5-2.	УПБ 5.2-2	Зовнішні стіни підземної частини	100 м2 площі зовнішніх стін	5,40	104296	10430	563198	187731	56322	313	1691	
					34765	3477			18776	30	162	
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	30,62	156437	7822	4790805	665379	239545	196	5994	
					21727	4345			133063	37	1147	
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	15860	793	770796	385398	38540	71	3472	
					7930	264			12830	2	111	
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	5,9	242604	12130	1431364	596402	71567	911	5373	
					101085	4043			23854	35	206	
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	48,6	151247	5891	7350604	3675326	286303	681	33111	
					75624	7562			367513	65	3168	
Разом прями витрати , грн.									43629346	13028319	8309484	117372
										2533863		21844
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.									22291542			
всього заробітна плата									15562182			
Загальновиробничі витрати разом, грн.				Коеф.			8115201					
у тому числі:												
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год				0,12			16706					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				172,04			2874084					
відрахування на соціальні заходи				0,2278			4199782					
решта статей у загальновиробничих витратах				7,48			1041335					
Всього кошторисна вартість робіт, грн.									51744547			
кошторисна трудомісткість, люд-год									155922			
кошторисна заробітна плата, грн.									18436267			

Арк.

Дипломний проект

Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	-----	------	-------	--------	------

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	3837	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	9	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	1017	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,3	розряд

Складений в поточних цінах станом на "24" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. на зайняття 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	48,6	33301	1665	1618435	404609	80922	75	3645
					8325	555			26974	5	233
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	7484	374	363742	60624	18187	11	546
					1247	125			6062	1	52
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	19134	957	929923	232481	46496	43	2094
					4784	319			15499	3	134
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	9935	497	482824	120706	24141	22	1087
					2484	166			8047	1	69
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.					3394924	818419	169746		7373
		в тому числі							56582		488
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					2406759				
		всього заробітна плата					875001				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			442064				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-і		0,105			825				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			142001				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			231673				
		решта статей у загальновиробничих витратах		8,7			68390				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					3836988				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					8686				
		кошторисна заробітна плата, грн.					1017002				

Зм.	Кіл	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	-----	------	--------	--------	------

Дипломний проект

Арк.

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03

на внутрішні електромонтажні роботи житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ

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

Кошторисна вартість	5152	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	21	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	2460	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "24" 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	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	50134	2507	2436493	1279159	121825	231	11221
					26320	1755			85277	15	723
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнитури	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	9356	187	454677	79569	9094	14	698
					1637	131			6365	1	54
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	12296	615	597576	313727	29879	57	2752
					6455	430			20915	4	177
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	48,6	13276	664	645209	338735	32260	61	2971
					6970	465			22582	4	191
		Разом прями витрати , грн.					4133955	2011189	193057		17642
		в тому числі							135140		1145
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					1929708				
		всього заробітна плата					2146329				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			1017784				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,097			1822				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04			313520				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			560354				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		7,66			143910				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					5151739				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					20610				
		кошторисна заробітна плата, грн.					2459849				

Склав _____
Перевірив _____

						Арк.	
<i>Дипломний проект</i>							
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04

на монтаж устаткування житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ

(найменування роіт та витрат, найменування осуделі, спорудои,
лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	475	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	2	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	243	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "24" 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	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	48,6	7857	2548	381857	154807	123845	28	1382
					3185	1274			61923	11	529
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
					0	0			0	0	0
		Разом прями витрати, грн.					381857	154807	123845		1382
									61923		529
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					103205				
		всього заробітна плата					216730				
		Загальноновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			93176				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,079			151				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04			25979				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			55289				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		6,23			11908				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					475033				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					2062				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					242708				

Склав _____

Перевірив _____

Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	-----	------	-------	--------	------

Дипломний проект

Арк.

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусканалагоджувальні роботи № 02-01-05

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,

споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 142

Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 6,1

Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 84

Складений в поточних цінах станом на "24" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусканалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусканалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	48,6	13699	0	116	5642
					13699	0		
Разом прями витрати						0		
в тому числі								
Заробітна плата						0		
Загальноовиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.		141715		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальноовиробничих витратах				0,087		491		
Заробітна плата у загальноовиробничих витратах				172,04		84449		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		19238		
Решта статей у загальноовиробничих витратах				6,74		38028		
Всього по кошторису						141715		
Кошторисна трудомісткість						6133		
Кошторисна заробітна плата						84449		

Склав _____

Перевірив _____

Дипломний проект

Арк.

Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	-----	------	-------	--------	------

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06

житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ

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

Кошторисна вартість

1698,8

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "24" 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	48,6	25304	1229794
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	48,6	5774	280601
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	48,6	2556	124222
		Разом, грн.				1634616
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				49038
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				15153
		Всього кошторисна вартість, грн.				1698808

Склав _____

Перевірив _____

Дипломний проект

Арк.

Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Житловий дев'ятиповерховий будинок у місті Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01

на будівництво житлового дев'ятиповерховий будинок у місті Київ

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

Кошторисна вартість	63049	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	193	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	22240	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	18054	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	4860	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	12973	грн. /кв.м

Складений у поточних цінах станом на "24" травня 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	51745		51745	156	18436	10647
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	3837		3837	9	1017	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	5152		5152	21	2460	1060
4	2-1-4	Монтаж устаткування	475		475	2	243	98
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	142		142	6	84	29
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		1699	1699			350
		Всього по кошторису	61350	1699	63049	193	22240	12973

Склав _____

Перевірив _____

Дипломний проект

Арк.

Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	-----	------	-------	--------	------

До будівництва житлового дев'яти поверховий будинок у місті Київ

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	590
Загальна площа об'єкта, кв.м	4860
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	18054,01
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	2000
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	180

Складений у поточних цінах станом на "24" травня 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 ділянки		
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	20	36,92	738,400
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	20	0,29	5,800
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	20	19,36	387,200
Разом				1131,400
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення				
		100м2 загальної площі об'єкта		
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	48,6	8,82	428,652
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	48,6	0,000	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	48,6	1,80	87,480
Разом				516,132
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1,6	2482,92	3972,672
4.2. Лінії електропостачання	км	1,35	1368,06	1846,881
Разом				5819,553
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1,2	932,08	1118,496
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	0,00	0,000
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1,1	1339,47	1473,417
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,940
Разом				3349,853
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	1,1	336,50	370,150
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	1	555,39	555,390
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	1,4	915,58	1281,812
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
Разом				2207,352
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	1,8	44,92	80,856
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	20	14,59	291,800
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	20	4,62	92,400
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1,5	741,94	1112,910
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1,3	209,09	271,817
Разом				1849,783

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

142773 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

101 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Житловий дев'яти поверховий будинок у місті Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "24" 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	738	738
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			6	6
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	387	0	0	387
		Разом по главі 1	387	0	744	1131
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	триповерховий дитячий садок на глинистих ґрунтах в м.Ірпінь	61350	1699		63049
		Разом по главі 2	61350	1699	0	63049
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	278,6	150,0		428,7
	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)	56,9	30,6		87,5
		Разом по главі 3	335,5	180,6		516,1
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	1589	2384		3973
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	739	1108		1847
		Разом по главі 4	2909,8	2909,8		5820
		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	984,3	134,2		1118
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1296,6	176,8		1473
		Разом по главі 5	2947,9	402,0		3350
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	203,6	166,6		370,15
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	305,5	249,9		555,39
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	705,0	576,8		1281,8
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	1214,0	993,3		2207,35
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	80,9			80,9
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	291,8			291,8
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	92,4			92,4
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	1112,9			1112,9
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	271,8			271,8
		Разом по главі 7	1849,8			1850
		Разом по главах 1-7	70994,2	6184,5	744,2	77923

Арк.

Дипломний проект

Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	-----	------	-------	--------	------

Глава 8						
Тимчасові будівлі і споруди						
КНУ п.3.36						
КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення				674	674
	Разом по главі 8				674	674
	Разом по главах 1-8				71668,6	6185
Глава 9						
Кошти на інші роботи та витрати						
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період				358,3	358
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати					432
	Разом по главі 9				358	432
	Разом по главах 1-9				72027,0	6185
Глава 10						
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги					
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)					1985
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів					159
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації					43
	Разом по главі 10					2187
Глава 11						
Підготовка експлуатаційних кадрів						
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів					0
	Разом по главі 11					0
КНУ п.3.38	Глава 12					
Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд						
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт					2737
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації					88
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду					79
	Разом по главі 12					2904
	Разом по главах 1-12				72027	6185
					0,85	0,07
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)				5762	
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)					1441
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)				1801	155
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)				23193	1991
	РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)				102782	8331
	Податок на додану вартість					23796
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку				102782	8331
КНУ п.3.39	Зворотні суми					101
					0,720	0,058
						0,222
						1
Керівник проектної організації _____						
Головний інженер проекту _____ (Головний архітектор проекту) [підпис (ініціали, прізвище)]						
Керівник _____ відділу _____ (найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]						
Дипломний проект						
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Арк.

Техніко-економічні показники проекту

№ п о р .	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Вид будівництва		Нове будів- ництво
2	Ступінь вогнестійкості будівлі		II
3	Площа забудови	М ²	590
4	Загальний об'єм об'єкту	М ³	18054,01
5	Поверховість		9
6	Тривалість будівництва	місяці	11
7	Кошторисна вартість в поточних ці- нах станом на 21.06.2023 р., в тому числі:		
	будівельні роботи	тис. грн	102,782
	устаткування		8,157
	інші роботи		31,620
8	Загальна кошторисна трудомісткість	тис. люд.- год	193
9	Вартість м ²	грн.	29333,1784
1 0	Середньомісячна заробітна плата од- ного робітника в режимі повної зай- нятості	грн.	19351
1 1	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	2000

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи».
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».
3. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. «Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень».
4. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. «Основні вимоги до проектної та робочої документації».
5. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. «Конструкції будинків та споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії». Загальні технічні вимоги (ГОСТ 31384).
6. ДБН В.2.6-98:2009. «Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування». (зі зміною №1)
7. ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Основи та фундаменти будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація».
8. ДБН В.2.2-24:2009 (Проектування висотних житлових і громадських будинків).
9. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».
10. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти споруд. Основи проектування»
11. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва
12. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення
13. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій»

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

14. ДБН Д 2.2. «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи»
15. ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»
16. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення»
17. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій»
18. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-1:2010 Єврокод 2. «Проектування залізобетонних конструкцій»
19. Гетун Г. В. Архітектура будівель та споруд : підруч. для студентів ВНЗ / Галина В'ячеславівна Гетун. – Київ : Кондор, 2012 .
20. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлев, О. О. Петраков, В. Б. Швець, О. В. Школа, С. В. Біда, Ю. Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2003. – 446 с.: іл.
21. Основи і фундаменти: «Методичні вказівки до виконання курсової роботи» / Уклад: І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. – К: КНУБА, 2007-92 с.
22. «Основи і фундаменти». Навчальний посібник – К.: КНУБА. 2009 – 150с.
ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель і споруд. Основні положення».
23. Мурашко Л.А., Клімов Ю.А., Козак О.В. «Розрахунок та конструювання монолітного залізобетонного ребристого перекриття з балковими плитами»: Навчальний посібник. – К.:КНУБА, 2018.-134с.
24. «Основи і фундаменти»: Методичні вказівки до виконання курсової роботи. Бойко І.П., Олійник А.О., Ращенко А.М. та ін. – К.:КНУБА, 2007.-92с.

						<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальное совпадение с одним документом 7.0%

Словари проверки: en_US, ru_RU, ua_UA. Ошибок в документах: 23%

ID: 117452 Название: Житловий будинок на пилувато-глинистих ґрунтах у м. Києві Добавлено в БД: 2023-06-21 Авторы: Харб Тарек Мохаммед Алі Руководители: Ручківський В.В. Консультанты: Опоненты:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	107843	1028	16802 (16%)	210 (20%)

Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы
110478	Название: Будівництво багатоповерхового будинку у м. Хмельницький Добавлено в БД: 2022-12-22 Авторы: Парубець Арсеній Сергійович Руководители: Ручківський Віталій Валентинович Консультанты: Опоненты:	7642 (7.0%)	114 (11.0%)