

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

будівельний факультет

будівельних технологій

(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ **Тонкачєв Г.М.**

«___» _____ **2022 року**

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему

Зведення 11 поверхового будинку в м. Черкаси

Виконав: студент ___ курсу, групи ___

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

_____ ***Олійник Р.В.***

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

Лєпська Л.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

Клис М.С.

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2022 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: *будівельний*

Кафедра: *будівельних технологій*

Освітній рівень: *бакалавр*

Галузь знань: *19 «Архітектура та будівництво»*

Спеціальність: *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

Спеціалізація: *«Промислове та цивільне будівництво»*

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ Тонкачєв Г.М.

« ____ » _____ 2022 року

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

Олійник Роман Вячеславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту **Зведення 11-поверхового будинку в м. Черкаси.**

керівник атестаційної роботи _____ **Лєпська Л.А., к.т.н., доцент**
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом вищого навчального закладу від « ____ » _____ 2022 року № _____

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту _____

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

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

Вступ

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

5. Перелік матеріалів проекту

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

6. Консультанти розділів проекту

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент _____

(підпис)

Олійник Р.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____

(підпис)

Лещька Л.А.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ:

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ
 2. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ
 3. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ
 5. ТЕХНОГОЛІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО
ВИРОБНИЦТВА
 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
 7. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА
- ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ
(ВСТУПНА ЧАСТИНА)**

Консультант

/ _____ /

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Дипломний проект "Зведення 11-поверхового будинку в м. Черкаси" розроблений на основі реального проекту "Багатоквартирний житловий будинок з вбудованими приміщеннями" за адресою: вул Генерала Путейка, 59, м Черкаси. Проект 11-поверхового будинку виконаний з урахуванням державних будівельних норм ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій, ДБН В.2.2-15-2005 "Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.", а також у відповідності з ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.

Ділянка одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями розташована на околиці житлового кварталу міста.

Площа ділянки одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями складає 0,65 га.

Ділянка одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями вільна від забудови, на ній присутні самосійні зелені насадження представлені в якості чагарників, відсутні існуючі будівлі та споруди різного типу. З усіх боків ділянку оточують існуючі житлові індивідуальні будинки.

Таблиця 1

2. Характеристика майданчика будівництва

Назва даних	Одиниця виміру	Кількість
Кліматичний район		I
Вага снігового покриву	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{1,6}{160}$
Швидкісний тиск вітру на висоті 10м над поверхнею землі	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{0,37}{37}$
Тип місцевості		IV
Зона вологості		Нормальна
Температура зовнішнього повітря: - найбільш холодної доби - найбільш холодної п'ятиденки	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$	-26 -22
Нормативна глибина промерзання ґрунтів	м	1,0
Багаторежимний рівень ґрунтових вод від рівня землі	м	3,0÷5,0
Вид агресивності ґрунтової води до бетону		не агресивний

3. Генеральний план

Ділянка, запропонована для будівництва одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями, розташована в центрі міста Черкаси.

Територія ділянки одинадцятиповерховий житловий будинок з

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

прибудованими приміщеннями, що розглядається має розмір 0,65 га, з усіх боків ділянку оточують існуючі багатоповерхові будинку.

Рельєф ділянки одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями спокійний з перепадом до 1,5 м. При цьому він поступово підвищується з заходу на схід.

На ділянку будівництва одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями передбачено один заїзд, який розміщений зі східної частини ділянки.

Благоустрій та озеленення території одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями передбачені з обов'язковою висадкою зрілих декоративних дерев з сформованою кореневою системою з грудкою землі 0,85 x 0,85 м та виконанням благоустрою території.

Проектом зведення одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями передбачено транспортне обслуговування через влаштування заїзду на територію котеджу без влаштування наскрізного проїзду. Ширину заїзду на майданчик ділянки складає 3,5 м. Радіуси кривих в плані при заїздах та виїздах прийнято не менше 6 м.

4. Інженерна підготовка території

Проектом зведення одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями передбачається виконання таких робіт:

1. Вертикальне планування одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями.

2. Влаштування дощової каналізації, покриття проїздів, тротуарів, доріжок та майданчиків на ділянці одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями.

Покриття одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями виконано з двох шарів асфальтобетону загальною товщиною 10см по щебеню товщиною 23см та шару піску товщиною 15см.

Покриття тротуару одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями запроектовано з ФЕМ що має товщину 40 мм. Склад підоснови: суха цементно-піщана суміш (цемент марки М300, пісок 1:3) $h = 80$ мм і гранульований щебінь $\text{Ø}20\div40\text{мм}$ $h = 100$ мм.

Поверхневі води проїздів та тротуарів на майданчику відводяться відкритим способом по лоткам проїздів вздовж бортового каменю до запроектованих дощоприймачів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант Гетун Г.В / _____ /

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Дипломний проект "Зведення 11-поверхового будинку в м. Черкаси" розроблений на основі реального проекту "Багатоквартирний житловий будинок з вбудованими приміщеннями" за адресою: вул Генерала Путейка, 59, м Черкаси. Проект 11-поверхового будинку виконаний з урахуванням державних будівельних норм ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій, ДБН В.2.2-15-2005 "Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.", а також у відповідності з ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.

Ділянка одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями розташована на околиці житлового кварталу міста.

Площа ділянки одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями складає 0,65 га.

Ділянка одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями вільна від забудови, на ній присутні самосійні зелені насадження представлені в якості чагарників, відсутні існуючі будівлі та споруди різного типу. З усіх боків ділянку оточують існуючі житлові індивідуальні будинки.

Таблиця 1

2. Характеристика майданчика будівництва

Назва даних	Одиниця виміру	Кількість
Кліматичний район		I
Вага снігового покриву	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{1,6}{160}$
Швидкісний тиск вітру на висоті 10м над поверхнею землі	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{0,37}{37}$
Тип місцевості		IV
Зона вологості		Нормальна
Температура зовнішнього повітря: - найбільш холодної доби - найбільш холодної п'ятиденки	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$	-26 -22
Нормативна глибина промерзання ґрунтів	м	1,0
Багаторежимний рівень ґрунтових вод від рівня землі	м	3,0÷5,0
Вид агресивності ґрунтової води до бетону		не агресивний

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

2. Об'ємно-планувальне рішення

Житловий будинок, що проектується є прямокутна, витягнута в плані будівля. Поверховість житлового будинку становить 11 поверхів з підвалом в два поверхи.

Будинок розташований таким чином, що входи в нього зорієнтовані на зовнішній дворовий простір ділянки. Орієнтація більшості квартир будинку схід-захід. Інсоляція квартир відповідає санітарним вимогам. Будинок, що проектується, не порушує нормативну інсоляцію існуючих будинків.

На 2-11 поверхах розташовано по вісім квартир, серед них шість однокімнатних, одна двокімнатна і одна трикімнатна квартири на поверх.

Перший поверх та частина підвалу використані для розташування приміщень нежитлового призначення для потреб мешканців.

Загальна кількість квартир – 80, в тому числі:

1-кімнатних	-	60 квартир
2-х кімнатних	-	10 квартир
3-х кімнатних	-	10 квартир.

Висоту поверхів житлового будинку прийнято:

- житлової частини - 3,0 м;
- нежитлової частини першого поверху і підвалу – 3,3 м та 3,4 м відповідно;

Зв'язок між житловими поверхами секцій передбачено по ізольованій сходовій клітці в об'ємі якої влаштовано 2 пасажирські ліфти.

Площі кухонь в квартирах будинку прийняті 12-16 м². Передбачена можливість гнучкого перепланування приміщень. На першому поверсі будинку передбачено приміщення вестибюлю з санвузлом для консьєржа та приміщення під продовольчі магазини.

Планувальними рішеннями квартир передбачене влаштування гостьових санвузлів в трикімнатних квартирах, відкритих балконів, лоджій.

Частково підвальні приміщення призначені для розміщення інженерних служб, пропуску інженерних комунікацій та розміщення паркомісць для мешканців будинку.

На входах передбачено заходи для зручності інвалідів, як то пандуси, з'їзди з бордюрів, огорожа та інше.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

3. Конструктивні рішення

Відповідно до вимог ДБН [3] житовий будинок відноситься до класу наслідків відповідальності КНВ - СС2, що визначає у подальшому значення коефіцієнта надійності за призначенням будівлі.

Тип фундаментів прийнятий по результатам геологічних вишукувань.

Фундамент житлового будинку прийнято із застосування бурінекційних паль діаметром 600 мм, довжиною 12м. Для сумісної роботи паль передбачена монолітний ростверк товщиною 600 мм.

На території будівельного майданчику залягають наступні ґрунти:

ІґЕ-1: Насипний шар: супісок пластичний, суглинок тугом'якоплас-тичний, рідше пісок, темно-сірий, на окремих ділянках слабо гумусований, зі щебенем боєм цегли, шлаком, з будівельним стіттям та уламками будівельних конструкцій, залишками арматури, підвищеної пористості, пухкий, злежаний

ІґЕ-1А: Насипний шар: пісок середньої крупності та дрібний, пухкий та середньої щільності, малого ступеня насичення водою, кварцовий, з домішками будівельного сміття, злежаний

ІґЕ-1Б: Намитий шар: пісок середньої крупності та дрібний, щільний, малого ступеня насичення водою, кварцовий з домішками будівельного сміття, здежаний

ІґЕ-2: Супісок пилюватий, пластичний, гумусований, із залишками дерев та кущів, техногенно забруднений щебенем та боєм цегли, темно-сірий до чорного

ІґЕ-3А: Пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою до насиченого водою нижче рівня ґрунтових вод, з гніздами нерозкладеного торфу, розводами гумусу, слабо замулений, озалізнений, темно-буро-жовтий

ІґЕ-3: Супісок піщанистий, пластичний та текучий, рідше суглинок мякопластичний, слабозаторфований, місцями замулений, темно-сірий, місцями до чорного

ІґЕ-4: Пісок середньої крупності, щільний, насичений водою, кварцовий, з прошарками піску дрібного, рідше текучого супіску, жовто-сірий, з глибиною до світло-сірого

ІґЕ-4А: Супісок піщанистий, текучий, інколи слабо замулений, темно-сірий

ІґЕ-5: Суглинок легкий пилюватий, тугопластичний, з лінзами піску дрібного, сірий до темно-сірого

Конструктивна система будинку – каркасно-монолітна.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Зовнішні та внутрішні несучі стіни підземного поверху – монолітні залізобетонні товщиною 300 мм. Зовнішні та внутрішні стіни наземних поверхів - цегляні, з повнотілої керамічної цегли. Товщина зовнішніх стін – 370 мм з врахуванням зовнішнього утеплення, внутрішніх стін – 250 мм. Для забезпечення несучої спроможності в необхідних місцях виконується армування кладки стін житлового будинку дротяними сітками.

Вертикальні несучі елементи – монолітні пілони, перерізом 900x250мм, 1200x250 мм, 2200x250 мм.

Перекрыття будинку виконуються з застосуванням монолітного залізобетону товщиною 200 мм.

Покриття. Несуча частина виконується з застосуванням монолітного залізобетону товщиною 200 мм. Огороджуюча частина виконана наступних шарів: митий гравій фр. 20-40 – 60мм, фільтрований шар термофіксованого геотекстилю, профільовано шипована мембрана - 6-8мм, гідроізоляція з ПВХ-мембрани - 5мм, геотекстиль 300г/м.кв. – 3 мм, армована вирівнююча цементно-піщана стяжка – 50 мм, розуклонка з керамзитобетону – 60 мм, плівка поліетиленова тпн 200 мкн в два шари, тепло-звукоізоляція з екструдованого пінополістеролу – 200мм, пароізоляційна плівка - 0,1 мм.

Перегородки будинку виконані із повнотілої цегли товщиною 120мм.

Ліфтові шахти передбачені монолітними залізобетонними з товщиною стін 250 мм.

Характеристику несучих та огороджуючих конструкцій будинку, виробів та матеріалів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Характеристика застосованих несучих та огороджуючих конструкцій, виробів та матеріалів житлового будинку

№ п/п	Найменування констр. рішення	Коротка характеристика матеріалів	Примітки
1	Фундамент	Плита монолітна з/б h=600мм. Бетон кл. C20/25	
2	Стіни підвалу	Монолітні з/б товщиною 300мм. Бетон кл. B25/30.	
3	Горизонтальні несучі елементи. Плити перекр та покриття	Монолітні залізобетонні плити товщиною 200 мм. Бетон кл. C25/30	
4	Вертикальні несучі конструкції	монолітні пілони, перерізом 900x250мм, 1200x250 мм, 2200x250 мм Бетон кл. C25/30	
4	Перемички	Збірні залізобетонні 1.038.1-1в. 1.2.	

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

		брусків та плитні.	
5	Витяжні вентканали	Збірні з/б. БВ 30-1, БВ 30.	
6	Зовнішні стіни, внутрішні стіни	Цегляні ДСТУ Б.В.2.7-61-97. Товщиною 250, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$. Керамічна цегла з армуванням	
7	Цоколь	Фігурні елементи мощення (ФЕМ) – 80мм, піщано-цементна суміш - 50 мм, щебінь фракціонований згідно з ДСТУ БВ.2.7.-30 – 180 мм, пісок середньозернистий згідно з ДСТУ БВ.2.7.-32 – 270 мм, ущільнене земне полотно	
8	Перегородки	Цегляні відповідно ДСТУ Б.В.2.7-61-97. Товщиною 120мм.	
9	Шахти ліфтові	Монолітні з/б товщиною стінки 250 мм. Бетон кл. В30	
10	Сходи	Збірні, залізобетонні по серії 1.151.1-7 в.1, 1.152.1-8 в.1. Марші, площадки 1ЛМ30.11.15-4, 2ЛП22.15-4К	
11	Гідроізоляція	Вертикальна: всі поверхні бетонних та залізобетонних конструкцій, що контактують з ґрунтом покриваються сумішшю «МАКССИЛ ФЛЕКС». Горизонтальна: техноеласт - 1 шар.	
12	Теплоізоляційні матеріали	«Izovol Ф» - $\gamma=150\text{ кг/м}^3$, «Izovol П» - $\gamma=175\text{ кг/м}^3$. Екструзійний пінополістирол Техноніколь ХПС 30- 250. Пінобетон $\gamma=300\text{кг/м}^3$	
13	Покрівля	митий гравій фр. 20-40 – 60мм, фільтрований шар термофіксованого геотекстилю, профільовано шипована мембрама - 6-8мм, гідроізоляція з ПВХ- мембрани - 5мм, геотекстиль 300г/м.кв. – 3 мм, армована вирівнююча цементно- піщана стяжка – 50 мм, розуклонка з керамзитобетону – 60 мм, плівка поліетиленова $\text{тіп } 200\text{ мкн}$ в два шари, тепло-звукоізоляція з екструдованого пінополістеролу – 200мм, пароізоляційна плівка - 0,1 мм.	
14	Вікна	Металопластикові, подвійний склопакет з енергозберігаючим склом	
15	Двері в квартирах	Металеві, броньовані, протипожежні EI30; на шляхах евакуації та в технічних	

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

		приміщеннях - металеві, протипожежні EI30. Зовнішні вхідні – металопластикові посилені.	
16	Підвіконні дошки	Пластикові.	
17	Підлоги	В коридорах, холах, сходових площадках вестибюлі – керамічна плитка, в технічних приміщеннях – керамічна плитка, лінолеум.	
18	Ліфти	Вантажопідйомність 1000 та 400кг. Швидкість 1,6м/сек.	

Антикорозійний захист будівельних конструкцій

Захист будівельних конструкцій житлового будинку від корозії виконують у відповідності до вимог ДСТУ [5] Для підземних конструкцій передбачається застосування гідротехнічного бетону класу С25/30 на сульфатостійкому портландцементі.

Для збереження експлуатаційної якості залізобетонних конструкцій житлового будинку, що контактують з ґрунтом покриваються сумішшю. Під фундаментною плитою передбачено шар рулонної гідроізоляції та бетонне підготовлення товщиною 100 мм з бетону класу С8/10

Металеві конструкції, які знаходяться ззовні, передбачено покрити цинковим покриттям. Металеві конструкції житлового будинку розташовані в приміщеннях захищаються покриттям олійними фарбами з попереднім ґрунтуванням.

Для забезпечення межі вогнестійкості несучі металеві конструкції захищаються додатковим покриттям.

Зовнішнє оздоблення фасаду

За основу зовнішнього оздоблення фасадів прийнято оздоблення стін будинку фасадними системами на основі декоративної штукатурки по підготовленій та утепленій цегляній стіні.

Оздоблення екранів балконів та лоджій – композитні матеріали по цегляній огорожуючій стіні та металева декоративна огорожа.

Передбачено облицювання стін першого поверху будинку і цоколя фасадною плиткою під металеві плити.

Металеві елементи огорожі, дашків входів – високоякісне пофарбування атмосферостійкими фарбами.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Вхідні двері в будинок та нежитлові приміщення, вікна - металопластикові з подвійним склопакетом.

Покрівлю прийнято горизонтальну з внутрішнім водостоком.

На фасаді будинку передбачене кріплення спеціальних кошиків для подальшого влаштування кондиціонерів.

Внутрішнє оздоблення

Внутрішнє оздоблення житлових квартир – виконується тільки підготовка під остаточне оздоблення, тобто оштукатурювання стін, затирання стель, виконання цементно-піщаної стяжки без покриття підлоги. У санвузлах – стіни без підготовчих робіт і оздоблення, затирання стелі, основа підлоги із гідроізолюючим шаром без стяжки і покриття підлоги. Місця загального користування - в повному об'ємі: підлоги вестибюлю, коридорів і холів – гранітокерамічна плитка, стіни – пофарбування водоемульсійними фарбами.

Внутрішнє оздоблення нежитлових приміщень – без підготовки під оздоблення стін та стелі, виконання стяжки без покриття підлоги..

Вертикальний транспорт

У відповідності з чинними нормами передбачено влаштування в житловому будинку двох ліфтів вантажопідйомністю 400 та 1000кг і швидкістю підйому 1,6м/сек.

Заходи для людей з інвалідністю

Заходи для людей з інвалідністю передбачені згідно ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. При вході в будинок передбачено влаштування пандусів для підйому колясок людей з інвалідністю. На тротуарах передбачено влаштування з'їздів з бордюрів. В загальних коридорах будинку відсутні пороги. На тимчасовій автостоянці при будинку виділено не менше 10% місць для автомобілів інвалідів.

Сміттєвидалення

Сміттєвидалення в житлових будинках слід виконувати в відповідності з вимогами ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.2-9 та рекомендується передбачати організацію роздільного збирання сміття. Біля житлового будинку передбачено майданчик для контейнерів з сміттям огорожений декоративною стінкою. Контейнерний майданчик для сміття містить 5 контейнерів.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Санітарно-гігієнічні заходи

З метою захисту приміщень квартир будинку від проникнення паразитуючих тварин і комах проектом передбачено:

- обладнання вентиляційних решіток і відкриваючих створок вікон сітками;

- на слухових вікнах даху встановлення вікон з відкриванням;

- в притулах підвалів встановлення металевих решіток;

- всі будівельні та оздоблювальні матеріали, що застосовуються на будівництві житлової будинку повинні мати сертифікат відповідності санітарних органів на відповідність гігієнічним вимогам ДБН В.2.2-28-2010 і не перевищувати по активності радіонуклідів 370Бк/кг, активності радону – 222 в повітрі приміщень – 50Бк/м³, а по ППД гама-випромінювання - 13пГр/с (30мкР/год.).

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

4. Інженерне забезпечення будинку

Теплопостачання житлового будинку здійснюється від міських теплових мереж, що розміщені біля житлового кварталу. Схема теплопостачання закрита. Споживачами теплоти є системи опалення та ГВП. Проектом передбачено улаштування ІТП для житлового будинку та вбудованих приміщень.

В проекті прийняті такі системи опалення:

- житловий будинок: двотрубна, з нижнім поквартирним розведенням магістралей з поліетиленових труб в підлозі з терморегуляторами біля опалювальних приладів, з установкою лічильника для кожної квартири.
- опалення сходових кліток передбачено самостійними стояками;
- вбудовані приміщення: самостійна двотрубна, з нижнім розведенням поліетиленових труб в підлозі, терморегуляторами біля опалювальних приладів.

Вентиляція житлового будинку запроектована припливно-витяжна з природним спонуканням.

Приплив повітря в житлові приміщення здійснюється через фрамуги вікон.

Витяжка з приміщень житлового будинку виконується у відповідності з ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування, через вентблоки кухні та санвузлів. Вентиляційні решітки прийняті пластикові. Вентиляція вбудованих приміщень примусова припливно-витяжна, автономна, відокремлена від систем вентиляції житлового будинку.

В житловому будинку передбачені вентканали у будівельних конструкціях.

Водопостачання

Водопостачання та пожежогасіння об'єкта забезпечено із водопровідної мережі. У житловому будинку запроектовані такі системи водопостачання:

- господарчо-питний водопровід;
- водопровід вбудованих приміщень першого поверху;
- водопровід поливальний для прибудинкової території;
- водопровід гарячої води, циркуляційний водопровід гарячої води;

В проекті на ввіді водопроводу в житловий будинок передбачена насосна станція, в якій встановлено для господарчо-питних потреб насосну установку.

Система холодного та гарячого водоспоживання запроектована з верхнім розведенням, з циркуляцією гарячої води у магістралях і стояках.

Розведення трубопроводів водопостачання та каналізації по санітарно-технічних вузлах передбачено приховане з поліпропіленових труб.

На кожну квартиру передбачено встановлення лічильників холодної та гарячої води із доступом до них із загальних коридорів квартир.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Для поливу зелених насаджень та дорожнього покриття навколо будинку на внутрішній мережі водопроводу передбачено встановлення поливальних кранів через кожні 60 м, що розміщуються у нішах зовнішньої стіни будинку на висоті від поверхні землі 0,3-0,5 м.

Для здійснення циркуляції у магістралях гарячого водоспоживання проектом передбачено улаштування на циркуляційній мережі спеціальних насосних агрегатів.

Для відведення дренажних та аварійних вод з підвалів, з підлоги приміщень теплового пункту та насосної станції, передбачаються дренажні насоси з перекачкою у зовнішню мережу каналізації.

Відведення стічних вод з вбудованих приміщень передбачено окремими випусками в мережу зовнішньої каналізації.

Відвід дощових і талих вод з даху будівель передбачається системою внутрішніх водостоків із труб чавунних напірних.

На даху монтуються водостічні воронки типу ВВ-1. Скидання дощових та талих вод передбачено у систему зливової каналізації.

Електроспоживання.

Електроспоживачами є: навантаження квартир, вбудовані приміщення, ліфти, насосна, антикригова система, електроосвітлення коридору, ліфтового холу, сходової клітки.

В приміщенні електрощитової передбачено окремі ВРП для електроприймачів 1-ої категорії надійності електропостачання та для житлових та вбудованих приміщень.

Перша категорія - сигналізація загазованості, комплекс решти електроприймачів відноситься до другої категорії.

Поквартирний облік електроенергії передбачено лічильниками обліку активної енергії безпосереднього включення, які встановлені на поверхових щитах типу ЩС за межами квартир.

В будинку застосовуються робоче, аварійне та ремонтне освітлення.

Передбачені міри захисту:

- занулення (заземлення) металевих конструкцій ВРП, щитків, ящиків, а також металевих труб і коробок;

- занулення металевих корпусів освітлювачів, переносних побутових електроприладів і машин, офісної техніки. Як занулюючі провідники використовуються спеціально прокладені провідники РЕ, перетин яких рівний перетину фазного провідника.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

5. Протипожежні заходи

Генеральним планом проекту житлового будинку передбачено:

- для забезпечення під'їзду пожежних машин до житлового будинку влаштовано круговий проїзд з твердим покриттям шириною не менше 3,5м на відстані 5÷8м від зовнішніх стін висотної частини будинку;
- мінімальні протипожежні відстані від житлових будинків та інших об'єктів, що проектується до існуючих будівель і споруд передбачено згідно вимог ДБН [2];
- при проектуванні проїздів та пішохідних шляхів забезпечено можливість проїзду пожежних машин навколо будинків, у тому числі із вбудовано-прибудованими приміщеннями і доступ пожежних з автодрабин та автопідйомників у будь яку квартиру або приміщення;
- конструкція дорожнього покриття пожежних проїздів запроектовано на розрахункове навантаження від авто драбин або автопідйомника навантаженням не менше 16 т на вісь.

Ступінь вогнестійкості житлового будинку прийнята друга

Протипожежні заходи житлового будинку включають в себе:

- влаштування пожежного посту в приміщенні консьєржа будинку;
- вбудовані та прибудовані нежитлові приміщення, включаючи технічні та допоміжні приміщення, призначені для обслуговування житлової частини відокремлені від житлової частини будинків протипожежними стінами і перекриттями REI 150;
- шахта ліфту житлової частини будинку не має сполучення з нежитловою частиною будинку;
- шахти інженерних комунікацій (у тому числі сміттєпроводів) житлової і нежитлової частини виконано роздільно;
- площа поверхів протипожежних відсіків будинку не перевищує 900м²;
- проектом передбачено розділення підвального поверху будинку на відсіки не більше 500м²;
- в кожному відсіку підвального поверху житлового будинку передбачено два евакуаційних виходи включаючи вікна розміром 0,9х1.2м²;
- в житловому будинку передбачено влаштування сходової клітки типу СК1 яка має вихід безпосередньо на вулицю;
- виходи, на покрівлю зі сходової клітки передбачені безпосередньо;

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

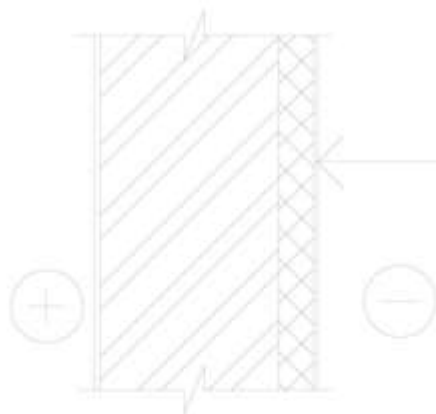
- в місцях перепадів висот покрівель більше 1м передбачено влаштування зовнішніх пожежних драбин типів П1, П2;
- відкривання дверей з поверхових коридорів на сходові клітки проектом передбачено в напрямку виходу людей з будинку;
- передбачено обладнання дверей сходових кліток пристроями само зачинення та ущільненнями в притулах;
- на балконах квартир з шостого та вище поверхів проектом передбачено влаштування простінків завширшки 1,2м;
- проектом передбачено відокремлення шляхів евакуації з приміщень громадського призначення від житлової частини будинку;
- проектом передбачено влаштування систем димовидалення з поверхових коридорів та підпору повітря в ліфтові шахти;
- проектом передбачено влаштування металевих вхідних дверей до квартир з межею вогнестійкості не менше EI 30 хвилин, які мають сертифікат відповідності системи УкрСЕПРО;
- огорожувальні конструкції ліфтових шахт і приміщень машинних відділень ліфтів, вентиляційних камер, електрощитових, а також каналів, шахт, ніш для прокладання комунікацій проектом передбачено, як для вимог, встановлених до протипожежних перегородок 1-го типу та перекриттів 3-го типу;
- вікна сходових кліток мають відкривання площею 1,2м² на кожному поверсі.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

6. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

Зовнішні конструкції будинку виконані з урахуванням норм ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель. [5]

Деталь утеплення зовнішньої стіни будинку:



Фінішне покриття	20
Грунтовка	
Утеплювач пінополістерол XPS	50
Утеплювач пінополістерол ПСБ	40
Керамічна цегла	250
Декоративне покриття	10

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будинків та споруд і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на 3 °С та більше, обов'язкове виконання наступної умови:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q \min}, \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

У відповідності з додатком В до ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель, м. Черкаси знаходиться в I температурній зоні України.

Для м. Черкаси значення $R_{q \min}$ різних огорожувальних конструкцій приведені в таблиці 3 ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель [5].

За додатком И до ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель [5], приведений опір теплопередачі непрозорої огорожуючої конструкції становить:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_s} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_s},$$

Згідно додатка Л ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель [5]:

α_e - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій. Для стін $\lambda_n = 8,7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$;

α_s - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій. Для стін $\lambda_3 = 23 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$

R_i - термічний опір огорожуючої конструкції з послідовно розміщеними однорідними шарами: $R_i = \sum \delta_i / \lambda_i$

δ_i - товщина шару, м

λ_i - розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріала шару, $\text{Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$,

- шар штукатурки 0,01 м: $\lambda_1 = 0,87 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$

- утеплювач - Y=150 кг/м³: $\lambda_2 = 0,048 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

- цегляне мурування з повнотілої цегли 0,25м: $\lambda_3 = 0,81 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$

- шар штукатурки 0,02 м та 0,01м: $\lambda_4 = 0,87 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$

$$R_{\Sigma \text{пр}} = (1/8,7 + 0,01/0,87 + 0,09/0,048 + 0,25/0,81 + 0,02/0,87 + 1/23) \\ = 3,91 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$$

Приймаємо конструктивно $\delta_2=90$ мм, що забезпечує опір теплопередачі стіни.

$$R_x = 3,91 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^0$$

Висновок: при товщині шару утеплювача в 90 мм, умова $R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{ min}}$, виконується.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант Скорук О.М / _____ /

Плнв. № о	Підпис і дата	Взам. інв. №				Дипломна робота	Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.		Підпис

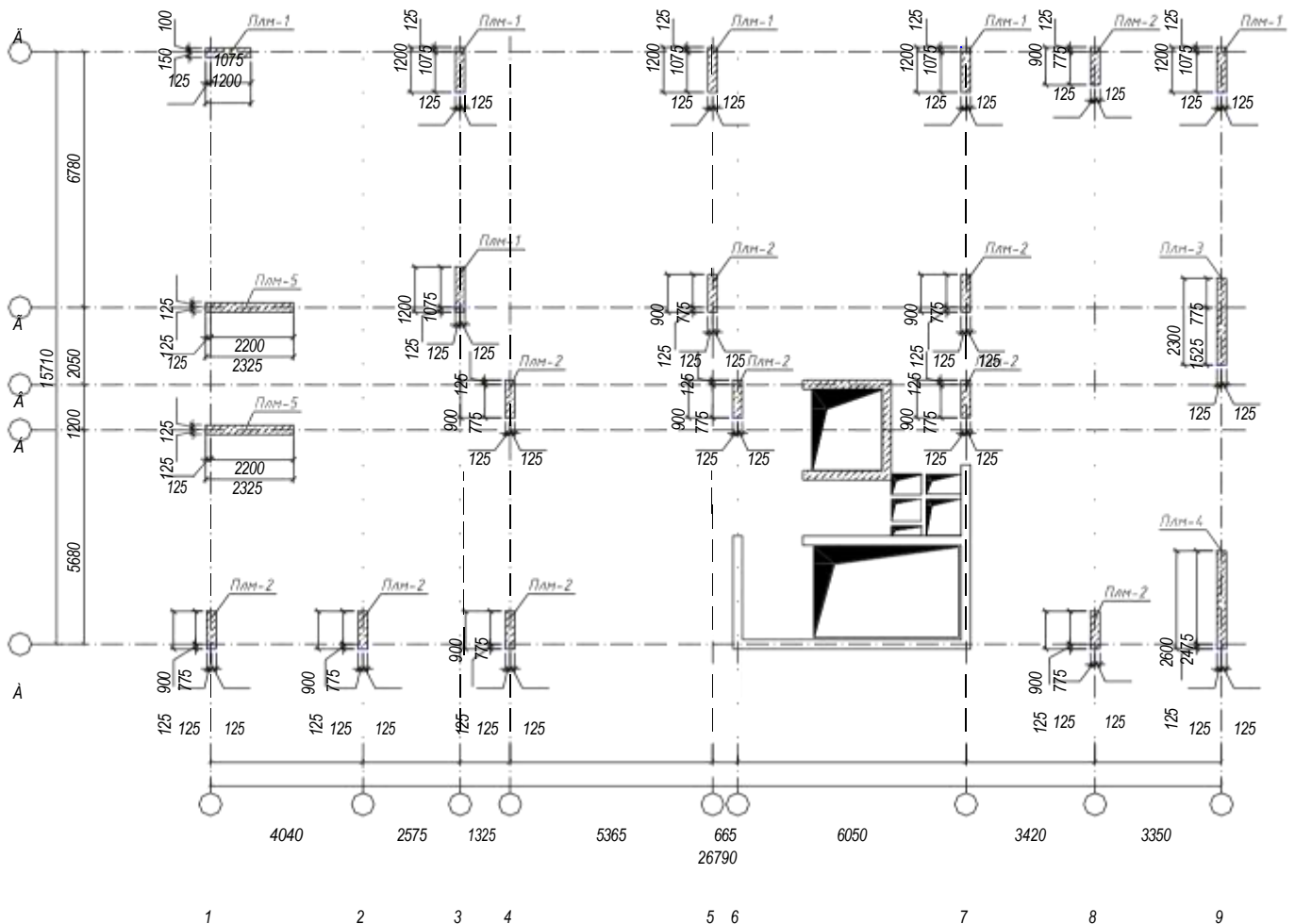
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БУДИНКУ

11 поверховий житловий будинок розміщений в м. Черкаси
Конструктивна схема – каркасна.

До розрахунку прийнято пілони типового поверху одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями.

Залізобетонні монолітні пілони одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями є елементами, що жорстко закріплені у фундаментах, з'єднані та жорстко приєднані до плит перекриття поверхів.

Схема розміщення пілонів типового поверху



Враховуючи архітектурні креслення даної , розраховуємо пілони Плм-2 одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями з поперечним перерізами 900x250 мм.

Для пілонів Плм-2 одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями, згідно з умовами на проектування, приймаємо наступні матеріали :

- Бетон пілонів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими

Арк. № докум. Підпис Дата

приміщеннями — клас C25/30;

- Армування пілонів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями — робоча повздовжня арматура A500C; поперечна - A240C.

Фізико-механічні характеристики матеріалів для пілонів наведені нижче відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [16]:

Бетон C25/30		Арматура			
		A500C		A240C	
$f_{ck,prism}$, МПа	22	f_{yk} , МПа	500	f_{yk} , МПа	240
f_{cd} , МПа	17	f_{yd} , МПа	475	f_{yd} , МПа	228.6
$f_{ctk,0.05}$, МПа	1,8	f_{ywd} , МПа	300	f_{ywd} , МПа	170
$\epsilon_{c3,cd}$, ‰	0,68	ϵ_{ud} , ‰	0.020	ϵ_{ud} , ‰	0.025
$\epsilon_{cu3,cd}$, ‰	3,0	E_p , МПа	$2,0 \cdot 10^5$	E_p , МПа	$2,1 \cdot 10^5$
γ_{cl}	1	γ_s	1,1	γ_s	1,05
E_{cm} , ГПа	32,50				

2. ЗБІР НАВАНТАЖЕННЯ ДЛЯ

Збір навантажень одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями для виконано у відповідності з ДБН В.1.2- 2:2006 „Навантаження та впливи” [15] та згідно архітектурних креслень.

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №						Арк 21
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Розрахунок і конструювання пілона ПЛМ-2

Дані для проектування :

1) виготовляється з бетону класу C25/30 : $f_{cd} = 17.0$ МПа, $f_{ctk} = 1.8$ МПа.
 $f_{cm} = 38.0$ МПа, $f_{ctm} = 2.6$ МПа. $E_{cd} = 2.50 \cdot 10^4$ МПа.

Модуль деформації бетону $E_{cm} = 3.25 \cdot 10^4$ МПа.

2) Робоча арматура класу A500C $f_{yk} = 500$ МПа, $f_{ywd} = 300$ МПа,
 $E_s = 2.0 \cdot 10^5$ МПа, $f_{yd} = 435$ МПа.

Розрахункова довжина стоек дорівнює висоті поверху $l_n = 3000$ мм,
 крім першого поверху, де :

$$l_{n1} = 3000 - 100 - 0.5 \cdot 600 + 150 = 2750 \text{ мм.}$$

Тут 600 мм – висота ригеля , 150 мм – відстань від нульової відмітки до верхнього обрізу фундаменту.

Розміри перерізу пілонни : $b \times h = 900 \times 250$ мм.

Розрахунок пілона

Зазвичай розрахунок виконують за декількома комбінаціями зусиль і беруть найбільшу отриману площу перерізу арматури. В нашому випадку при відносно малих моментах ($e_0 / h < 0.5$, $e_0 = M / N$) розрахунковою комбінацією буде комбінація з найбільшою поздовжньою силою $N = 1160.00$ кН, $M = 17$ кН·м.

1) Гнучкість пілонни :

$$\lambda = \frac{l_0}{0.289 \cdot h} = \frac{2750}{0.289 \cdot 250} = 38.06$$

2) Відносна осьова сила :

$$n = \frac{N}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{1160.00}{2250 \cdot 1.7} = 0.3$$

3) Гранична гнучкість :

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0.7 \cdot 1.1 \cdot 0.7}{\sqrt{0.3}} = 19.68 < \lambda = 38.06$$

тобто в розрахунку треба враховувати деформації другого порядку.

4) Деформації першого порядку (випадковий ексцентриситет) $e_i = 1$ см.

5) Критична сила :

$$N_B = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{l_0^2}$$

$$\text{де } E \cdot I = K_c \cdot E_{cd} \cdot I_c + 0.01 \cdot E_s \cdot A_c \cdot (0.5 \cdot h - a)^2$$

приймаємо $\varphi_{ef} = 2$

$$K_c = \frac{0.3}{1 + 0.5 \cdot \varphi_{ef}} = \frac{0.3}{1 + 0.5 \cdot 2} = 0.15$$

Взам. інв. №

Підпис і дата

Шв № о

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Дипломна робота

Арк

22

$$E \cdot I = \frac{0.15 \cdot 2500 \cdot 25^4}{12} + 0.01 \cdot 20000 \cdot 2250 \cdot (0.5 \cdot 25 - 4)^2 =$$

$$= 44.72 \cdot 10^6 \text{ кН}\cdot\text{см}^2.$$

$$N_B = \frac{3.14 \cdot 44.72 \cdot 10^6}{275} = 14806.0 \text{ кН}$$

6) Остаточна величина розрахункового ексцентриситету :

$$e_0 = e_1 \cdot \left(1 + \frac{\beta}{N_B / N - 1} \right) = 1 \cdot \left(1 + \frac{1.232}{14806.0 / 1160 - 1} \right) = 1.1 \text{ см.}$$

7) Координата ядрової точки перерізу :

$$r = h / 6 = 25 / 6 = 4.17 \text{ см} > e_0 = 1.1 \text{ см}$$

$$e = e_0 + 0.5 \cdot h - a = 1.1 + 0.5 \cdot 25 - 4 = 9.6 \text{ см}$$

При $r > e_0$ подальший розрахунок ведемо за першою формою рівноваги.

$$8) \quad \varepsilon_{c(1)} = \varepsilon_{cu.3} = 0.00323 \quad \varepsilon_{c3} = 0.00058$$

$$\varepsilon_{c(2)} = \varepsilon_{cu.3} \cdot \left(1 - \frac{e_0}{r} \right) = 0.00323 \cdot \left(1 - \frac{1.1}{4.17} \right) = 0.00238$$

$$9) \quad x = h \cdot \frac{\varepsilon_{cu.3}}{\varepsilon_{cu.3} - \varepsilon_{c(2)}} = 25 \cdot \frac{0.00323}{0.00323 - 0.00238} = 95.0 \text{ см}$$

$$x' = x \cdot \frac{\varepsilon_{cu.3} - \varepsilon_{c3}}{\varepsilon_{cu.3}} = 95.0 \cdot \frac{0.00323 - 0.00058}{0.00323} = 78.0 \text{ см} > h = 25 \text{ см}$$

тому напруження в бетоні по всьому перерізі $\sigma_c = f_{yd} = 43.5 \text{ кН}\cdot\text{см}^2$

10) Деформації в менш стиснутій арматурі :

$$\varepsilon_{s(2)} = \varepsilon_{cu.3} \cdot \frac{x - d}{x} = 0.0032 \cdot \frac{95.0 - 21}{95.0} = 0.00252$$

11) Напруження в менш стиснутій арматурі :

$$\sigma_{s(2)} = \varepsilon_{s(2)} \cdot E_s = 0.00252 \cdot 20000 = 39.4 \text{ кН}\cdot\text{см}^2 < f_{yd} = 43.5 \text{ кН}\cdot\text{см}^2$$

12) Необхідна площа перерізу робочої арматури :

$$A'_s = \frac{N \cdot e - f_{cd} \cdot b \cdot h \cdot (0.5 \cdot h - a)}{f_{yd} \cdot (d - d')} =$$

$$= \frac{1160.00 \cdot 9.6 - 1.7 \cdot 90 \cdot 25 \cdot (0.5 \cdot 25 - 4)}{43.5 \cdot (21 - 4)} = 7.2 \text{ см}^2$$

$$A_s = \frac{N - f_{yd} \cdot A'_s - f_{cd} \cdot b \cdot h}{\sigma_{s(2)}} =$$

$$= \frac{1160.00 - 43.5 \cdot 7.2 - 1.7 \cdot 90 \cdot 25}{39.4} = 75.6 \text{ см}^2$$

пілон може деформуватись у будь-якому напрямку, тому приймаємо симетричне армування ($A_s = A'_s$). Сумарна площа армування $A_s = 14.5 \text{ см}^2$

Приймаємо армування 8 Ø 16 А500С, за сортаментом арматури :

$$A_{s1} = 16.08 \text{ см}^2 > 14.5 \text{ см}^2.$$

Поперечну арматуру пілонни з умов якості зварювання приймаємо Ø 8 А500С з кроком $S = 200 \text{ мм}$

Взам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № о

Арк

Дипломна робота

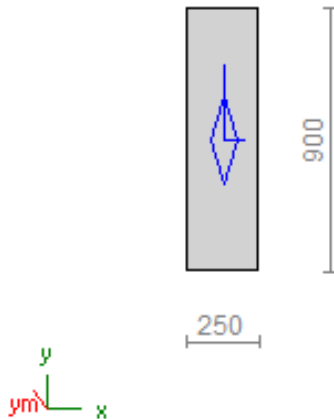
23

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

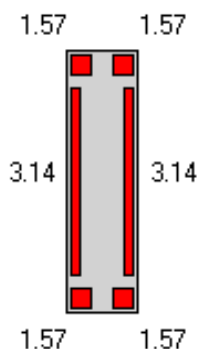
Також, розрахунок пілонів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями проводимо в розрахунковій програмі «Мономах». Всі результати наведені нижче:

Пілон ПЛМ-2

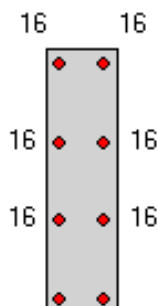
Км 7_20 (7_20)



Расчетное армирование:
d40, $A_{sum} = 12.57 \text{ см}^2$, 0.56 %



Расстановка: 8d16
 A_{sum} факт. = 16.08 см^2 , 0.71 %
поперечные: d6 шаг 200/150 мм



ДБН В.2.6-98-2009

Бетон С25/30

Продольная арматура А500С

Поперечная арматура А240С

Сортамент: 12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40; $a = a' = 40.0 \text{ мм}$

Геометрические характеристики:

$A = 2250 \text{ см}^2$

$I_x = 1.51875e+006 \text{ см}^4$, $W_x = 33750 \text{ см}^3$

$I_y = 117188 \text{ см}^4$, $W_y = 9375 \text{ см}^3$

$x_c = 125 \text{ мм}$, $i_x = 259.808 \text{ мм}$

$y_c = 450 \text{ мм}$, $i_y = 72.1688 \text{ мм}$

Расчетная длина:

Н эт. = 3000 мм, отм. низа 18.000

$m_x = m_y = 1.00$, $L_{ox} = L_{oy} = 3000 \text{ мм}$

гибкость YOZ = 11.5 (3.3), $e_{ay} = 30.00 \text{ мм}$

гибкость XOZ = 41.6 (12.0), $e_{ax} = 8.33 \text{ мм}$

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

Вид	N	Mx	My	Qx	Qy	T
Постоянная	1.16	-0.17	-0.52	-0.24	-0.05	0.05
	-0.53	-0.03	0.21	-0.24	-0.05	0.05
Длительная	0.20	0.06	-0.07	-0.03	0.10	0.02
	0.20	-0.23	0.01	-0.03	0.10	0.02
Кр. времен.	0.10	0.03	-0.03	-0.01	0.05	0.01
	0.10	-0.12	0.01	-0.01	0.05	0.01

Коэффициенты к нагрузкам:

надежн. по ответств. = 1, снижающий для кр. времен. = 1.00

Вид	надежн.	длитель.	продол.	1-е соч.	2-е соч.	3-е соч.
Постоянная	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Длительная	1.20	1.00	1.00	1.00	0.95	0.80
Кр. времен.	1.20	0.35	1.00	1.00	0.90	0.50

Автоматическое формирование комбинаций

Сочетания для общего случая расчета (случай а и случай б)

Армировать как пилон

Расчетные сочетания нагрузок. Случай б (все нагрузки), тс, тс*м:

N° строки	N	Mx	My	Qx	Qy	T
1	-0.25	-0.42	0.25	-0.31	0.11	0.09
2	1.61	-0.10	-0.69	-0.31	0.11	0.09
3	-0.58	-0.04	0.23	-0.27	-0.05	0.06

Расшифровка строк списка РСН

N° строки	Критерии отбора	Состав
-----------	-----------------	--------

Взам. інв. №

Підпис і дата

Плв. № о

Арк
24

Дипломна робота

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант Гаврилюк О.В / _____ /

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

1. Загальна характеристика

Інженерно-геологічні вишукування виконані з дотриманням вимог:

1. ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва» [21]
2. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти споруд» [22]
3. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» [23]
4. ДБН В.1.1-24:2009 «Захист від небезпечних процесів. Основні положення проектування» [24]
5. ДБН В.1.1-25:2009. «Інженерний захист територій, будинків і споруд від підтоплення та затоплення» [25]
6. ДБН В.1.2.-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки» [26].

В звіті наведені результати інженерно-геологічних вишукувань у межах території будівництва 11 поверховий житловий будинок на ґрунтах техногенного походження.

Об'єкт: до будівництва планується житловий 11-поверховий будинок розмірами 26,790 x 15,710 м заглибленими приміщеннями – споруда класу відповідальності СС2.

Стадія проектування –робочий проект.

Ціль вишукувань – комплексна характеристика та оцінка інженерно-геологічних умов території для будівництва 11 поверховий житловий будинок на ґрунтах техногенного походження.

Під час виконання вишукувань вирішувались такі задачі:

- визначення геологічної будови у межах території 11 поверховий житловий будинок;
- встановлення рівня підземних вод та оцінка їх ступеня агресивності до будівельних матеріалів та конструкцій 11 поверховий житловий будинок;
- визначення класифікаційних та фізико-механічних показників ґрунтів;
- оцінка небезпечних та несприятливих інженерно-геологічних процесів у межах території;
- надання пошукового та нормативного прогнозу розвитку інженерно-геологічної ситуації у межах території дослідження;
- отримання вихідних даних для проектування у межах відведеної

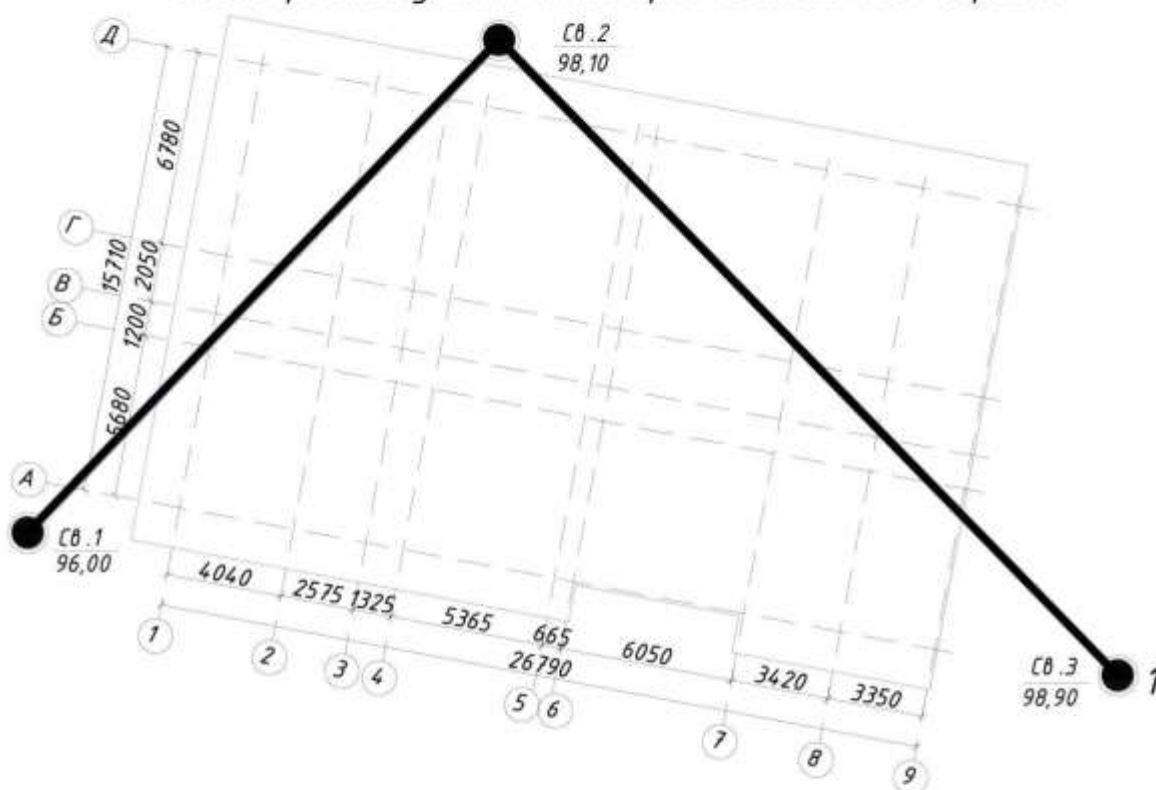
					Дипломна робота	Арк
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

території.

Кількість, глибина та місце розташування свердловин на майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок узгоджені з Замовником та відповідають вимогам ДНБ А.2.1-1-2008 [6].

В процесі виробництва польових робіт на майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок було пройдено 3 свердловини механічним ударно-канатним способом діаметром 168мм глибиною 17,0 ÷ 22,0м, загальним обсягом 95,0 пог.м.

Схема розташування інженерно-геологічних виробок



Для визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів на майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок, розчленування розрізу на інженерно-геологічні елементи та розрахунку несучої здатності палі заданого діаметру було виконане статичне зондування ґрунтів в 2-х точках. Для лабораторних випробувань було відібрано 18 монолітів та 50 проб ґрунту в порушеній структурі.

На підставі виконаних досліджень складений звіт, що відповідає вимогам діючих нормативних документів і у якому враховані як результати дійсних вишукувань на майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок, так і виконаних раніше на суміжних територіях та в аналогічних інженерно-геологічних умовах.

Нижче наводиться характеристика інженерно-геологічних умов Ділянки з

					Дипломна робота	Арк
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оцінкою фізико- механічних властивостей ґрунтів на майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок.

1 Фізико-географічні умови

Ділянка вишукувань 11 поверховий житловий будинок знаходиться на правому березі р. Дніпро .

Згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів від пожежі. Будівельна кліматологія» ділянка знаходиться у Північно-східному кліматичному районі.

Багаторічні характеристики температури повітря в Києві складають: • середня річна $7,3^{\circ}\text{C}$; • абсолютна максимальна 39°C ; абсолютна мінімальна мінус 32°C ; середня місячна температура липня $19,7^{\circ}\text{C}$; середня місячна температура січня мінус $6,0^{\circ}\text{C}$.

Згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів від пожежі. Будівельна кліматологія», середня річна відносна вологість повітря становить 76%, у холодний період року середнє значення відносної вологості складає 83 – 88%, у травні – червні – 64 – 65%, у серпні – вересні – 74 – 80%.

Середня річна величина парціального тиску водяної пари дорівнює 8,9 гПа, у січні – лютому – 3,8 – 4,0 гПа, в липні – серпні – 15,1 – 15,5 гПа.

Річна кількість атмосферних опадів в м. Києві в середньому становить 664 мм.

Середня тривалість стійкого снігового покриву в умовах міста згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів від пожежі. Будівельна кліматологія» – 97 днів. Середня декадна висота сніжного покриву в захищених місцях, що відповідає умовам міста, впродовж зими змінюється від 3 – 6 см в середині грудня до 14 – 17 см у другій половині січня і до 20 – 21 см в кінці лютого. Середня висота снігового покриву за зиму становить 30 см, максимальна спостережувана досягала 75 см.

Протягом року переважають вітри західного і північно-західного напрямків (відповідно 16,1 і 14,7%). Повторюваність штилів становить 18,6%. Середня річна швидкість вітру дорівнює 2,6 м / с, максимальні зафіксовані швидкості вітру практично перевищують 20 м / с, при поривах досягають 24 – 28 м / с.

Глибина сезонного промерзання ґрунтів на майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок складає до 1,1 м.

					Дипломна робота	Арк
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Структурно-тектонічні умови району

Досліджувана територія майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок розташована у межах схилу Українського щита, який в близьких до сучасних контурів сформувався у середньому палеозої при розпаді Сарматського щита і формуванні грабена Дніпрово-Донецької западини.

Геологічний розріз майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок складають магматичні утворення архею та нижнього протерозою, перекриті осадовими відкладами мезозою та кайнозою. Нижній структурний поверх складений складно дислокованими та глибоко метаморфізованими архей-нижньо протерозойськими утвореннями кристалічного фундаменту, а верхній – з практично горизонтально закладених слабо дислокованих мезо-кайнозойських відкладів.

Згідно ДБН Б.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України» [27] сейсмічна інтенсивність у межах території м. Києва становить - 5 балів з періодом повторюваності землетрусів один раз в 500 та 1000 років (ПЗ), і 6 балів при повторюваності землетрусів 1 раз в 5000 років (МРЗ). Згідно ДБН Б.1.1-12:2014 ґрунти ділянки належать до II категорії за сейсмічними властивостями.

4. Гідрогеологічні умови

Підземні води ділянки вишукувань майданчику будівництва 11 поверховий житловий будинок відносяться до Дніпровського артезіанського басейну.

Перший від денної поверхні ґрунтовий водоносний горизонт зафіксований на глибинах 4,5 - 4,8 м, що на 0,4 м нижче зафіксованого при вишукуваннях, виконаних в листопаді 2021 р. під 11 поверховий житловий будинок. Його дзеркало зустрінуте в дрібних пісках, до яких і приурочений основний ґрунтовий потік.

Водотривом для водоносного горизонту слугує товща супіску пілуватий, пластичний, гумусований, із залишками дерев та кущів, техногенно забруднений щебенем та боєм цегли, темно-сірий до чорного. Живлення відбувається переважно за рахунок інфільтрації атмосферних опадів та вод-витоків з водогінних комунікацій.

Розвантаження горизонту здійснюється поза ділянкою вишукувань 11 поверховий житловий будинок.

					Дипломна робота	Арк
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прогнозний підйом рівня ґрунтових вод можливий на 0,5 м від зафіксованого при вишукуваннях 11 поверховий житловий будинок.

Територія належить до природно не підтоплених.

5. Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів.

Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів 11 поверховий житловий будинок вивчались польовими та лабораторними методами по відібраним пробам порушеної структури та монолітам. Співставлялись та взяті до уваги дані таблиць ДБН В.2.1-10:2018 Основи та фундаменти споруд [22], а також характеристики, одержані ТОВ «ГЕОПРОЕКТ» на суміжних ділянках.

Номенклатура ґрунтів 11 поверховий житловий будинок прийнята за ДСТУ Б В.2.1-2.96 «ґрунти. Класифікація».

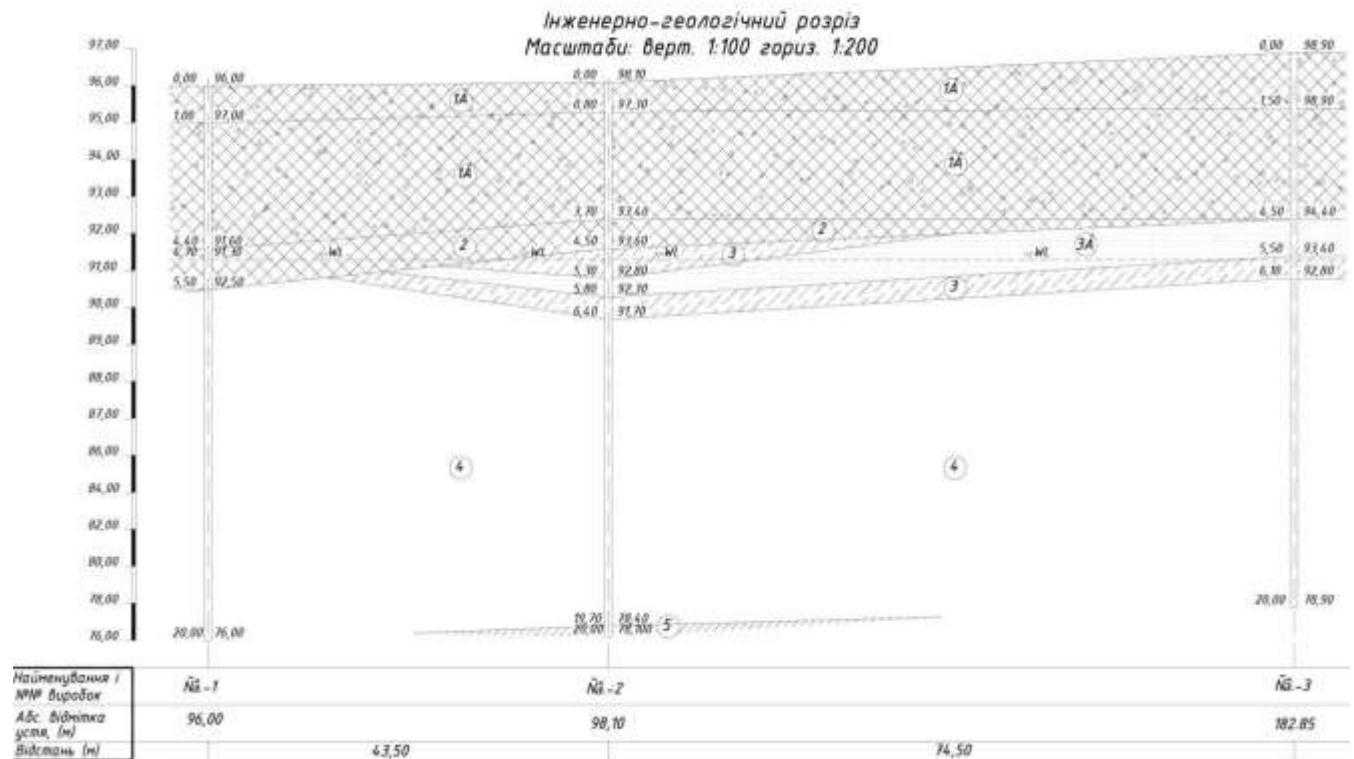
Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика 11 поверховий житловий будинок згідно з ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва» належать до II (середньої) категорії.

Виходячи з геологічної будови майданчика 11 поверховий житловий будинок і зважаючи на просторову мінливість, склад, стан та властивості ґрунтів, на майданчику будівництва виділені наступні інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

ІГЕ	Короткий опис ґрунтів
1	Насипний шар: супісок пластичний, суглинок тугом'якопластичний, рідше пісок, темно-сірий, на окремих ділянках слабо гумусований, зі щебенем боєм цегли, шлаком, з будівельним стіттям та уламками будівельних конструкцій, залишками арматури, підвищеної пористості, пухкий, злежаний
1А	Насипний шар: пісок середньої крупності та дрібний, пухкий та середньої щільності, малого ступеня насичення водою, кварцовий, з домішками будівельного сміття, злежаний
1Б	Намитий шар: пісок середньої крупності та дрібний, щільний, малого ступеню насичення водою, кварцовий з домішками будівельного сміття, здежаний
2	Супісок пилюватий, пластичний, гумусований, із залишками дерев та кущів, техногенно забруднений щебенем та боєм цегли, темно-сірий до чорного
3А	Пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою до насиченого водою нижче рівня ґрунтових вод, з гніздами нерозкладеного торфу, розводами гумусу, слабо замулений, озалізнений, темно-буро-жовтий

					Дипломна робота	Арк
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3	Супісок піщанистий, пластичний та текучий, рідше суглинок мякопластичний, слабозаторфований, місцями замулений, темно-сірий, місцями до чорного
4	Пісок середньої крупності, щільний, насичений водою, кварцовий, з прошарками піску дрібного, рідше текучого супіску, жовто-сірий, з глибиною до світло-сірого
4А	Супісок піщанистий, текучий, інколи слабо замулений, темно-сірий
5	Суглинок легкий пилуватий, тугопластичний, з лінзами піску дрібного, сірий до темно-сірого



Номери інженерно-геологічних елементів відповідають номерам шарів майданчика І1 поверховий житловий будинок.

Деформаційні та міцнісні властивості ґрунтів отримані в лабораторних умовах відповідно до ДСТУ Б В.2.1-4-96 [28]. Характеристики кута внутрішнього тертя та питомого зчеплення визначалися при консолідованому зрізі при природній вологості ґрунту та при замочуванні.

6. Сучасні геологічні та інженерно-геологічні процеси і явища

На момент проведення інженерно-геологічних вишукувань майданчика І1 поверховий житловий будинок активні фізико-геологічні процеси на майданчику вишукувань не спостерігались.

Впливовим інженерно-геологічним процесом у межах території вишукувань майданчика І1 поверховий житловий будинок в майбутньому можна вважати наявність в геологічному розрізі умов для розвинення підземних вод

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

типу «верховодка». Її найбільш ймовірне утворення можливе на глибинах 2,5-4,9 м у межах активної зони 11 поверхового будинку, що слід передбачити при проектуванні та взяти необхідні заходи.

Висновки та рекомендації

1. В звіті наведені результати інженерно-геологічних вишукувань 11 поверхового житлового будинку у межах території будівництва м. Києва.

Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика 11 поверхового житлового будинку згідно з ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва» належать до II (середньої) категорії.

2. Ділянка вишукувань 11 поверхового житлового будинку знаходиться на правому березі р. Дніпро в межах моренно-зандрової рівнини.

Згідно ДСТУ.Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія.» Ділянка знаходиться у Північно-східному кліматичному районі.

3. Геологічний розріз на глибину до 22,0 м складають нерозчленовані флювіогляціальні та гляціальні утворення середньopleйстоценового віку, що підстилаються «бурими» глинами неогенового віку та з денної поверхні перекриті насипним ґрунтом. Потужності гляціальних на майданчику 11 поверхового житлового будинку відкладів складають 14,3-15,4 м.

4. Підземні води представлені ґрунтовим водоносним горизонтом, який зафіксований на глибинах 4,5-4,8 м, що на 0,5 м нижче зафіксованого при вишукуваннях 11 поверхового житлового будинку, виконаних в листопаді 2021 р. Різниця в глибинах пов'язана з сезонними коливаннями рівня ґрунтових вод. Його дзеркало зафіксоване в дрібних пісках, до яких і приурочений основний ґрунтовий потік. Водотривом для водоносного горизонту слугує товща супіску пилуватий, пластичний, гумусований, із залишками дерев та кущів, техногенно забруднений щебенем та боєм цегли, темно-сірий до чорного. Живлення відбувається переважно за рахунок інфільтрації атмосферних опадів та вод-витоків з водогінних комунікацій

Прогнозний підйом рівня ґрунтових вод можливий на 0,5 м від зафіксованого при вишукуваннях майданчику 11 поверхового житлового будинку.

5. Територія 11 поверхового житлового будинку належить до природно не підтоплених.

8. В геологічному розрізі Ділянки виділено 9 ІГЕ, опис яких наведений у звіті та умовних позначеннях графічних додатків.

					Дипломна робота	Арк
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Результати статистичної обробки фізико-механічних характеристик ґрунтів 11 поверхового житлового будинку за лабораторними та польовими дослідженнями, з нормативними та розрахунковими значеннями для кожного виділеного інженерно-геологічного елемента наведено у таблиці.

10. На момент проведення інженерно-геологічних вишукувань майданчику 11 поверхового житлового будинку активні фізико-геологічні процеси на майданчику вишукувань не спостерігались.

11. Нормативна глибина промерзання ґрунту до 1,1м.

Номер ІГЕ	Найменування згідно ДСТУ Б В 2.1-2-96	Фізичні показники								Механічні показники								
		Природна вологість, w	Щільність ґрунту, г/см ³			Вологість на межі		Число пластичності, Ip	Показник консистенції, IL	Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт водо насичення, Sr	Віднос. вміст оргречовини, Ig	Нормативні показники			Розрахункові показники за гр граничних станів		
			природна	скелету	часток	текучості WL	розкошування, Wp						Питоме зчеплення e, кПа	Кут внутрішнього тертя, град	Модуль деформації, Мпа	II (α=0.85)		
																Питома вага γII, кН/м ³	Питоме зчеплення, сії	Кут внутрішнього тертя φII,
1	Насипний шар: супісок пластичний, суглинок тугом'якопластичний, рідше пісок, тепло-сірий, на окремих ділянках слабо гумусований, з щебенем боєм цегли, шлаком, з буд сміттям та уламками будівельних конструкцій, залишками арматури, підвищеної пористості, пухкий, злежаний	-	1.58	-	-	-	-	0.900	-	0.007...0.018	-	-	7	15.5	-	-	7	
1А	Насипний шар: пісок середньої крупності та дрібний, пухкий та середньої щільності, малого ступеня насичення водою, кварцовий, з домішками будівельного сміття, злежаний	0.07	1.68	1.56	2.66	-	-	0.705	0.28	-	0	18	16	16.4	0	18	16	
1Б	Намитий шар: пісок середньої крупності та дрібний, щільний,	0.07	1.78	1.68	2.65	-	-	0.577	0.27	-	2	32	35	17.4	2	32	35	

Визначення мінімальної глибини закладання фундаменту

1. За умовами геологічної будови будівельного майданчика.

$$d_{min} = 0.5 + 0.4 = 0.9\text{ м}$$

2. З гідрологічних умов.

$$d_{max} = d_{wl} + 0.5 = 5.5 + 0.5 = 6.0\text{ м}$$

для всіх випадків враховують можливість проведення робіт по влаштуванню фундаментів 11 поверхового житлового будинку в сухих котлованах чи траншеях (без застосування водопониження). Тут мова йде про максимальне заглиблення фундаментів d_{max} .

3. З умови можливості морозного здимання ґрунту при промерзанні.

Верхній шар є рослинний, тому нормативну величину промерзання приймаємо зменшеною, так як за теплотехнічними властивостями займають положення між пісками та глинами: $d_{fn} = 0.7\text{ м}$.

Але в оцінках впливу глибини промерзання на можливість морозного здимання необхідно врахувати величину розрахункової глибини промерзання, що враховує вплив еплового потоку в межах контуру будинку на ґрунтову основу:

$$d_f = k_n \cdot d_{fn}$$

Розрахункова глибина промерзання: $d_f = 0.90\text{ м}$

Глибина промерзання приходить на намитий шар, а саме пісок середньої крупності та дрібний, пухкий та середньої щільності, малого ступеня насичення водою, кварцовий, з домішками будівельного сміття, злежаний. Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 5,5 м від поверхні, або $5.5 - 0.9 = 4.60\text{ м}$ від нижньої границі промерзання ґрунту.

4. З конструктивних вимог. Для фундаментів неглибокого закладання щонайменше можна приймати 0.5 м від поверхні. Ця вимога повинна забезпечити збереження основи від руйнування з поверхні. Також ця вимога зберігається і для підвальних приміщень, де глибина закладання в 0.5 м від поверхні підлоги підвалу. При врахуванні підвальної частини (цокольного поверху): $d_{min} = 7.90\text{ м}$.

Визначаємо d_{min} та d_{max} з таблиці:

Фактор	d_{min} , м	d_{max} , м
1	0,90	-
2	-	6,00
3	7,20	-
4	7,90	

Виходячи з архітектурних креслень, під плямою забудови влаштовується двоповерховий паркінг. Тому, при врахуванні підвальної частини будинку $d_{min} = 7.90\text{ м}$

Збір навантаження

Збір навантажень виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”. Розрахунок навантажень наведений в таблицях з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$.

Збір навантажень на 1 м² покриття та перекриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Покриття					
Постійне					
1) Захисний шар гравію $\rho=1,6 \cdot 0,035 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці $\rho=1,25 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно пісчана стяжка $\rho=2,2 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач $\rho=0,58 \cdot 0,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $13 / (1,2 \cdot 3,6) + 0,1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова $1,55 \cdot 0,95$	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Прекриття					
1) Паркетна підлога на мастиці	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Прекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9
4) Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
Підлога підвалу					
1) Цементна стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Бетонна підготовка 80 мм	1,7	1,1	1,82	1	1,7
3) Тимчасове	2,0	1,2	2,4	1	2,0
Всього	4,21		4,9		4,21

Визначення навантажень на несучі вертикальні елементи буде складати:

1. По осі «Д/5»:

$$N_1 = 13 \cdot 2,8 \cdot 0,25 \cdot 1,2 \cdot 2,5 + 13 \cdot 5,76 \cdot ((6,69 + 6,175) / 2) \cdot 5,93 / 2 + (5,9 + 4,21) \cdot ((6,69 + 6,175) / 2) \cdot 5,93 / 2 = 1648,26 \text{ кН}$$

2. По осі «Г/5»:

$$N_2 = 13 \cdot 2,8 \cdot 0,25 \cdot 1,2 \cdot 2,5 + 13 \cdot 5,76 \cdot ((6,69 + 6,175) / 2) \cdot (5,93 + 2,8) / 2 + (5,9 + 4,21) \cdot ((6,69 + 6,175) / 2) \cdot (5,93 + 2,8) / 2 = 2413,638 \text{ кН}$$

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

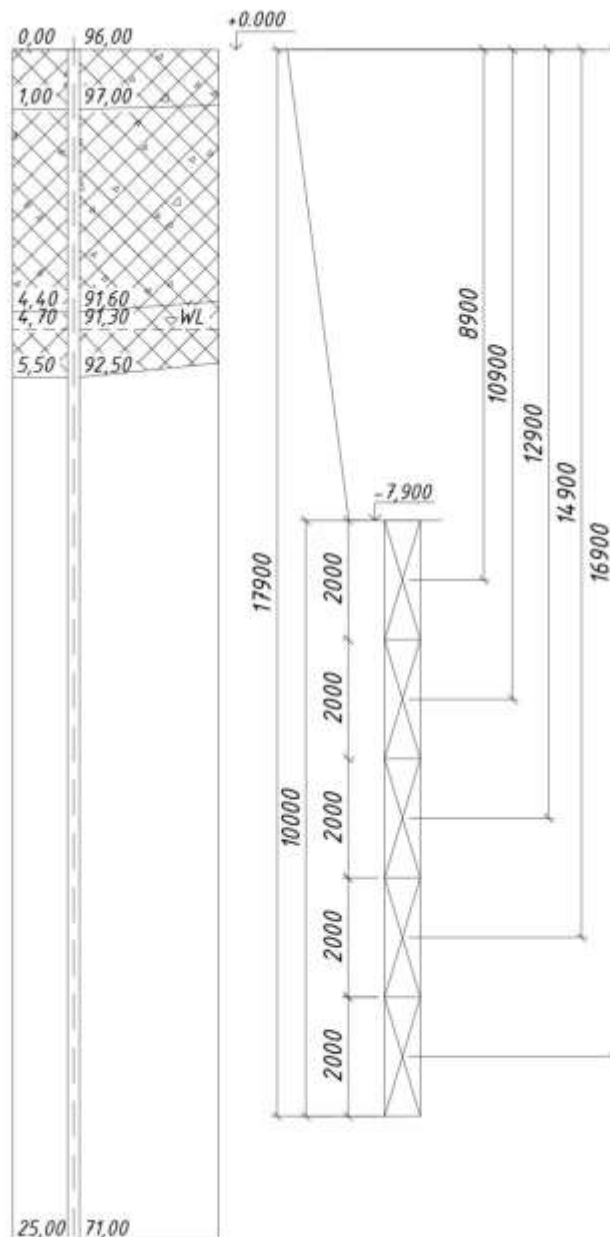
Розрахунок пального фундаменту із буріюскційних палъ

За несучий шар приймаємо пісок середньої крупності, щільний, насичений водою, кварцовий, з прошарками піску дрібного, рідше текучого супіску, жовто-сірий, з глибиною до світло-сірого.

Пальовий фундамент виконується для підвальної частини будівлі. Приймаємо під пляму забудови палі буріюскційні, діаметром 600 мм.

Одночасно уточнюємо переріз ростверку та глибину котловану відповідно до архітектурних креслень. Приймаємо позначку 0,000 м та верхнього обрізу фундаменту (він вище поверхні ґрунту на 0,20 м). Приймаємо $h_p=900$ мм. Підшва ростверку буде заглиблена на 7,900 м - це відповідає глибині котловану.

Складаємо розрахункову схему для визначення несучої здатності одиночної палі під пляму 11 поверхового житлового будинку.



					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Тепер розрахункова довжина палі під пляму 11 поверхового житлового будинку з умови заглиблення в глину ПГЕ-4:

$$L_p = \sum h_i + \Delta h = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10,0 \text{ м}$$

де h_i - товщина окремих шарів ґрунту під пляму 11 поверхового житлового будинку, що прорізаються палею; Δh - висота палі над рівнем котловану після її влаштування: $\Delta h = 0,4 \text{ м}$.

Приймаємо бурюін'єкційні палі діаметром 600 мм та довжиною 10,0 м

- для бурюін'єкційних палі несуча здатність визначається по формулі:

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

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 палею $\phi 600 \text{ мм}$ (з врахуванням технологічних особливостей - 620 мм);

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

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 i-го шару ґрунту на бічній поверхні стволу палі;

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

$H_1 = 8,90 \text{ м}$	$h_1 = 2,0 \text{ м}$	$f_1 = 63,35 \text{ кПа}$
$H_2 = 10,90 \text{ м}$	$h_2 = 2,0 \text{ м}$	$f_2 = 66,26 \text{ кПа}$
$H_3 = 12,90 \text{ м}$	$h_3 = 2,0 \text{ м}$	$f_3 = 69,06 \text{ кПа}$
$H_4 = 14,90 \text{ м}$	$h_4 = 2,0 \text{ м}$	$f_4 = 71,86 \text{ кПа}$
$H_5 = 16,90 \text{ м}$	$h_5 = 2,0 \text{ м}$	$f_5 = 74,66 \text{ кПа}$

Розрахунковий опір піщаного ґрунту під нижнім кінцем палі визначається по формулі:

$$R = 0,75 \cdot \alpha_4 (\alpha_1 \cdot \gamma'_l \cdot d + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \gamma_l \cdot h),$$

$$R = 0,75 \cdot 0,23 (108 \cdot 15,10 \cdot 0,60 + 108 \cdot 0,76 \cdot 16,9 \cdot 10) = 363,8 \text{ кН}$$

Несуча здатність бурюін'єкційних палі:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 363,80 \cdot 0,3 + 1,95 \sum 0,8 \cdot (126,70 \cdot 2 + 132,52 \cdot 2 + 138,12 \cdot 2 + 143,72 \cdot 2 + 149,32 \cdot 2)) = 1236,13 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження допустиме на одну палею визначається:

					Дипломна робота	Арк
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N = \frac{F_d}{\gamma_R}$$

де N – розрахункове навантаження на палю, кН;

F_d - несуча здатність палі, кН;

γ_R – коефіцієнт надійності, який визначається за ДБН В.2.1-10-2018, $\gamma_R = 1,4$

Тоді розрахункове навантаження на палю буде:

$$N = \frac{1236,13}{1,4} = 950,87$$

1. Необхідна кількість палей в куці ростверку під колону по осі «Д/5»:

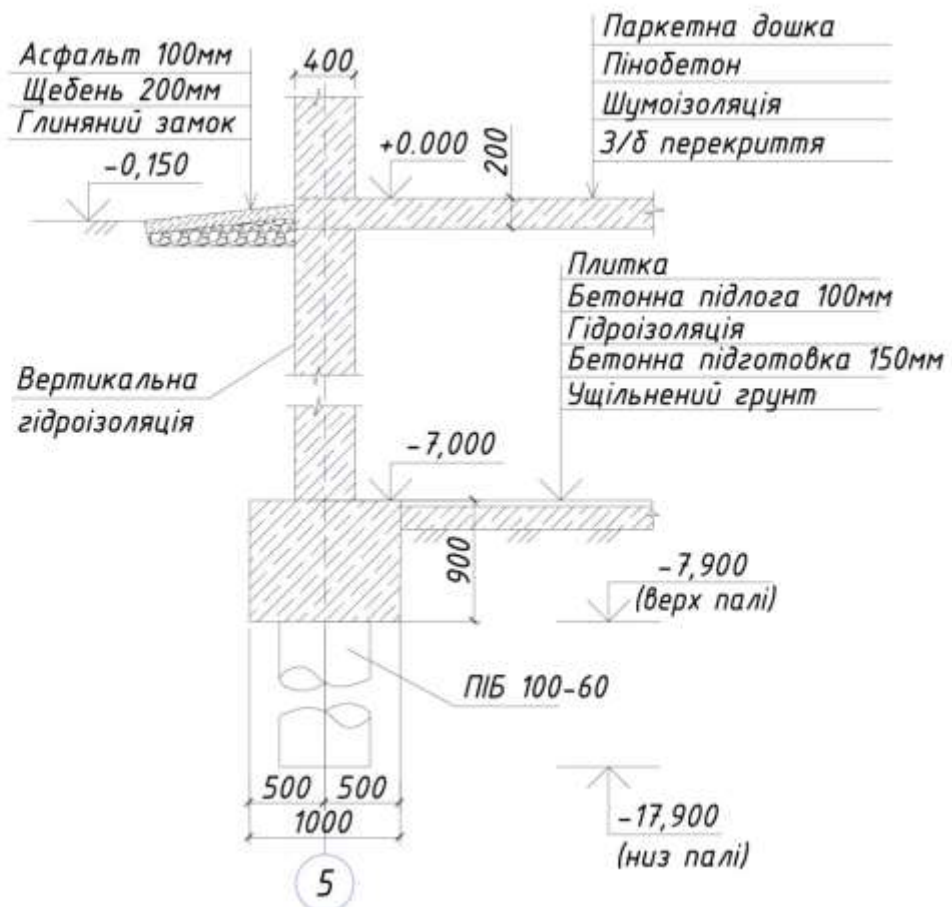
$$n = \frac{N_I \cdot k}{N}$$

k – коефіцієнт, який враховує перевантаження фундаменту від дії моменту і власної ваги ростверку, приймається рівним 1,1 ... 1,3. В даному випадку $k = 1,15$.

Кількість палей, що потрібні в куці ростверку:

$$n = \frac{1648,3 \cdot 1,15}{950,87} = 2,91$$

Приймаємо під колону по осі «Д/5» в ростверку 2 палі.



					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

2. Необхідна кількість палів в куці ростверку під колону по осі «Г/5»:

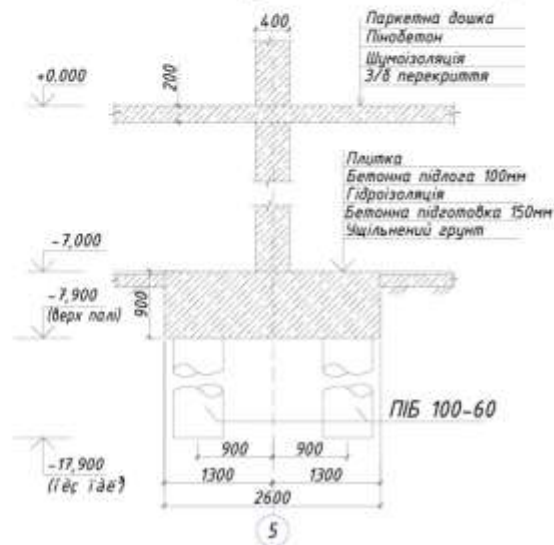
$$n = \frac{N_I \cdot k}{N}$$

k – коефіцієнт, який враховує перевантаження фундаменту від дії моменту і власної ваги ростверку, приймається рівним 1,1 ... 1,3. В даному випадку k = 1,15.

Кількість палів, що потрібні в куці ростверку:

$$n = \frac{2413,60 \cdot 1,15}{950,87} = 2,91$$

Приймаємо під колону по осі «Г/5» в ростверку 4 палі.



					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Розрахунок осідання основи
Характеристики умов майданчика

№ ІГЕ	Назва ґрунту	Глибина підшови шару від поверхні, м	Товщина шару, м	Питома вага, γ , кН/м ³	Модуль деформації E , мПа
1А	Насипний шар	0.8	0.8	16.40	-
1Б	Намивний шар	3.70	2.90	17.40	35
2	Супісок пилюватий	4.50	0.80	15.60	6
3	Супісок піщанистий	5.80	1.30	16.10	7
3А	Пісок дрібний	6.40	0.60	16.80	18
4	Пісок середньої крупності	19.70	13.30	20.10	45

Розрахункову схему складаємо з поступовим нарощуванням її при наступних розрахунках :

Визначаємо товщину розрахункових шарів : $h_i = 0.2 \cdot 3.0 = 0.60$ м.

Тиск від власної ваги ґрунту на рівні підшови фундаменту :

$$\sigma_{zg,0} = 16.40 \cdot 0.8 + 17.40 \cdot 2.9 + 15.60 \cdot 0.8 + 16.10 \cdot 1.3 + 16.80 \cdot 0.6 + 20.10 \cdot 1.5 = 137.22 \text{ кПа}$$

(з точністю до 0,01 кПа).

Додаткове напруження на підшві фундаменту по його осі :

$$\sigma_{zp,0} = 268.2 - 137.2 = 130.96 \text{ кПа}$$

Напруження від власної ваги ґрунту :

а) На підшві ІГЕ-4 :

$$\sigma_{zg,2} = 130.96 + 20.10 \cdot 13.30 = 398.3 \text{ кПа}$$

В межах ІГЕ-4 під підшовою фундаменту буде така кількість розрахункових шарів :

$$11.80 / 0.60 = 19.7 \text{ м}$$

Так як товща не розбивається на однакові розрахункові шари без остачі, то виділяємо 19 повних по висоті розрахункових шарів $h_i = 0.60$ м і один шар висотою (товщиною)

$$11.80 - 19 \cdot 0.60 = 0.40 \text{ м.}$$

Щоб не будувати зайвих розрахункових шарів на розрахунковій схемі в основі під фундаментом, визначимо спочатку величини додаткового напруження $\sigma_{zp,i}$ на підшві кожного розрахункового шару. Коефіцієнт α_i беремо як для стрічкового фундаменту при кроці коефіцієнта ζ , що дорівнює :

$$(2 \cdot z) / b = (2 \cdot h_i) / b = (2 \cdot 0.60) / 3.0 = 0.40$$

коефіцієнт $\beta = 0.8$ - коефіцієнт, який враховує наближеність розрахункової схеми і приймається для всіх видів ґрунтів постійним і рівним.

Далі розрахунки ведемо в табличній формі.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Розрахунок осідання основи фундаменту

Номер розрахункової точки	Глибина точки від підшови фундаменту, Z_i , м	Відносне заглиблення, ζ	Коефіцієнт α_i	Напруження в ґрунті, кПа			Товщина розрахункового шару h_i , м	Модуль деформації E_i , кПа	Осідання розрахункового шару S_i , см	Номер розрахункового шару	Заглиблення від поверхні, м
				$\sigma_{zg,i}$	$\sigma_{zp,i}$	$\sigma_{zp,mt,i}$					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПЕ-5											
0	0.00	0.00	1.000	137.22	131.0						7.9
						128.34	60	45000	0.137	1	
1	0.60	0.40	0.96	149.28	125.72						8.5
						115.25	60	45000	0.123	2	
2	1.20	0.80	0.8	161.34	104.77						9.1
						92.07	60	45000	0.098	3	
3	1.80	1.20	0.606	173.4	79.36						9.7
						69.08	60	45000	0.074	4	
4	1.80	1.60	0.449	185.46	58.8						10.3
						51.4	60	45000	0.055	5	
5	2.40	2.00	0.336	197.52	44						10.9
						38.83	60	45000	0.041	6	
6	2.40	2.40	0.257	209.58	33.66						11.5
Сумарне осідання основи $S = \sum S_i =$									0.528	см	

Після того, як встановлена нижня границя стиснутої зони - вона знаходиться на глибині 3.60 м від підшови фундаменту: $0.2 \cdot 209.6 = 41.92 \text{ кПа} \approx 33.66 \text{ кПа}$

Тому розрахунок по глибині після точки № 6 припиняємо, так як далі не відомі геологічні умови.

Розрахункова величина осідання основи не перевищує граничного осідання

$$S = 0.528 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см.}$$

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

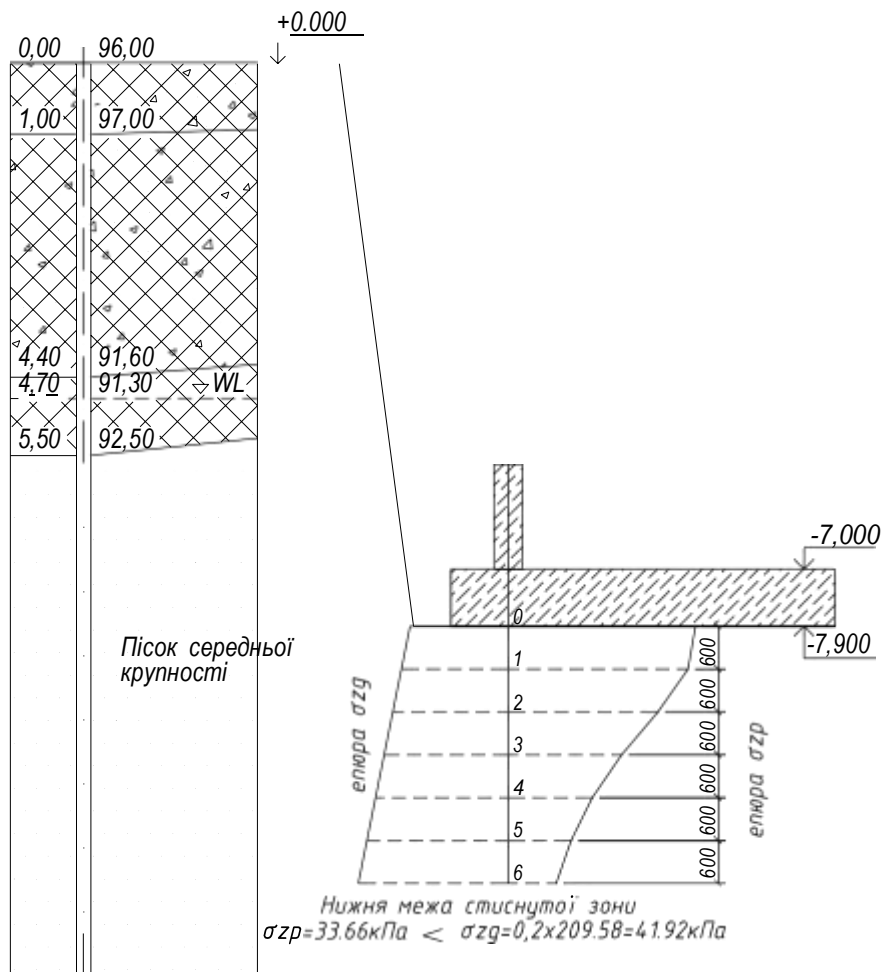


Схема осідання фундаменту

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

**ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Консультант Лепська Л.А./_____ /

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

1. Характеристика умов будівельного майданчика

Умови будівництва

Дипломний проект на тему "одинадцятиповерховий житловий будинок" розроблений на основі реального проекту «Реконструкція житлового будинку під багатоквартирний житловий будинок" за адресою: вул Генерала Путейка, 59, м Черкаси».

В геоморфологічному відношенні майданчик під будівництво одинадцятиповерховий житловий будинок знаходиться на водороздільному плато правого берега р. Дніпро. Рельєф майданчику одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси рівний з незначним ухилом. За умовну позначку 0,00 приймаємо рівень чистої підлоги першого поверху з вбудованими приміщеннями, підземним та наземним паркінгом, що відповідає абсолютній відмітці 115,7. Підземні води в період вишукувань на майданчик під будівництво одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси не зустрілися.

Матеріал одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси не зустрілися: горизонтальні несучі елементи - плити перекриття - одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси в Дніпровському районі м Києва запроектовані монолітна залізобетонна плита, товщиною 200мм. Вертикальні несучі елементи запроектовані наступні: пілони перерізом 400x1200 мм, колони перерізом 400x400 та монолітні стіни товщиною 300 та 250 мм.

Будівництво відбувається за адресою: вул Генерала Путейка, 59, м Черкаси. Будівництво проходить у центрі міста. Проектом передбачено зведення одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, загальною висотою 34,50 м. Висота поверхів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси становить 3,0 м, паркінгу 3,30м. План споруди 15,70x26,80 м.

Постачання на об'єкт одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси матеріалів, виробів та конструкцій передбачено автомобільним транспортом з підприємств, складських та промислових баз генпідрядної будівельної організації на відстані 6 км. Кар'єри та відвали мінерального та природного ґрунту розташовані на

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

відстані до 12-ми км від об'єкту одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси . Забезпечення будівництва одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси енергоресурсами передбачено по тимчасовій схемі від існуючих джерел та мереж району.

З метою рівномірного випуску продукції, а також рівномірного споживання трудових та матеріальних ресурсів всі роботи на об'єкті одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси рекомендовано виконувати поточним методом з максимальним суміщенням окремих потоків та видів робіт у часі.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

2. ЗАГАЛЬНІ РІШЕННЯ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

Підготовчі роботи.

До початку виконання робіт на об'єкті по зведенню одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси потрібно виконати такі підготовчі роботи згідно ДБН А.3.1-5-2016

„Організація будівельного виробництва” [28]:

– виконання необхідних організаційно-фінансових заходів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;

– створення геодезичної основи будівництва одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;

– розчищення території будівельного майданчика одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси
одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;

– планування території одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;

– влаштування тимчасових споруд одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;

– будівництво запроектованих будинків та споруд, які планується використовувати для потреб будівництва одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;

– розробка документації до виконанню робіт одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

Геодезичні роботи одинадцятиповерховий житловий будинок з

прибудованими приміщеннями в місті Черкаси

Всі геодезичні роботи на об'єкті по зведенню одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси виконуються у відповідності зі ДБН В.1.3-2-2010 «Геодезичні роботи у

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

будівництві» [26]. Винесення у натуру основних або головних осей будинків одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси , інженерних мереж та інших споруд здійснюється знаками, які приведені у додатках до ДБН В.1.3-2-2010 [26]. В будівництві об'єкту по зведенню одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси будівельно-монтажній організації належить провести геодезичний контроль точності виконання усіх робіт та відповідності змонтованих конструкцій проекту.

3. ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ.

Відомість підрахунку об'ємів робіт

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт	
		Один. виміру	Кіл-ть
1	Підготовчий етап будівництва		3%
2	Зрізання рослинного шару ґрунту	1 м3	177.8656
3	Розробка ґрунту в котловані з навант. в автотранспорт	1 м3	3557.312
4	Добірка ґрунту вручну	1 м3	88.9328
5	Влаштування паль	100 м	34.8
6	Влаштування щебеневої підготовки	100м2	8.89328
7	Ущільнення щебеневої підготовки	100м2	8.89328
8	Влаштування монолітного ростверку	1 м3	444.664
9	Влаштування пілонів підвалу	1 м3	32.4
10	Влаштування стінового огородження	1 м3	87.15
11	Влаштування внутрішніх стін	1 м3	40.2
12	Влаштування монолітної плити на відм. 0,000	1 м3	169.028
13	Влаштування монолітних елементів сходів	1 м3	7.1628
14	Влаштування монолітних з/б пілонів типового поверху	1 м3	32.4
15	Влаштування монолітного перекриття типового поверху	1 м3	169.0

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

16	Влаштування стін з газоблоків типового поверху	1 м3	127.4
17	Влаштування монолітних елементів сходів типового поверху	1 м3	7.1628
18	Влаштування монолітних пілонів технічного поверху	1 м3	32.4
19	Влаштування монолітного перекриття технічного поверху	1 м2	169.0
20	Влаштування стін з газоблоків технічного поверху	1 м3	127.35
21	Влаштування монолітних елементів сходів технічного поверху	1 м3	7.1628
22	Влаштування монолітної з/б плити покриття	1 м3	169.0
23	Влаштування покрівлі	1м2	845.14
24	Влаштування наливної підлоги	1м2	760.626
25	Влаштування підлоги з керамічної плитки	1м2	126.771
26	Влаштування віконних та балконних блоків	10 м2	12.74
27	Влаштування дверних блоків	10 м2	24.40
28	Влаштування гідроізоляції	1м2	258.3
29	Штукатурка стін підвалу	1м2	127.35
30	Штукатурка стін типового поверху	1м2	424.5
31	Покращена штукатурка стелі	1м2	695.14
32	Високоякісне фарбування стін	1м2	424.5
33	Декоративне облицювання фасадів	100м2	316.8
34	Облицювання цоколя гранітними плитами	100м2	8.7

Влаштування фундаментів.

Для влаштування фундаментів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси під пляму забудови передбачене влаштування буроінекційних паль.

Монолітний ростверк на об'єкті одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси встановлюємо у наступній послідовності:

- монтується опалубка ростверку одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси з готових щитів з дошок товщиною $\delta=30\text{мм}$;

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

- встановлюється арматура ростверку одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси в вигляді просторових каркасів;
- виконуємо бетонування ростверку одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси , при цьому бетонна суміш подається краном LIEBHERR 180EC-N6 у поворотних бункерах ємністю 1.м³;
- у процесі бетонування ростверку одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси бетонна суміш ущільнюється глибинними вібратор ИВ-67;
- виконується розбирання опалубки ростверку одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси після досягнення бетоном 50% міцності, після технологічного перерви у 5 днів.

Зведення надземної частини одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

Вибір вантажного крану одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

Монтажна маса одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

$$P_m = P_m + P_{т.о.}$$

P_e – маса елемента (баддя з бетоном) що монтується;

$P_{т.о.}$ – маса такелажного оснащення одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

$$P_m = 3.0 + 0.2 = 3.2 \text{ т}$$

Монтажна висота:

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

$h_1 = 1,54 + 34,30 = 35,84\text{м}$ – висота від рівня стоянки крана одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси до рівня опори;

$h_2 = 0.5\text{м}$ – зазор між рівнем опори та нижнім кінцем елемента, що подається на монтаж;

$h_3 = 1.5 \text{ м}$ – висота елемента одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси , що монтується;

$h_4 = 3.0\text{м}$ – висота такелажного пристрою.

$$H_m = 35,84 + 0.5 + 1,5 + 3 = 40,84\text{м}$$

Виліт стріли:

$$L_m = L_1 + L_2 + L_3$$

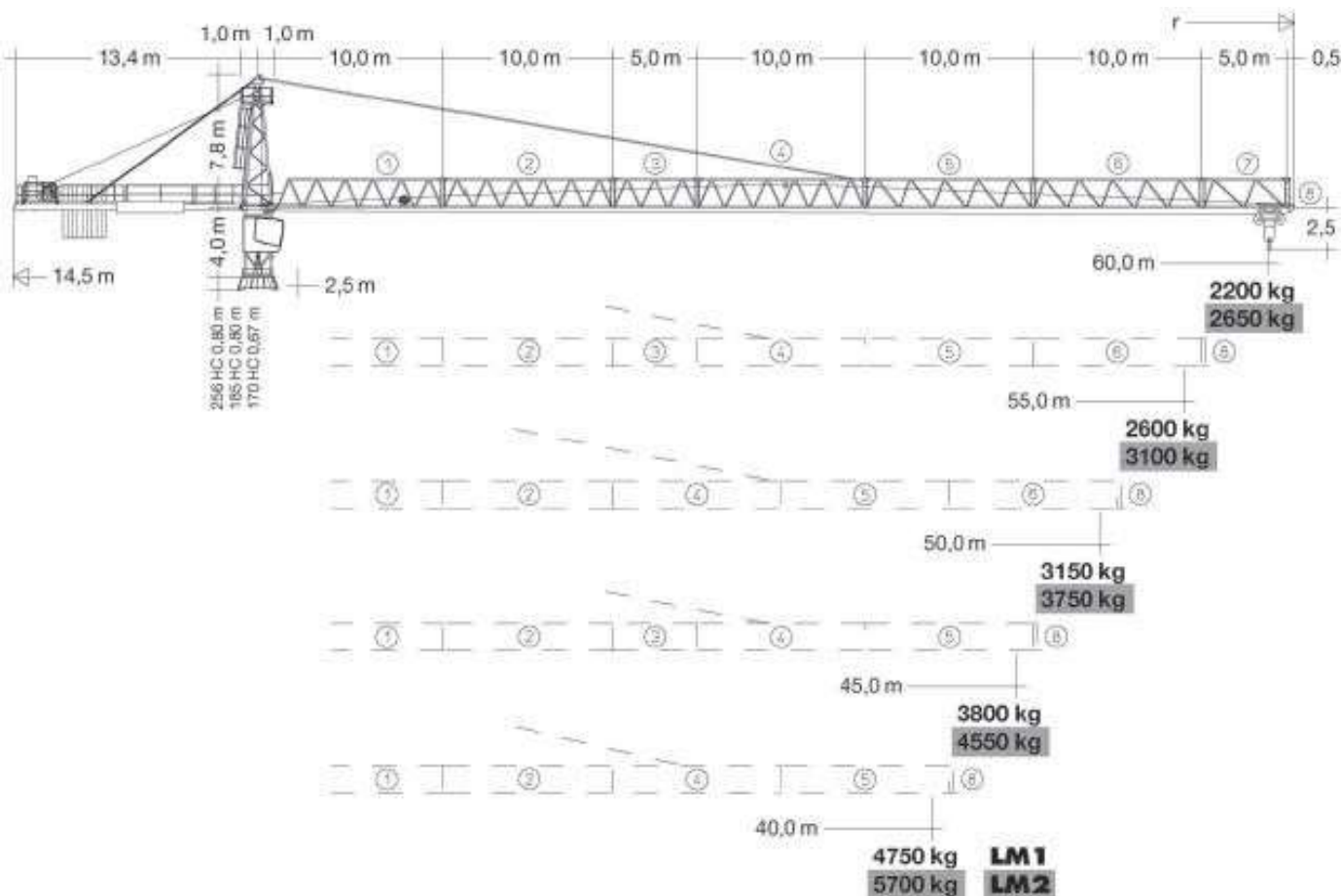
$L_1 = 22,8 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ваги віддаленого елемента;

$L_2 = 2.5 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до крайньої рельси підкранової колії;

$$L_m = 22,80 + 2.5 + 3 = 28,3 \text{ м}$$

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Приймаємо баштовий кран LIEBHERR 180EC-N6 з такими характеристиками:



Влаштування монолітних залізобетонних стін підвалу.

Зовнішні та внутрішні несучі стіни одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси є монолітними товщиною 250 та 300 мм.

Основні етапи виконання робіт одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси :

- встановлення робочої арматури одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;
- монтаж великорозмірних щитів опалубки краном одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;
- вкладання бетонної суміші по всій довжині стін шарами 30-40 см безупинно на всю висоту. Подача бетонної суміші одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси виконується у баддях обсягом 1,5 м³ за допомогою крану LIEBHERR 180EC-N6.
- ущільнення бетонної суміші одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси глибинними вібраторами;
- після досягнення бетоном одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси початкової міцності виконання розпалубочних робіт.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Основні рішення з технології та організації будівництва

Виробництво основних будівельно-монтажних робіт при зведенні організовано з урахуванням сполучення в часі різних видів БМР. Для подачі бетону й арматури застосовується кран LIEBHERR 180EC-H6.

Зведення каркаса будинку передбачено з використанням крупнощитової опалубки BAUMA. Зовнішні стіни – цегляні товщиною 380мм, з утеплювачем Rockwool.

До початку бетонування колон і стін виконуємо наступні роботи:

- встановлюються арматурні вироби;
- монтуються всі елементи опалубки;
- перевіряється наявність змащення на щитах;
- підготовляються інструменти й інвентар.

Краном монтують великорозмірні щити опалубки, каркаси арматури. Опалубка плити перекриття набирається вручну по встановлених стійках.

Бетонну суміш (осадка до 8 см) при бетонуванні стін і колон укладають рівномірно по всій довжині шарами 30...40 см безупинно на усю висоту. Подача бетонної суміші виконується у бадях обсягом 1 м³ за допомогою крана.

Ущільнюють суміш глибинними вібраторами ИВ-67. Після досягнення бетоном початкової міцності виконують розпалубочні роботи. Великі щити опалубки переставляються на нову позицію за допомогою крана.

При бетонуванні стін у журнал бетонних робіт повинні заповнюватися наступні дані:

- дата початку і закінчення бетонування по захватках;
- робочі склади бетонної суміші і показники її рухливості;
- обсяг виконання робіт із захваток;
- температура зовнішнього повітря під час бетонування;
- температура бетонної суміші при укладанні.

Операційний контроль якості робіт з бетонування стін виконується відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

[19]. Відхилення в положенні і розмірах виконаних монолітних стін і колон не повинні перевищувати величин зазначених у ДБН 8.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції [13] При провадженні робіт необхідно дотримувати правила техніки безпеки приведені в ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві [20]. При провадженні робіт у зимовий час необхідно підтримувати температурно-вологісний режим, що забезпечує наростання міцності бетону в перебігу часу, використовуючи штучно підігрівши конструкцій.

Міцність бетону контролюється іспитами зразків, дані про результати іспитів заносяться в журнал контролю температур.

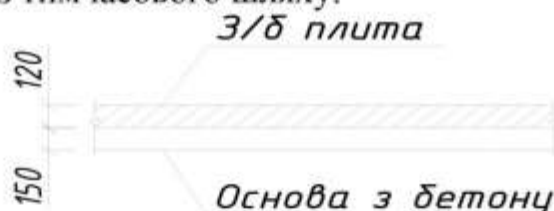
Влаштування монолітного перекриття див. розробку технологічної карти і графічну частину проекту.

4.ПРОЕКТУВАННЯ БУДГЕНПЛАНУ

Тимчасові шляхи.

Тимчасові шляхи влаштовуємо шириною 6.0м (для двополосного руху) з покриттям з збірних залізобетонних плит розміром 120x3000x6000мм та розташовуємо їх в зоні дії баштового крану LIEBHERR 180EC-H6.

Поперечний переріз тимчасового шляху:



Тимчасове електрозабезпечення.

Визначаємо розрахункову міцність трансформатору за формулою:

$$P_p = \left(\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_{2c}}{\cos \varphi} + \sum P_{ос} \cdot k_{3c} + \sum P_{ос} \right) \cdot \alpha$$

де, $\alpha = 1.1$ - коефіцієнт на втрати енергії;

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} - коефіцієнти попиту;

$\cos \varphi$ - коефіцієнт потужності по видам навантаження;

P_c - потужність силових споживачів, а саме:

- баштовий кран LIEBHERR 180EC-H6 – 321кВт;
- машини та механізми – 92кВт;
- зварювальний трансформатор – 245кВт.

Всього: $P_c = 321 + 92 + 245 = 658 \text{ кВт}$

P_t - потужність технологічних користувачів, $P_t = 425 \text{ кВт}$;

$P_{ос}$ - потужність освітлення робочих місць, внутрішнє освітлення

$P_{ос} = 120 \text{ кВт}$

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Роз – потужність на зовнішнє освітлення, а саме:

- зовнішнє освітлення – 36кВт;
- аварійне освітлення – 6кВт.

Роз = 36+6=42 кВт

$$P_p = \left(\frac{0.36 \cdot 658}{0.65} + \frac{0.5 \cdot 425}{0.85} + 0.8 \cdot 120 + 42 \right) \cdot 1.1 = 827.6 \text{ кВт}$$

Приймаємо трансформаторну підстанцію СКГП-750 потужністю 1000 кВт.

Розрахунок освітлення будівельного майданчика.

Розраховуємо загальне рівномірне освітлення будівельного майданчика, що має розміри у плані 15,71 x 26,79 м², площа будівельного майданчика:

$$A = 15,71 \times 26,79 = 420,87 \text{ м}^2$$

У відповідності до вимог СН81-80 нормативна освітленість $E_n=2$ лк. У якості джерела світла попередньо приймаємо прожектор ПЗС-35 з ЛНГ-220-500. Орієнтовано кількість прожекторів дорівнює:

$$N = \frac{m \cdot E_n \cdot k \cdot A}{P_n}$$

де, m - коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожектора і використання світлового потоку (приймаємо $m=0.2$);

k - коефіцієнт запасу для прожекторів ($k=1.5$);

P_n – потужність лампи (лампа ЛНГ 220-200 мають потужність 200Вт).

$$N = \frac{0.2 \cdot 2 \cdot 1.5 \cdot 420,87}{200} = 6.95 \text{ шт}$$

Остаточно приймаємо 7 прожекторів ПЗС-35 з ЛНГ-220-200, котрі розміщені на будівельному майданчику вздовж тимчасових доріг. Відстань між прожекторами 20м.

Коефіцієнт нерівномірності:

$$Z = \frac{E_{\min}}{E_{\text{cp}}} = 0.6$$

Питома потужність: 0.7 Вт/м²

Мінімальна висота встановлення прожектора: $h_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}} = \sqrt{\frac{83000}{300}} = 16.63 \text{ м}$

Приймаємо $h = 17$ м. Кут нахилу прожекторів $\theta=15^\circ$, кут між оптичними осями прожекторів $\rho=15^\circ$.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Організація енергопостачання, водопостачання, зв'язку.

Сітка енергопостачання запроектована радіальною. Повітряні магістралі лінії електропередач, що влаштовуються вздовж огороження будмайданчику, а стовпи використовуються для зовнішнього освітлення. Відстань між стовпами 25-40м. Джерело енергопостачання – стаціонарна трансформаторна підстанція. Для освітлення будмайданчику запроектоване робоче та охоронне освітлення. Для робочого освітлення приймаються прожектори типу ПЗС-35 із лампами накаливання на інвентарних вишках. Встановлення мачт не перевищує 15 метрів від робочих місць.

На межах будмайданчику влаштовується охоронне освітлення.

Технічні засоби зв'язку: прохідна та прорабська забезпечуються телефонним зв'язком, підключеним до міської телефонної мережі.

Водопостачання та каналізація: тимчасова водопровідна мережа будівельного майданчика проектується об'єднаною для всіх споживачів. На майданчику розміщений пожежний гідрант на відстані не менш 2.5м від проїзної частини.

Хозфікальні води по заглибленим в землі трубопроводам спускаються в каналізаційну мережу в місцях розміщення колодязів.

Тимчасове водопостачання

Сумарні витрати води: $Q_{заг} = Q_{пр} + Q_{гос} + Q_{пож}$

де, $Q_{пр}$ – витрати води на виробничі потреби $Q_{пр} = 4.03 \text{ л/с}$;

$Q_{гос}$ – те ж, на господарчі потреби, $Q_{гос} = 1.05 \text{ л/с}$;

$Q_{пож}$ – те ж, на пожежегасіння, $Q_{пож} = 10 \text{ л/с}$.

$Q_{заг} = 4.03 + 1.05 + 10 = 15.08 \text{ л/с}$

Необхідний діаметр водопроводу: $P = \sqrt{4 \cdot Q_{заг} + 1000 / (\pi \cdot V)}$

де, $V = 1.5 \text{ м/с}$ – швидкість руху води.

$$P = \sqrt{4 \cdot 15.08 + 1000 / (3.14 \cdot 1.5)} = 95.4 \text{ мм}$$

Приймаємо $P = 100 \text{ мм}$.

Визначення потреби в тимчасових спорудах

На будівельному майданчику розміщуються санітарно – побутові, адміністративні, виробничі і складські приміщення і споруди.

Потребу в тимчасових санітарно-побутових та адміністративних спорудах та будинках визначають за максимальним числом працюючих на будівельному майданчику із урахуванням нормативної площі на одну людину.

В першу чергу обчислюємо загальну кількість працюючих на будівельному майданчику.

$$N_{заг} = (N_{роб} + N_{упр} + N_{служб} + N_{мон}) \cdot K_o$$

$$N_{заг} = (58 + 8 + 6 + 3) = 75 \text{ чол.}$$

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Таблиця. Результати розрахунку тимчасових будівель.

№ п/п	Найменування	Розрахункова кід-ть працюючих	Значення показника на 1 працюючого	Площа за розрахунком, м ²	Тип будівлі	Розміри будівлі в плані, м	Площа, м ²	Висота приміщення, м ²	Кількість, шт..
1	Прохідна	2	8...10	16	зб-розб.	3x3	18	2.8	2
2	Їдальня	53	5 1.2	64.8	конт.	7x10	70	2.8	1
3	Гардеробна чоловіча	75	0.6	34.2	конт.	6x7	42	2.8	1
4	те ж жіноча	10	0.6	2	конт.	6x3	18	2.8	1
5	Душові чоловічі	37	0,82	32	конт.	5x7	35	2.8	1
6	те ж жіночі	16	0.43	12,3	конт.	2x7	14	2.8	1
7	Туалет чоловічий	37	0.14	6	конт.	2x4	8	2.8	1
8	Туалет жіночий	16	0.14	2.1	конт.	2x3	6	2.8	1
9	Медпункт	54	до 70м ²	20	зб-розб.	5x4	20	2.8	1
10	Кабінет техн.безпеки	8	22	22	зб-розб.	4x6	24	2.8	1
11	Прорабська	10	7	21	конт.	4x6	24	2.8	1

Розрахунок потреб складських приміщень.

Об'єм матеріалів, які підлягають збереженню на складі:

$$P = l \cdot Q \cdot \alpha \cdot (T) \cdot n \cdot k$$

де. Q- об'єм матеріалу, який необхідно для будівництва;

$\alpha=1.1$ -коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів і виробів на склади;

T-тривалість використання даного ресурсу (за календарним планом);

n - нормативний запас матеріалу.

Корисна площа складу (без проходу), м²:

$$F = \frac{P}{q}$$

де, q- кількість матеріалу, що вкладається на 1м² площі складу, щ приймається по таблиці.

Розрахункова площа складу з проходами, м²:

$$S = \frac{F}{\beta}$$

Де β -коефіцієнт використання площі складу, що приймається по таблиці.

Складувати матеріали та обладнання на робочих місцях слід таким чином, щоб вони не створювали небезпеку при виконанні робіт, не викликали перевантажень в місцях складування (на перекриттях, лесах, підмостях) та не обмежували проходи.

Складування матеріалів, конструкцій та обладнання виконується у відповідності з вимогами стандартів та технічних умов на матеріали, вироби й

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

устаткування.

Конструкції складаються в положенні, яке відповідає робочому положенню. При цьому підкладки та прокладки в штабелях розмішують по одній вертикалі, а їх товщина повинна бути більше висоти монтажних петель не менше, ніж на 20 мм.

Відстань між штабелями, стелажими повинна бути більше або дорівнювати 1,0 м, а ширина проїздів визначається габаритами транспортних машин та вантажопідіймальних засобів плюс 1,5 м.

Пиловидні матеріали зберігаються в закритих ємностях; при їх глибині 2,0 м та більше вони обладнуються засобами, які попереджають утворення ємностей сводів та зависань матеріалів або для примусового їх обрушення.

Небезпечні розчинники зберігають в герметично закритій тарі.

На робочих місцях, де використовуються або виготовляються вибухонебезпечні, шкідливі речовини, електричне обладнання слід використовувати у вибухонебезпечному виконанні та застосовувати примусову вентиляцію.

Відкритим вогнем дозволяється користуватися на відстані більше 50 м від складу легкозаймистих та вибухонебезпечних матеріалів (запас матеріалів на робочих місцях – із розрахунку 1 зміни).

Перед початком робіт в колодязях, шурфах – там, де можлива поява шкідливих газів, а також в закритих ємностях необхідний контроль повітряного середовища. Робота в таких місцях виконується з використанням страховки (мінімум дві людини нагорі); при виконанні робіт в колекторах або комунікаційних тунелях повинні бути відкриті два найближчих люки, щоб працюючі люди знаходились між ними.

Таблиця Розрахунок складів

№ п/п	Найменуванням матеріалів, конструкцій	Од. виміру	Кількість необхідних теріалів Q	Найбільші добові витрати	Прийнятний запас в натур. показниках. Р	Прийнятний запас на складі, дні	Норма збереження матеріалу на 1м ² площі складу	Корисна площа складу	Коефіцієнт на проходи, β	Розрахункова площа складу	Прийнята площа складу	Розмір складу, м по УТС	Тип складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Пісок	м ³	200	33.3	102	5	4	25.5	0.5	51	54	6x9	відкр.
2	Щебінь	м ³	225	46	230	5	2.4	65.8	1.0	65.8	70	7x10	відкр.
3	Цемент	м ³	150	25	50	6	4	12.5	0.5	25	28	4x7	закр.
4	Арматура	т	120	20	37.8	7	1.4	27	0.5	54	56	4x14	відкр.
5	Утеплювач	м ³	300	50	144	6	4	9	0.5	18	20	5x4	закр.
6	Цегла	м ³	116	60	105	7	0.75	140	0.5	280	300	20x15	відкр.
7	Сходинокві марші	м ³	50	10	12.8	5	0.8	16	0.5	32	36	4x9	відкр.

При суміщенні робіт по одній вертикалі – нище розміщені робочі місця повинні бути обладнані відповідними захисними засобами (настили, сітки, козирки), які встановлюються на відстані до 6,0 м по вертикалі від вище розміщеного робочого місця (заборонено суміщення будь-яких робіт по одній вертикалі з монтажем будівельних конструкцій, коли між ними не передбачено перекриття, що розраховано на дію ударного навантаження).

Будівельне сміття з будівель видаляється закритими жолобами (низ жолоба розміщується на висоті до 1,0 м від ґрунту або – входить у бункер). Скидати будівельне сміття дозволяється з висот не більше 3,0 м; при цьому небезпечна зона повинна бути огорожена.

Календарний графік виробництва робіт.

Календарний графік виробництва робіт розробляється на основі завдання на дипломний проект. Данними для розробки є:

- дані про особливості території будмайданчика;
- дані про матеріально-технічне забезпечення будівництва;
- дані про склади бригад і т.д.

Відомість об'ємів, трудомісткості робіт і потреби машино-змін.

Підрахунок об'ємів робіт, трудомісткості їх виконання і потреби машин зведений в таблицю.

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

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- створення замовником опорної геодезичної мережі і виконання на будівництві розбивочних робіт геодезичною службою і лінійним ІТР;
- звільнення будмайданчика від тих, що діють і мереж, що заважають будівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можуть бути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка будмайданчика (першочергове планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
- пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
- прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;
- створення загальномайданчикowego складського господарства;

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

- пристрій тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

- створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями,
- ліній зв'язку і т.д.

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовки періоду.

Виробництво і приймання земляних робіт повинні виконуватися відповідно до проектної документації, що розробляється, і ПВР.

Перед виконанням планувальних робіт з поверхні майданчика знімається родючий шар ґрунту завтовшки 200мм і складається в спеціально відведених місцях для подальшого застосування при впорядкуванні території.

Для розробки ґрунту котловану використовують екскаватор із зворотною лопатою ЭО 5124. До розробки котловану влаштовується по периметру будівлі «стіна в ґрунті». Фундаменти виконані монолітними палевими буронабивні. Підземний цикл завершується зворотною засипкою ґрунту і його ущільнення пневмотрамбовками.

Провідним процесом при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного каркаса, що складається з двох основних потоків: пристрій вертикальних конструкцій (пілонів і стін); пристрій горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься процес цегляної кладка зовнішніх стін. Кладка ведеться по двох захватній системі комплексною бригадою каменярів.

До почала виконання внутрішніх обробних робіт повинні бути проведені роботи по установці віконних і дверних блоків, електромонтажні і санітарно-механічні роботи.

При внутрішніх опоряджувальних роботах вибрана двох захватна система роботи.

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

Покриття підлоги – паркет, лінолеум, керамічна плита виконуються після здачі об'єкту і після узгодження типу покриттів з конкретними замовниками. Всі стіни облицьовувалися гіпсокартонними листами, по яких проводиться забарвлення стін, обклеювання їх шпалерами. Стелі в приміщеннях передбачені плити перекриття з подальшим штукатуренням та

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

фарбуванням.

Основним призначенням календарного планування є встановлення послідовності виконання будівельно-монтажних робіт, потреби в трудових та матеріальних ресурсах. Розроблюється у вигляді таблиці, у лівій частині наводимо вихідні дані, в правій – лінійний графік робіт у масштабі часу. Головні вихідні дані до проектування: перелік та обсяг БМР; нормативні джерела (РЕК, технологічні розрахунки) для визначення трудомісткості та машиномісткості робіт, дані про наявність машин і склад робочих ланок.

В календарному плані на будівництво багато поверхового житлового будинку в м. Києві встановлюємо такий перелік робіт: підготовчі роботи; влаштування підземної частини; влаштування надземної частини; опоряджувальні роботи; електротехнічні та санітарно-технічні роботи.

Під час **підготовчого періоду** планується виконати: геодезичні роботи – розбивка осей, прив'язка до існуючої геодезичної мережі та влаштування тимчасових будівель і споруд: водопроводу, каналізації, електропостачання, зв'язку, доріг та майданчикових будівель. Також до робіт підготовчого періоду відноситься планування будівельного майданчика бульдозером, влаштування ростверку, влаштування санітарно-технічних вводів, засипка пазах траншей та ущільнення ґрунту після нанесення гідроізоляції.

Зведення надземної частини

Основний технологічний процес – монтаж конструкцій каркасу викладений у технологічних розрахунках і карті детально.

Санітарно-технічні та електромонтажні роботи пов'язуємо з загально-будівельними і опоряджувальними і проводимо у дві стадії:

- перша стадія включає прокладання труб монтаж радіаторів, протягування дроту, монтаж електрокоробок. Потім встановлюємо санітарно-технічні прилади.

- другий етап електромонтажних робіт, розпочинається після опорядження, і включає підвішування патронів і світильників, встановлення встановлення розеток, вимикачів тощо.

Опоряджувальні роботи

До початку цих робіт необхідно завершити загально-будівельні роботи з монтажу каркаса будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії, закрити вікна.

Послідовність проведення опоряджувальних робіт: скління вікон і паралельно влаштовуємо відмостку.

Визначення запланованої тривалості зведення об'єкта.

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається згідно зі ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів». Оскільки при виконанні дипломного проекту не враховується багато будівельно-монтажних робіт, запланована тривалість зведення об'єкта приймається на 15% меншою

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

фарбуванням.

Основним призначенням календарного планування є встановлення послідовності виконання будівельно-монтажних робіт, потреби в трудових та матеріальних ресурсах. Розроблюється у вигляді таблиці, у лівій частині наводимо вихідні дані, в правій – лінійний графік робіт у масштабі часу. Головні вихідні дані до проектування: перелік та обсяг БМР; нормативні джерела (РЕК, технологічні розрахунки) для визначення трудомісткості та машиномісткості робіт, дані про наявність машин і склад робочих ланок.

В календарному плані на будівництво багато поверхового житлового будинку в м. Києві встановлюємо такий перелік робіт: підготовчі роботи; влаштування підземної частини; влаштування надземної частини; опоряджувальні роботи; електротехнічні та санітарно-технічні роботи.

Під час **підготовчого періоду** планується виконати: геодезичні роботи – розбивка осей, прив'язка до існуючої геодезичної мережі та влаштування тимчасових будівель і споруд: водопроводу, каналізації, електропостачання, зв'язку, доріг та майданчикових будівель. Також до робіт підготовчого періоду відноситься планування будівельного майданчика бульдозером, влаштування ростверку, влаштування санітарно-технічних введів, засипка пазах траншей та ущільнення ґрунту після нанесення гідроізоляції.

Зведення надземної частини

Основний технологічний процес – монтаж конструкцій каркасу викладений у технологічних розрахунках і карті детально.

Санітарно-технічні та електромонтажні роботи пов'язуємо з загально-будівельними і опоряджувальними і проводимо у дві стадії:

- перша стадія включає прокладання труб монтаж радіаторів, протягування дроту, монтаж електрокоробок. Потім встановлюємо санітарно-технічні прилади.

- другий етап електромонтажних робіт, розпочинається після опорядження, і включає підвищування патронів і світильників, встановлення встановлення розеток, вимикачів тощо.

Опоряджувальні роботи

До початку цих робіт необхідно завершити загально-будівельні роботи з монтажу каркаса будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії, закрити вікна.

Послідовність проведення опоряджувальних робіт: скління вікон і паралельно влаштовуємо відмостку.

Визначення запланованої тривалості зведення об'єкта.

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається згідно зі ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів». Оскільки при виконанні дипломного проекту не враховується багато будівельно-монтажних робіт, запланована тривалість зведення об'єкта приймається на 15% меншою

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

від нормативної. З огляду на це інтенсивність освоєння обсягів робіт має зрости також на 15%. Результати перерахунку наведено в таблиці.

Нормативні затрати праці (трудомісткість, машиномісткість) на одиницю обсягу робіт визначаються за різними нормативно-довідковими документами (РЕК, ДБН, ДСТУ) або за досягнутими в організаціях виробітками тощо. На практиці безпосередньо єдині норми і розцінки для визначення параметрів робіт графіка не використовуються. Це зумовлено тим, що вони передбачають використання дуже детальної номенклатури робіт. Наприклад, під час монтажу ферм необхідно враховувати нарівні з основною роботою "монтаж ферми" - багато суміжних робіт: установлення й демонтаж монтажних пристосувань, зварювальні роботи тощо. Тому на основі різних випусків єдиних норм і розцінок розроблюють калькуляцію трудових затрат на одиницю кінцевої продукції, тобто переходять на укрупнені нормативи.

В тих випадках коли нормативні затрати праці на весь запланований обсяг робіт встановлюються:

→ за допомогою нормативних документів (РЕК, ДБН, ДСТУ) або укрупнених показників множенням одиничної норми на обсяг робіт.

→ за виробітком - діленням обсягу робіт на виробіток.

Найменування будівельних механізмів приймають залежно від запроєктованої технології та організації робіт, у тому числі прийнятих типів монтажних механізмів.

Нормативна чисельність виконавців приймається відповідно до рекомендацій нормативних документів, де наведено чисельна кількість ланки робочих, потрібних для виконання даного виду робіт. У загальному випадку тривалість виконання робіт, коли ведучим, що визначає темп їх виконання, є людина, встановлюють за формулою:

$$t = \frac{Q}{nN} k_1 k_2$$

Якщо ведучим є механізм, то ця тривалість визначається за формулою:

$$t = \frac{M}{nm} k_1 k_2$$

де Q - трудомісткість робіт;

M - машиномісткість робіт;

n - змінність робіт (рекомендується планувати однозмінну роботу для тих будівельних процесів, де темп робіт визначає людина і двозмінну - коли ведучими є машини й механізми, а також при влаштуванні монолітних конструктивів (бетонних, залізобетонних, цегляних), де ведучим є людина.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Тризмінну роботу звичайно планують лише тоді, коли графік оптимізують за критерієм "час".

N - запланована чисельність робітників у зміні;

m - запланована чисельність машин (механізмів) у зміні;

k_1 - запланований коефіцієнт перевиконання норм, його приймають в межах 0,93...0,97;

k_2 - коефіцієнт, який враховує зникання продуктивності праці робітників залежно від змінності робіт (при однозмінній роботі беруть $k_2 = 1,0$, при двозмінній $k_2 = 1,04...1,06$, при тризмінній $k_2 = 1,09...1,13$).

У формулах невідомими є як тривалість, так і чисельність виконавців (робітників чи механізмів), залучених до виконання робіт.

Прийнята трудомісткість отримується множенням кількості робітників на змінність та тривалість роботи.

Вихідні дані для побудови календарного графіка

№ п/п	Найменування робіт	Объем робіт		Трудомісткість, люд-зм		Склад бригади		Змінність	Тривалість
		Один. вим.	Кіл-ть	По нормі	Прийнята	Професія	Кіл-ть		
1	Підготовчий етап будівництва		3%			землекоп, монтажник		2	10
2	Зрізання рослинного шару ґрунту	1 м3	177.86	119.17	120	землекоп	12	2	5
3	Розробка ґрунту в котловані з навант. в автотранспорт	1 м3	3557.31	409.09	408	машиніст, землекоп	12	2	17
4	Добірка ґрунту вручну	1 м3	88.9328	226.78	216	землекоп	12	2	9
5	Влаштування паль	100 м	34.8	447.88	448	машиніст, бетонувальник, арматурник	8	2	28
6	Влаштування щебеневої підготовки	100м2	8.89328	57.27	48	землекоп	12	2	2
7	Ущільнення щебеневої підготовки	100м2	8.89328	23.12	24	землекоп	12	2	1
8	Влаштування монолітного ростверку	1 м3	444.664	60.47	72	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	12	2	3
9	Влаштування пілонів підвалу	1 м3	32.4	52.49	48	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	12	2	2
10	Влаштування стінового огороження	1 м3	87.15	143.80	144	машиніст, тесляр, арматурник,	12	2	6

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

						бетонувальник			
11	Влаштування внутрішніх стін	1 м3	40.2	29.75	24	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	12	2	1
12	Влаштування монолітної плити на відм. 0,000	1 м3	169.028	138.60	144	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	8	2	9
13	Влаштування монолітних елементів сходів	1 м3	7.1628	14.68	16	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	4	2	2
14	Влаштування монолітних з/б пілонів типового поверху	1 м3	32.4	69.34	72	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	12	2	3
15	Влаштування монолітного перекриття типового поверху	1 м3	169.0	138.60	144	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	8	2	9
16	Влаштування стін з газоблоків типового поверху	1 м3	127.4	74.37	72	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	12	2	3
17	Влаштування монолітних елементів сходів типового поверху	1 м3	7.1628	14.68	16	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	4	2	2
18	Влаштування монолітних пілонів технічного поверху	1 м3	32.4	69.34	72	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	12	2	3
19	Влаштування монолітного перекриття технічного поверху	1 м2	169.0	138.60	144.0	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	8	2	9
20	Влаштування стін з газоблоків технічного поверху	1 м3	127.35	74.37	72.00	машиніст, муляр	12	2	3
21	Влаштування монолітних елементів сходів технічного поверху	1 м3	7.1628	14.68	16	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	4	2	2
22	Влаштування монолітної з/б плити покриття	1 м3	169.0	138.60	144.0	машиніст, тесяр, арматурник, бетонувальник	8	2	9
23	Влаштування покрівлі	1м2	845.14	270.44	264	машиніст, покрівельник	12	2	11

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

24	Влаштування наливної підлоги	1м2	760.626	116.38	112	бетонувальник	8	2	7
25	Влаштування підлоги з керамічної плитки	1м2	126.771	39.30	40	бетонувальник, лицевальник	10	2	2
26	Влаштування віконних та балконних блоків	10 м2	12.74	18.82	16	монтажник, тесляр	4	2	2
27	Влаштування дверних блоків	10 м2	24.40	36.11	40	тесляр	4	2	5
28	Влаштування гідроізоляції	1м2	258.3	870.47	864	ізолювальник	12	2	36
29	Штукатурка стін підвалу	1м2	127.35	43.30	48	штукатур	8	2	3
30	Штукатурка стін типового поверху	1м2	424.5	67.92	64	штукатур	8	2	4
31	Покращена штукатурка стелі	1м2	695.14	111.22	112	маляр	8	2	7
32	Високоякісне фарбування стін	1м2	424.5	62.40	64	штукатур, маляр	8	2	4
33	Декоративне облицювання фасадів	100м2	316.8	895.28	888	штукатур, маляр	12	2	37
34	Облицювання цоколя гранітними плитами	100м2	8.7	141.20	140	лицевальник	5	2	14
35	Інші роботи	—	—	—	—	—	—	2	20
36	Сантехнічні роботи	—	—	—	—	—	—	2	20
37	Електромонтажні роботи	—	—	—	—	—	—	2	20
38	Благоустрій	—	—	—	—	—	—	2	20
39	Прийом об'єкту в експлуатацію	—	—	—	—	—	—	2	20

Вказівки охорони праці до будгенплану.

1. Зону складування матеріалів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси , монтажну зону огородити тимчасовим огороженням висотою 2 м.

2. При в'їзді на будівельний майданчик одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси установити схему руху транспорту. Швидкість руху будівельного транспорту не повинна перевищувати 10 км/год, на прямих ділянках і 5 км/год на поворотах.

3. Стропальники повинні мати при собі посвідчення, червоні пов'язки і способи індивідуального захисту одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

4. Під час роботи крана одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси вхід у монтажну зону повинний

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

бути закритий, з попереджувальним написом "Йде монтаж", "Вхід заборонений!".

5. Порядок обміну сигналами між особами, що керують монтажем і машиністом крана одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси здійснюється в прийнятому на підприємстві порядку. Усі сигнали подаються тільки бригадиром або ланковим, крім сигналу "стоп", що може бути представлений будь-яким працівником, що помітив явну небезпеку.

6. На період розвантаження будівельного автотранспорту одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси водій зобов'язаний залишити машину і знаходитися на площадці, відведеної для шоферів.

7. Ділянка будівництва одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси обгородити забором $h=2,0\text{м}$.

8. Під час виробництва покрівельних робіт одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси на краї даху робітники забезпечуються захисними поясами, що прикріплюються до жорстко закріплених конструкцій.

9. Розігрівати бітум одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси дозволяється на вільній від вантажів площадці, дотримуючи правил техніки безпеки ДБН А.3.2-2-2009. Розігрів бітуму безпосередньо на даху забороняється.

Рішення з питань охорони праці на будгенплані.

Тимчасові будівлі санітарно-побутового призначення одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси включають: вбиральні, душові, вмивальні приміщення, приміщення для їди і відпочинку робочих, приміщення для обігріву тих, що працюють; туалет і приміщення для сушки одягу і взуття. Для приміщень використані тимчасові будівлі одинадцятиповерхового будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

житловий будинок на грунтах техногенного походження з вбудованими приміщеннями, підземним та наземним паркінгом контейнерного типу розмірами 9x3 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. Цегла і плиткові матеріали в спец. контейнерах в штабелях не більше 2-х рядів по висоті; збірні залізобетонні плити типу ПК в штабелях висотою не більше 2,5м, що відповідає 7ми плитам з прокладками, колони і ригеля в штабелях по три ряди.

Матеріали і конструкції слід розміщувати на вирівняних майданчиках, засипаних щебенем з ущільненням в ґрунт, з метою запобігання мимовільному зсуву, просіла, осипання і розкочування складованих матеріалів. Прокладки і підкладки в штабелях складованих конструкцій слід розташовувати в одній вертикальній площині. Товщина прокладок повинна бути більше висоти виступаючих монтажних петель не менше ніж на 20мм.

Майданчики для складування конструкцій повинні мати ухил для відведення атмосферних опадів.

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

Для прийому розчинів і бетонів організовується спеціальні майданчики, огорожа суцільною огорожею, що закриває сипкі матеріали від пилувиділення. На цих ділянках передбачається водорозбірний кран для змочування матеріалів, що порозять, і для технологічних потреб.

Проектування внутрішньобудівельного транспорту, пристрій доріг і проїздів виконані відповідно до ДБН А.3.1-5-2016 і ДБН А.3.2-2-2009.

Будівельна площа має один в'їзд і один виїзд. Ширина воріт автомобільного в'їзду прийнята по найбільшій ширині транспортного засобу (6т = 2,4м) з додаванням 1,5 (ворота 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 вирішується при непрацюючому крані. Небезпечні ділянки доріг захищаються спеціальними знаками. Прив'язки доріг до огорож будівельного майданчика 1,5м; до конструкцій опор 0,5м; до стін будівлі 1,5.3м.

Покриття тимчасових доріг: основних – ж/б плитами 2x4м, під'їздів – щебенем, ущільненим в ґрунт (плитками покриття доріг забороняється унаслідок виділення ними пил).

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Радіуси закруглення доріг в плані прийняті по найбільшій довжині транспортного засобу (для арматури і опалубки – 9м). Для безпечного переміщення працівників по будівельному майданчику передбачені тротуари уздовж автомобільних 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, що задовольняють вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

При виробництві будівельно-монтажних робіт у вказаних зонах слід здійснювати організаційно-технічні заходи. Роботи, не пов'язані з краном виконувати на тих ділянках, де не ведуться роботи по переміщенню вантажів.

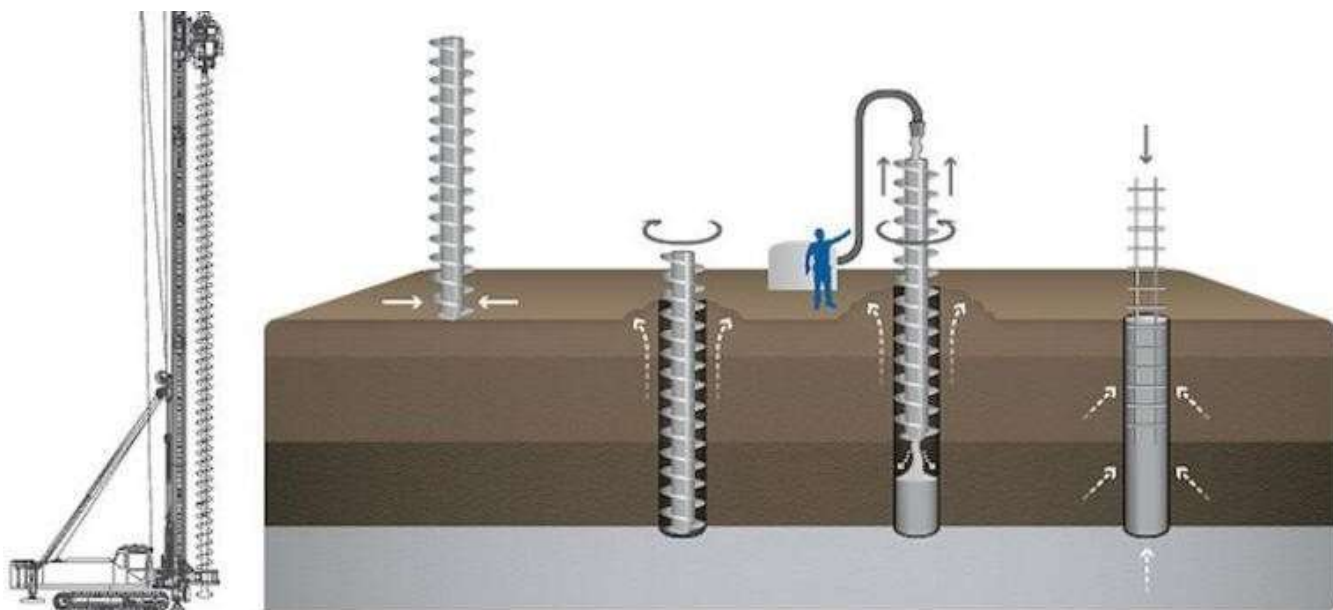
Межі небезпечних зон від дії крана складають $R_{оз}=38\text{м}$ (див. розрахунок в технологічній карті). Для безпечної організації будівельного майданчика передбачена огорожа повороту кран так, щоб містечко не знаходилося в небезпечній зоні дії крана. При цьому передбачена переважна робота крана на ст.1, для чого тимчасово встановлені пересувні упори ходу крана.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Технологія влаштування буроін'єкційних паль

Буроін'єкційні палі (БІП) використовуються при спорудженні одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, розташованих на ділянках щільної забудови, це ефективна заміна забивним опорам, під час роботи з якими з'являються сильні динамічні коливання в шарах ґрунту. Це порушує цілісність довколишніх споруд. БІП вирішує проблему негативної дії на конструкції одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, розташованих по сусідству з будівельною ділянкою.

Опис технології. Для буроін'єкційних паль одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси в землі робляться свердловини діаметром до 40 см. Досягнувши необхідної глибини вони наповнюються водоцементним або цементно-піщаним складом, що подаються всередину під великим тиском за допомогою порожнистого шнека. За рахунок подання розчину під тиском його можна заливати і в горизонтально, і у вертикально зроблені свердловини. Потім в ще не застиглий бетон встановлюється армована каркасна основ одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси



Вимоги до армування і бетонування. З урахуванням діючого норм існують певні вимоги до бетонування і використання армування у буроін'єкційних палях одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

Технологія установки каркасу

Переріз встановлюваного каркаса одинадцятиповерховий житловий

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси має бути завжди менший на 14 см, на відміну від діаметру пробуреної порожнини. Це дозволяє уникнути заклинювання каркаса у свердловині одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

Для армування застосовуються просторові каркаси одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, у яких подовжні пояси знаходяться на однаковій відстані по відношенню один до одного: мінімальне число подовжніх лозин — 6 шт, клас арматури — А400С (переріз — не менше 18 мм).

До армуючих каркасів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси пред'явлені високі вимоги відносно жорсткості. Кріплення елементів робиться за допомогою зварювання, арматура має бути додатково посилена сталевими кільцями, що знаходяться із зовнішньої частини каркаса з дистанцією 2 м. Встановлюються кільця з шириною 5 – 10 см, завтовшки — 8 – 10 мм.

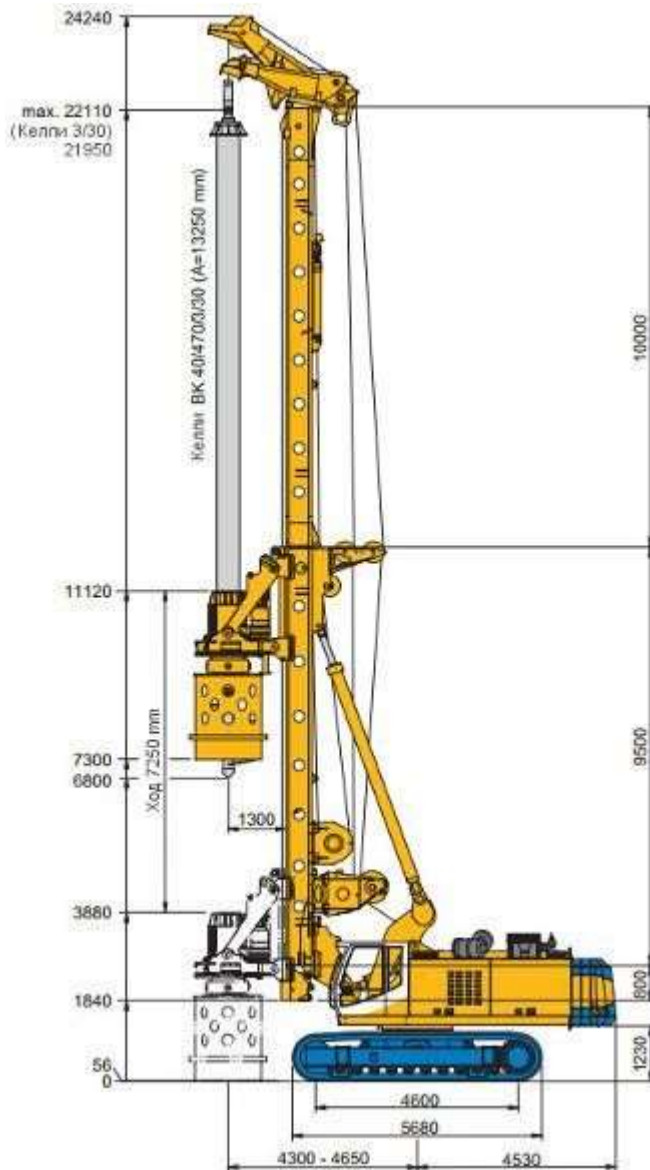
Найбільша довжина арматури одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси — 6,0 м. Якщо потрібно установку каркаса у свердловину одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси більшого розміру, то окремі частини зварюються один з одним на будмайданчику.

Для облаштування буроінекційних0 паль одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси використовується бетон М300 з класом стискування не менше С25/30.

Також потрібно заливку захисного бетонного шару паль одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси навколо каркаса шаром не менше 7 см Рівномірне розташування арматури паль одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси у свердловині досягається завдяки кріпленню фіксаторів на металевих кільцях жорсткості.

Техніка для влаштування буроінекційних паль одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси – це бурова установка Bauer BG 36

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70



Бурова установка Bauer BG 36 виконує буріння штангою келли, шнеком, розкочує ґрунту, облаштування буроінекційних паль одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, а також занурення трубчастого шпунта, розробку траншей по методу "Стіна в ґрунті". Занурення обсадних труб одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси може виконуватися основним приводом або обсадним столом (опція, max BV 2000 HD - 07).

Максимальна глибина буріння одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси — до 68,6 м при використанні келли-штанги ВК 40/470/4/68. Максимальний діаметр свердловини 2300 мм без обсадної колони і 2000 мм з обсадною колоною. Максимально допустима довжина обсадної секції Bauer BG 36 — 5,3 м при використанні обсадного столу, і — 6,3 м без нього.

Для методу CFA максимальна глибина буріння 26,1 м з подовжувачем келли, або 18,1 м — без подовжувача. Максимальний діаметр буріння одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

місті Черкаси 1200 мм. Максимальна сила тяги 400 кНм і з головною і подаючою лебідкою 900 кНм. Сила притиску 350 кНм плюс вага шнека. Довжина безперервного порожнистого шнека 19,4 м.

Технічні дані

Загальна висота	24.240 мм
Робоча маса (біля)	127.000 кг
Роторний привід	KDK 367 S
Момент, що крутить, номінальний при 320 панів	367 кНм
Частота обертання максимальна	46 про/хв.
Лебідка подання	
Сила натиску / сила тяги (ефективна)	400 кН
Сила натиску / сила тяги (на дерйтеллере)	350/320 кН
Хід (система келли)	7.250 мм
Хід (система CFA)	16.700 мм
Швидкість (під'їм/опускання)	6.5 м/хв.
Швидкий хід (під'їм/опускання)	26 м/хв.
Головна лебідка	
Клас лебідки	M6 / L3 / T5
Сила тяги (1-й шар) ефективн./номинальн.	250/317 кН
Діаметр/довжина троса	32 мм/90 м
Швидкість лебідки (максимальна)	90 м/хв.
Допоміжна лебідка	
Клас лебідки	M6 / L3 / T5
Сила тяги (1-й шар) ефективн./номинальн.	100/125 кН
Діаметр/довжина троса	20 мм/67 м
Швидкість лебідки (максимальна)	55 м/хв.
Нахил щогли назад / вперед / в сторони	15° / 5° / 3°

Умови монтажу. Також існують вимоги і до безпосередньо процесу монтажу БП палъ одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

З урахуванням норм ДБН та ДСТУ мають бути дотримані наступні умови:

1. Під час постійних робіт можна бурити довколишні свердловини палъ

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси з кроком, який не перевищує 3 діаметри палі, що вже знаходиться. Якщо дистанція менша за допустиму, розробляти нову опору можна тільки після закінчення доби після заливки бетоном попередньої опори одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

2. Процес заливки бетоном одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси робиться при постійних поступально-поворотних пересуваннях шнека.

Обов'язкове збереження постійного тиску подання бетонного розчину одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси при наповненні порожнини, при його зниженні вимагається зменшити час витягання шнекової колони.

Після закінчення процесу заливки бетоном МБУ одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси повинна від'їхати від свердловини. Грунт, який був вироблений під час установки опори, забирається за допомогою екскаватора CATERPILLAR 385B.

Після очищення території одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси в гирлі свердловини встановлюється кондуктор і виконується заливка бетоном надземної частини опорного стовпа.

Армування палі одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси робиться тут же після закінчення наповнення порожнини бетоном і очищення гирла свердловини.

Максимальний часовий інтервал між заливкою бетону і установкою каркаса одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси не має бути більший 20 хвилин.

Область застосування технологічної карти:

Найчастіше буроін'єкційні палі одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси застосовуються у разі, якщо неможливо встановити забивні палі. Але це не єдина область їх використання. Будівельники також можуть скористатися цією технологією якщо:

1. потрібна закладка фундаменту одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси на нестабільних ґрунтах;
2. потрібно зміцнення основної конструкції одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси , коли необхідно перевищити розрахункові навантаження — обважнювати поверхню фасаду облицюванням, спорудити мансарду, встановити надбудову;

					Дипломна робота	Арк
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. необхідно зберегти природний ландшафт від руйнувань при будівництві одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ;
4. виправити крен будівлі із-за нерівномірної усадки вже спорудженої коробки конструкції одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

Основна відмінність буроінекційних паль від буронабивних полягає в способі подання ін'єкційного бетонного розчину в забій.

БПІ одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси без додаткового обсадження використовується на стабільному ґрунті з невеликою кількістю підземних вод. Максимальний діаметр опор одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси — 18 см Пробурену свердловину армують і заповнюють бетоном зразу після досягнення необхідної глибини.

Калькуляція трудових витрат

№ п/п	Об'єкт	Найменування технологічного процесу	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу		Витрати праці		Склад ланки	
					люд-год	маш-год	люд-год	маш-год	Професія	Кількість
1	2-1-9	Розробка ґрунту приямка для оголовка палі екскаватором	100 м3	1.12		4.3		4.82	Машиніст 5р.	2
2	12-68	Буріння свердловини буровою установкою	1 м свердловини	1015	0.54	0.13	548.10	131.95	Машиніст 5р. Помічник маш 5р.	2
3	12-74	Бетонування палі	1м3	286.8	0.12	0.06	34.42	17.21	Машиніст 6р. Бетонувальник 4,3р	2
4	12-73	Витягування шнеку	1 зняття	70	0.14	0.07	9.80	4.90	Машиніст 5р. Помічник маш 5р.	2
5	12-67	Установка нижньої секції арматурного каркаса в устя свердловини	1 секція	70	0.54	0.81	37.80	56.70	Машиніст 5р. Помічник маш 5р. Арматурник 4р	2
6	12-67	Нарощування арматурного каркаса, електрозварювання стику	1 секція	70	3.4	0.45	238.00	31.50	Машиніст 5р. Помічник маш 5р. Арматурник 4р	2
7	12-72	Установка арматурного каркаса у свердловину	1 арм. Каркас	70	0.32	0.18	22.40	12.60	Машиніст 6р. Монтажник 4,3р	2

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

Технологічні розрахунки

№ п/п	Найменування технологічного процесу	Од. вим.	Об'єм робіт	Трудомісткість маш-зм		Склад ланки		Тривалість, змін
				По нормі	Прийнято	Професія	Кіл-ть	
1	Розробка ґрунту приямка для оголовка палі екскаватором	100 м ³	1.12	1.444	2	Машиніст 5р.	2	1
2	Переміщення шнеку в зону дії бурової установки	100 т	1.05	1.649	2	Машиніст 5р. Такелажник 2р.	2	1
3	Розвантаження і переміщення армокаркасу в зону буріння	100т	0.42	2.151	2	Машиніст 5р. Такелажник 2р.	2	1
4	Буріння свердловини буровою установкою	1м свердл.	1015	16.49	16	Машиніст 5р. Помічник маш 5р.	2	8
5	Установка нижньої секції арматурного каркаса в устя свердловини	1 секція	70	7.088	2	Машиніст 5р. Помічник маш 5р. Арматурник 4р	2	1
6	Нарощування арматурного каркаса, електрозварювання стику	1 секція	70	3.938	4	Машиніст 5р. Помічник маш 5р. Арматурник 4р	2	2
7	Установка арматурного каркаса у свердловину	1 арм. Каркас	70	1.575	2	Машиніст 6р. Монтажник 4,3р	2	1

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показник	Одиниці виміру	Показник
1	Тривалість	днів	15
2	Трудомісткість	люд-зм	30
3	Питома трудомісткість	люоз-зм/м ³	0,119
4	Виробіток	м ³ /люд-зм	8,39

Вказівки до виконання робіт

Виконання земляних робіт одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси необхідно здійснювати згідно з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів, ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва, ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування.

1. Буріння свердловини одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси повинне починатися після інструментальної перевірки відміток спланованої поверхні землі і положення осей кожної буроін'єкційної палі на майданчику.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

2. Для буріння свердловин одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси діаметром 600 мм застосовують бурову установку Bauer BG36.

3. Перед початком буріння свердловин одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси , прокачати бетоном до виходу бетону з нижньої частини шнекової колони.

5. Розробка ґрунту зі свердловин одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ведеться або у відвал, або з вантаженням на транспортні засоби.

6. Після досягнення забоєм проектної відмітки він має бути ретельно зачищений від бурового шламу грейфером або ковшовим буром одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

7. Арматурні каркаси перетинаючих буроін'єкційних паль повинні виготовлятися з нерівномірним розміщенням робочої арматури одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси відповідно до розподілу зусиль від бічного тиску ґрунту.

8. Каркас опускають в положенні, що забезпечує його вільне проходження у свердловину одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

9. При установці арматурного каркаса необхідно враховувати його осідання, що виникає при ущільненні бетонної суміші одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси .

10. Доставка бетонної суміші на будівельний майданчик одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси повинна робитися в автобетоносмесителях АБЗ-350

11. Температура бетонної суміші у момент її укладання у свердловину одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси має бути не нижча 5 °С.

12. Заповнення свердловини бетонною сумішшю слід починати після зачистки забою і перевірки свердловини одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси , але не пізніше чим через 2 год після закінчення буріння. За тривалої перерви необхідно робити повторну зачистку забою одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

13. Бетонування свердловини одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси слід робити зпаралельни витяганням шнеку.

14. Укладання бетонної суміші у свердловину одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси слід робити на усю глибину свердловини без перерв.

15. Контроль глибини свердловини одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси здійснюється по міткам на шнековій колоні та компютером.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНОГО ПЕРЕКРИТТЯ ТИПОВОГО ПОВЕРХУ

Область застосування.

Технологічна карта розроблена на процес влаштування монолітної плити перекриття типового поверху 11-поверхового житлового будинку в місті Черкаси.

Монолітне будівництво в даний час стає все більш поширеним. Однак залізобетонні плити перекриття не втрачають своєї популярності. То який же вид перекриттів зручніше: моноліт або ЗБВ? Якщо говорити про приватне будівництво, то однозначно зручніше ЗБВ плити перекриття. Витрати на монолітні перекриття на малій площі не виправдано великі. Будівельники вважають за краще використовувати моноліт, тільки в тих випадках, коли установка ЗБВ плит перекриття технічно неможлива. Крім того, що, в більшості випадків, моноліт обходиться дорожче, технічні характеристики ЗБВ плит перевершують характеристики моноліту.

Монолітні плити виготовляються на місці, а ЗБВ плити перекриття збираються з елементів заводського виробництва. Якщо площа перекриття мала, то використання моноліту не виправдовує себе фінансово. Якщо ж площа перекриттів велика, то моноліт може не забезпечити необхідної міцності. Виготовлення монолітних плит зазвичай вимагає великих затрат часу, і використання більшої кількості матеріалів та інструментів. При виготовленні монолітних плит необхідна установка опалубки, укладання бетону в опалубку, зміцнення арматурою, організація необхідних опор — вельми непростий процес. При монтажі ЗБВ плит перекриття максимальну складність представляє підйом плит на необхідну висоту, і, в деяких випадках, обрізка плит до необхідного розміру.

Втім, при виготовленні моноліту бетон так само необхідно доставити на потрібну висоту. ЗБВ плити перекриття, при коригуванні рівнів під час монтажу, забезпечують ідеально рівні поверхні підлоги і стелі, чого домогтися від моноліту набагато складніше. Величезним мінусом монолітних перекриттів є дуже низькі ізоляційні характеристики. Монолітна плита, з точки зору міжповерхової звукоізоляції, на зразок резонуючої деки передає на нижній поверх всі шуми (удари, тупіт). ЗБВ плити перекриття мають гарні ізоляційні властивості, причому це стосується не тільки звуко-, а й теплоізоляції.

Плити перекриття з попередньо напруженого бетону, володіють великим запасом міцності. Заводське виробництво оберігає плити перекриття від прогинів і провисання. В процесі виготовлення сталеві арматури, яка знаходиться всередині плити, знаходиться під великим натягом в спеціальній формі-опалубці. Це абсолютно неможливо забезпечити при виготовленні монолітних плит на місці. Виготовлення моноліту займає набагато більше часу, ніж монтаж ЗБВ плит перекриття. Придбати якісні плити перекриття у вас є можливість на сайті компанії. З точки зору пожежної безпеки, кращими характеристиками володіють ЗБВ плити перекриття пустотні. Моноліт при

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

нагріванні може провисати, «скручуватися», згинатися. До того ж монолітні перекриття зазвичай мають більшу вагу, а значить вимагають більш серйозних розрахунків для опор будівлі і більш потужного фундаменту. Таким чином, використання моноліту виправдано тільки в тих випадках, коли неможливо встановити заводські ЗБВ плити перекриття. Зазвичай це ділянки невеликих розмірів, складної форми. Економія бюджету при використанні збірних плит перекриття, замість монолітних, досягає 50%. Технічно, в більшості випадків, монтаж ЗБВ плит перекриття простіше виготовлення моноліту. А параметри міцності заводських плит перекриття і ізоляційні характеристики значно перевищують аналогічні параметри моноліту.

Технологія і організація процесів.

Опалубні роботи.

На виконання опалубних робіт інвестиційного банку повинна бути складена технологічна карта, що входить в проект виробництва робіт ПВР. До складу ТК включаються маркувальні креслення.

Розкладку елементів опалубки інвестиційного банку виконують на розгортках поверхонь конструкції, що бетонується; тут же вказують місця установки елементів кріплення. Заготовку опалубки роблять у централізованому порядку на заводах, деревообробних комбінатах або в спеціальних майстернях.

Готову опалубку маркують, що дозволяє простіше збирати опалубні панелі і безпомилково встановлювати щити на призначене їм місце в опалубці.

На будівництво інвестиційного банку опалубка надходить у вигляді окремих щитів, коробів або блоків. Вона повинна бути маркована. Опалубку подають і встановлюють за допомогою крана LIEBHERR 180EC-H6, призначеного для зведення інвестиційного банку.



					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Специфікація елементів опалубки для стін

Найменування елементів	Марка	Розміри, м	Вага одиниці, 50 кг/м ²	Кіл-ть у комплекті шт	Маса комплекту, кг
Стінова опалубка PERI (TRIO)					
Щит 1	1	6000х3000х21	132,6	4	530,4
Щит 2	2	5500х3000х21	128,2	3	384,6
Щит 3	3	4700х3000х21	110,5	25	2726,5
Щит 4	4	3950х3000х21	85,8	1	85,8
Щит 5	5	3400х3000х21	75,2	1	75,2
Щит 6	6	3100х3000х21	68,5	1	68,5
Щит 7	7	3200х3000х21	54,6	12	655,2
Щит 8	8	1500х3000х21	35,4	2	70,8
Щит 9	9	450х3000х21	10	1	10
Щит 10	10	400х3000х21	11,7	16	187,2
Багато функц. Ригель WS10 Top 50		6000	118	4	472
		5500	112,4	3	337,2
		4700	102	25	2550
		3950	68,2	1	68,2
		3400	60,2	1	60,2
		3100	48,7	12	584,4
		1500	28,4	2	56,8
		500	10,2	17	173,4
Кутовий елемент	ВУ-5	3000х320х320	78,3	2	156,6
Стійка	Ст-12		37	2	74
Діагональна в'язь	ДВ-5		34,05	1	34,05
Опорна п'ята	Оп-13		4,3	2	8,6
Опалубка перекриття					
Стійки	С-1	1,95-3,5	18,8	216	4108
Поздовжні балки	Пз.Б-1	4300х100х80	21,8	47	1024,6
Поперечні балки	Пп.Б-1	3000х100х80	20,4	208	4243,2
Щит-1	Щ-1	3300х1200х21	63,4	58	3677,2
Щит-2	Щ-2	3300х1000х21	56,2	12	674,4
Щит-3	Щ-3	3300х650х21	9,6	12	115,2
Щит-4	Щ-4	2150х1000х21	32,4	12	388,8
Щит-5	Щ-5	3300х1300х21	66,8	10	668
Щит-6	Щ-6	1800х1000х21	30,2	10	302
Щит-7	Щ-7	1000х1000х21	23,8	16	380,8

Арматурні роботи. Згідно розрахунків в розділі «Будівельні конструкції», в проекті прийнята арматура класу А400С. До випусків арматури одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси прив'язуються арматурні стержні наступного ярусу, поверху.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Заготівку стрижнів для одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси необхідної довжини із стрижньової і дротяної арматури і виготовлення арматурних виробів слід виконувати відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»

Армування плити перекриття одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси здійснюється безпосередньо по опалубці перекриття окремими стержнями. Монтаж арматурних стержнів з уніфікованих сіток заводського виготовлення виконується із забезпеченням фіксації захисного шару бетону одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

Бетонування. Транспортування і подачу бетонних сумішей на одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси здійснюється автобетонозмішувачами СБ159 з ємкістю барабана 5м³, що забезпечує збереження заданих властивостей бетонної суміші.

Подача і вкладання бетонної суміші одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси здійснюється бетононасосом КСР60ZX170.

Відомість потреби в машинах і механізмах

Найменування	Тип, марка	Кіл-ть
Бетононасос	КСР60ZX170	1
Автобетонозмішувач	LIEBHERR НТМ 805	8
Глибинний планетарний вібратор	ІВ-75	2
Кран	LIEBHERR 180ЕС-Н6	1
Баддя неповоротна	Міскість 1,5м ³	1

Калькуляція витрат праці

Найменування робіт	Обґрунтування	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма л*год	Норма маш*год	Витрати		Склад ланки	
						л*год	маш*год	професія	розр.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Монтаж опалубки	6-50-2	10 м2	33,12	0.53	0.14	240.93	65.44	Тесляр	5р-1
2. Демонтаж опалубки	6-50-2	10 м2	33,12	0.28	0.08	129.73	35.24	Тесляр	4р-1
3. Встановлення арматури	6-55-6	1 т	8,95	83.2	7.1	1005.11	85.77	Арматур.	5р-1
4. Бетонування.	6-54-4	10 м ³	7,20	0.32	0.03	146.43	13.73	Машиніст Бетонник	4р-1

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

Технологічні розрахунки											
Найменування робіт	Один. вим.	Об'єм робіт	Витрати праці		Машини		Склад бригади		Кіл-ть зм на добу	Тривалість, дн	
			За нормою	Прийняті	Марка	Кіл-ть	професія	Кіл-ть			
			л*зм маш*зм	л*зм маш*зм							
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	
1. Монтаж опалубки	10 м ²	33,12	30.12	24			монтажник	4	2	6	
			8.18	6	LIEBHERR 180EC-H6	1	машиніст	1			
2. Демонтаж опалубки	10 м ²	33,12	16.22	16			монтажник	4	2	4	
			4.40	4	LIEBHERR 180EC-H6	1	машиніст	1			
3. Встановлення арматури	1 т	8,95	15.64	16			арматурник	4	2	4	
			10.72	4	LIEBHERR 180EC-H6	1	машиніст	1			
4. Бетонування перекриттів.	10 м ³	7,20	17.30	16			бетонники	4	2	4	
			1.72	4	Бетоно-н	1	машиніст	1			

Контролю якості та приймання робіт.

При прийманні виконаних залізобетонних конструкцій або їх частин одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням та документації проекту одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, вказаним в проекті одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси;
- якість вживаних в конструкції матеріалів для одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

Приймання робіт слід оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом на приймання відповідальних конструкцій.

Контроль міцності бетону здійснюється випробуванням зразків, виготовлених у місця укладання бетонної суміші на об'єкті одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси. Зразки, що зберігаються на морозі, перед випробуванням належить витримувати 2-4 год. при температурі 15-20°C.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Техніко-економічні показники на плиту перекриття

№п/п	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Тривалість робіт	дні	10
2	Трудомісткість	люд-зм.	94
3	Виробіток на 1 робітника	м ³ /л·зм.	0,766
4	Обсяг робіт	м ³	72

Вказівки щодо охорони праці.

- 1) При переміщенні і подачі на робоче місце одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси вантажопідйомним краном LIEBHERR 180EC-H6 опалубки та арматури застосовують піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу при підйомі.
- 2) Робочі, зайняті на установці опалубки та арматури 11-поверхового будинку повинні працювати із запобіжними поясами.
- 3) Знімати тимчасові кріплення елементів опалубки допускається після досягнення бетоном міцності, встановленої проектом.
- 4) Робочі місця, що розташовані на відстані менше 3м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.
- 5) Небезпечні зони інвестиційного банку повинні бути позначені знаками безпеки і написами встановленої форми.
- 6) На межах зон постійно діючих небезпечних виробничих чинників встановлені запобіжні захисні огорожі інвестиційного банку, а зон потенційно діючих небезпечних виробничих чинників - сигнальні огорожі або знаки безпеки.
- 7) Розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом виробництва робіт, а також перебування людей, що безпосередньо не беруть участь у виробництві робіт на настилі опалубки, не допускається при будівництві інвестиційного банку.
- 8) При ущільненні бетонної суміші інвестиційного банку електровібраторами переміщати вібратор за струмоведучі шланги не допускається, а при перервах в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратори необхідно вимикати.
- 9) На межах зон постійно діючих небезпечних виробничих чинників інвестиційного банку повинні бути встановлені запобіжні захисні огорожі, а зон потенційно діючих небезпечних виробничих чинників - сигнальні огорожі або знаки безпеки.
- 10) Будівельне сміття з інвестиційного банку, що будуються, і лісів опускається по закритих жолобах, в закритих ящиках або контейнерах.
- 11) Розбирання опалубки проводиться з дозволу виробника робіт, а особливо відповідальних конструкцій - з дозволу головного інженера.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНИХ ПІЛОНІВ ТИПОВОГО ПОВЕРХУ

Область застосування.

Технологічна карта розроблена на процес зведення монолітних залізобетонних пілонів та внутрішніх стін типового поверху. Карта включає процеси улаштування опалубки, армування, вкладання бетонної суміші, догляд за бетоном та демонтаж опалубки. Пілони прямокутні з поперечним перерізом 400x1200 мм, стіни за конструкцією товщиною 300мм. Висота поверхів 3,0м, при товщині перекриття 200мм розрахункова висота пілонів та стін – 2,8 м.

Процес виконується комплектом машин за основною схемою «кран-бадя»: баштовим краном LIEBHERR 180EC-H6, доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами СБ-159 на відстань 25км. Роботи виконуються комплексними бригадами в дві зміни.

Арматурні роботи. Спочатку виконують армування конструкцій. У проекті прийнята арматура класу А400С та А240С. До випусків арматури прив'язують арматурні стержні наступного ярусу.

Арматурна сталь (стержньова, дротяна) і сортовий прокат, арматурні вироби і заставні елементи повинні відповідати проекту і вимогам відповідних стандартів. Розчленовування просторових великогабаритних арматурних виробів, а також заміна передбаченої проектом арматурної сталі узгоджуються із замовником і проектною організацією.

Заготівку стрижнів мірної довжини із стрижньової і дротяної арматури і виготовлення ненапружуваних арматурних виробів слід виконувати відповідно до вимог ДБН А.3.1-8-96.

Виготовлення просторових арматурних каркасів пілонів слід проводити в складальних кондукторах.

Монтаж арматурних конструкцій проводиться переважно з великорозмірних каркасів на один поверх або уніфікованих сіток заводського виготовлення із забезпеченням фіксації захисного шару згідно вимог ДБН А.3.1-8-96.

Без зварювальне з'єднання стержнів проводять: стикові — внахлестку із забезпеченням рівномірності стику; хрестоподібні — в'язким відіжженим дротом. Допускається застосування спеціальних сполучних елементів.

При пристрої арматурних конструкцій слід дотримувати наступні вимоги:

Параметр	Величина параметру, мм	Контроль(метод, об'єм)
I. Відхилення у відстанях між окремо встановленими робочими стержнями для: пілонів і балок	±10	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

плит і стін фундаментів	±20	
2. Відхилення у відстанях між рядами арматури для: плит та балок товщиною до 1м конструкцій товщиною більш 1м	±10 ±20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
3. Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинно перевищувати: при товщині захисного шару більш 20мм та лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм: „ 201 „ 300 св. 300	+10; -5 +15; -5	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт

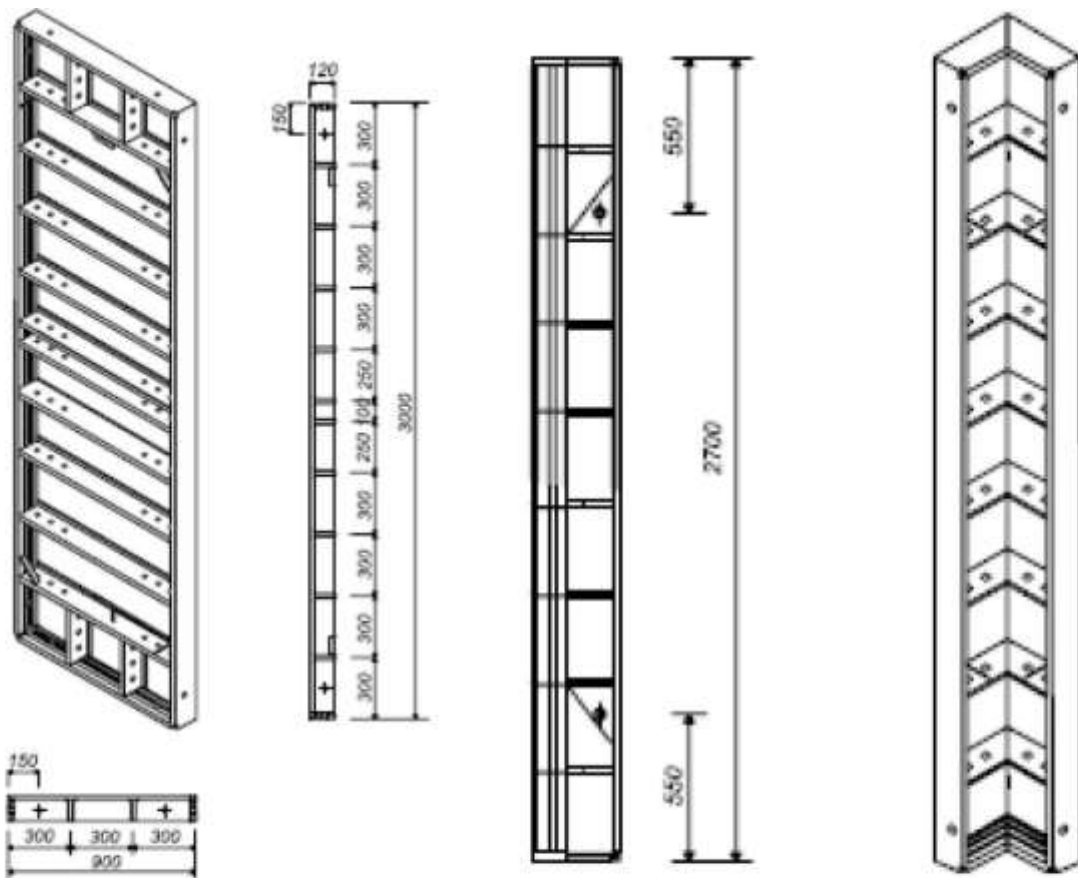
Опалубні роботи. Для бетонування пілонів і стін прийнята опалубка BAUMA PRIMO- стінова опалубка.

Опалубка PRIMO – це система стінової опалубки, в яку входять сучасні рамні щити і оснастка, що дозволяє легко і швидко з'єднувати елементи, що в значній мірі знижує витрати на будівництво. Висота щита складає 3,1 і 1,5 м. В свою чергу ширина щитів підібрані таким чином, щоб можна було пристосувати опалубку до різних видів конструкцій. В опалубці існує принцип використання мінімальної кількості елементів, необхідних для нормального формування системи. Щит опалубки виконаний із: сталльної рами з ребрами жорсткості і обшивки із багатошарової фанери. Рама закритих профілів стабільна, стійка до перекосів та кручення. Конструкція рама дає змогу з'єднувати елементи в будь-яких місцях. Рама захищена від корозії одношаровою термореактивною фарбою. Кутовий шарнірний елемент – сталльний елемент, який призначений для влаштування кутів 75°...179°. Спеціальне покриття кутового елемента полегшує розформування зовнішнього кута. Застосовується для зовнішніх та внутрішніх кутів.

Транспортування та складування щитів. В зовнішньому профілі рами щита існують отвори, що дозволяють переносити їх в горизонтальній позиції. Отвори знаходяться в 150 мм від краю щита. Транспортування необхідно виконувати за допомогою чотирьогачового причіпного пристрою. Кількість переносних щитів залежить від вантажопідйомності причіпного пристрою, але не дозволяється переносити за один раз більше ніж 10 щитів.

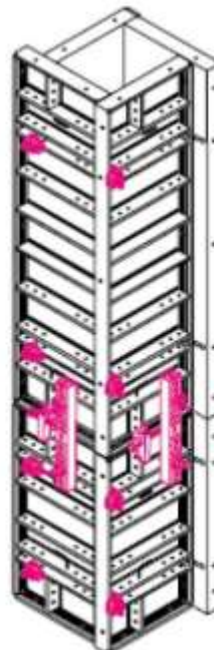
Деревні, металеві, пластмасові та інші матеріали для опалубки відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.8-41:2011.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84



Завод — виробник опалубки проводити контрольну збірку фрагмента на заводі. Схема фрагмента визначається замовником за узгодженням із заводом-виробником.

Випробування елементів опалубки і зібраних фрагментів на міцність і деформацію проводяться при виготовленні перших комплектів опалубки, а також заміні матеріалів і профілів. Програму випробувань розробила організація — розробник опалубки, завод-виробник і замовник.



					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

Установка і приймання опалубки, розпалубка монолітних конструкцій, очищення і мастило проводяться по ППР.

Допустима міцність бетону при тій, що розпалубила визначається по табл. Зняття опалубки слід проводити після попереднього відриву від бетону.

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Точність виготовлення опалубки: інвентарної	По робочих кресленнях та технічним умовам — не нижче $H/14$; $h/14$; $\pm IT 14/2$ по ДСТУ 2.307:2013	Технічний та реєстраційний огляд
2. Рівень дефектності	По технічним умовам	
3. Точність установки інвентарної опалубки.	Не більш 1,5% при нормальному рівні контролю $\pm \frac{IT 16/2}{}$ по ДСТУ 2.307:2013	Вимірний по ДСТУ 2.307:2013
4. Обертаємість опалубки	Визначається проектом	вимірний, усіх елементів, журнал робіт
5. Прогин зібраної опалубки: Вертикальних поверхонь	1/400 прольоту	вимірний, усіх елементів, журнал робіт
6. Мінімальна міцність бетону ненавантажених монолітних конструкцій при розпалубці поверхонь: вертикальних з умови збереження форми	0,2—0,3 МПа	Вимірний по ДСТУ Б В.2.7-45-96, ДСТУ Б В.2.7-224:2009, журнал робіт

Бетонування. Транспортування і подачу бетонних сумішей здійснюється авто бетонозмішувачами СБ159 з ємкістю барабана 5 м^3 , що забезпечують збереження заданих властивостей бетонної суміші. Подача і вкладання бетонної суміші здійснюється баштовим краном LIEBHERR 180EC-N6 зі стрілою 40м, баддею неповоротною ємкістю 1 м^3 з щелепним типом затвору.

Заборонено додавати воду на місці укладання бетонної суміші для збільшення її рухливості.

Перед бетонуванням підстави, поверхні робочих швів очищаються від сміття, грязі, масел, снігу і льоду, цементної плівки і ін. Безпосередньо перед укладанням бетонної суміші очищені поверхні промиваються водою і просушені

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

струменем повітря.

Всі конструкції і їх елементи, що закриваються в процесі подальшого виробництва робіт (підготовлені підстави конструкцій, арматура, заставні вироби і ін.), а також правильність установки і закріплення опалубки і підтримуючих її елементів приймаються відповідно до СНиП 3.01.01-85.

Бетонні суміші укладаються в бетоновані конструкції горизонтальними шарами однакової товщини не болем 400мм без розривів, з послідовним напрямом укладання в один бік у всіх шарах.

При ущільненні бетонної суміші не допускають спирання вібраторів на арматуру і заставні вироби, тяжи і інші елементи кріплення опалубки. Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш забезпечує поглиблення його в раніше укладений шар на 5 — 10см.

Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до почала схоплювання бетону попереднього шару (година тужавлення бетонної суміші — 2 години). Тривалість перерви між укладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією. Верхній рівень укладеної бетонної суміші повинен бути на 50 — 70мм нижче за верх щитів опалубки.

Поверхня робочих швів, що влаштовуються при укладанні бетонної суміші з перервами, перпендикулярна осі бетонованих пілонів і балок, поверхні плит і стін. Відновлення бетонування допускається проводити після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа. Робочі шви за узгодженням з проектною організацією допускається влаштовувати при бетонуванні: пілонів і стін — на відмітці верху підстави, низу перекриття, низу капітелей пілонів.

У початковий період твердіння бетон необхідно захищати від попадання атмосферних опадів або втрат вологи, в подальшому підтримувати температурно-вологісний режим із створенням умов, що забезпечують наростання його міцності.

Вимоги до укладання і ущільнення бетонних сумішей дані табл.

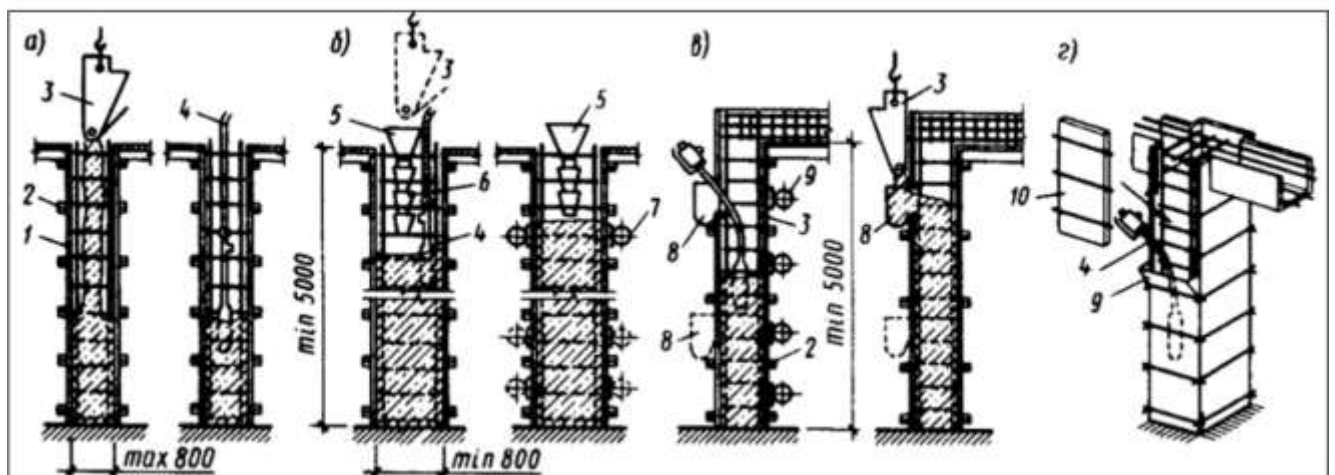
Параметр	Величина параметру	Контроль
1. Міцність поверхонь бетонних основ при очистці від цементної плівки: водною і повітряною струєю механічною металевою щіткою гідропіскоструйною або механічною фрезою	Не менш, МПа: 0,3 1,5 5,0	Вимірний по ДСТУ Б В.2.7-45-96, ДСТУ Б В.2.7-224:2009, ДСТУ Б В.2.6-113:2010, журнал робіт
2. Висота вільного скидання бетонної суміші в опалубку конструкцій: пілонів слабоармованих	Не більш, м: 5,0 4,5 3,0	Вимірний, 2 рази в зміну, журнал робіт

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

стен слабоармованих теж густоармованих		
3. Товщина вкладаємих шарів бетонної суміші: при ущільненні суміші ручними глибинними вібраторами	Не більш 1,25 довжини робочої частини вібратору Не більш, см:	Вимірний, 2 рази в зміну, журнал робіт

Рух людей по забетонованих конструкціях і установка опалубки вищерозміщених конструкцій допускаються після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа.

Особливість укладання бетонної суміші при зведенні пілонів



Укладання бетонної суміші в пілони:

а - пілони заввишки до 5 м; б) - те ж, заввишки більше 5 м; у - те ж, з густою арматурою; г - схема опалубки із знімним щитом; 1 - опалубка; 2 - хомут; 3 - баддя; 4 - вібратор з гнучким валом; 5 - приймальна воронка; 6 - ланковий хобот; 7 - навісний вібратор; 8, 9 - кшени; 10 - знімний щит

Технічні характеристики авто бетонозмішувача:

Найменування показника	СБ-159
Змішувачий барабан: Місткість з об'ємом готової суміші, м ³	5
Базовий автомобіль	КАМАЗ-5511
Габарити, (Довжина/Ширина/Висота) мм	7380/2500/3520
Умови експлуатації, °С	-15...+40

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Матеріально-технічне забезпечення.

Матеріально-технічне забезпечення містить відомість споживи в матеріалах, відомість споживи в машинах і механізмах, відомість споживи в інструментах, оснащення та обладнанні.

Визначення потреб в машинах та механізмах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кількість, шт.	Примітки
1	Баштовий кран	LIEBHERR 180EC-H6	1	Lстр=40
2	Бетононасос	C-252	1	
3	Віброрейка	SME	2	L=3 м
4	Автобетонозмішувач	СБ-159	6	
5	Вібратор	ИВ-67	2	

Визначення потреб в інструментах, пристроях, матеріалах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кількість, шт.	Примітки
1	Комплект стінова опалубка BAUMA PRIMA	BAUMA PRIMA	4	
2	Візок для транспортування опалубки	UNIPORTAL	2	G=431 кг
3	Піддон	RP80x150	4	
4	Сітковий контейнер	-	2	
5	Візок для піддонів	-	4	
6	Ударний дріль	HB	2	
7	Строп чотирьохгілковий	СК1-10,0	2	
8	Огорожа з тросів інвентарна	ЕН 05.076	40	
9	Баддя для бетонної суміші	ЕН 06.052	4	
10	Ємкість для розчину ЯР-1	ЕН 06.044	4	
11	Установка для підігріву бетону	УПБ-60	4	
12	Рулетка РЗ 50		3	
13	Комплект ручного інструменту для арматурних робіт	РЧ 2303-3.00.00	3	
14	Драбина	432.006	3	
15	Лопата		6	
16	Кельма КБ		9	
17	Теодоліт	T2	2	

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

Калькуляція витрат праці на влаштування монолітних конструкцій типового поверху будинку

Найменування робіт	Обґрунтування	Один. вим.	Об'єм робіт	Норма л*год	Норма маш*год	Витрати		Склад ланки	
						л*год	М-год	професія	розр.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Встановлення арматури	6-55-3	1 т арм.	43.20	107.2	7.1	463.10	306.72	Арматурник	4р-1 3р-1
2. Монтаж опалубки	6-50-1	1 м ² констр.	720.00	1.34	0.42	964.08	304.20	Тесляр Слюсар	5р-1
3. Бетонування пілонів	6-53-3	1 м ² констр.	360.00	0.62	0.04	223.20	14.40	Машиніст Бетонник Слюсар	5р-1 2р-2
4. Демонтаж опалубки	6-50-1	1 м ² констр.	720.00	0.72	0.23	519.12	163.80	Тесляр Слюсар	5р-1

Технологічні розрахунки

Найменування робіт	Один. виміру	Об'єм робіт	Витрати праці		Машини		Склад бригади		Кіл-ть зм на добу	Тривалість, дн
			За нормою	Прийняті	Марка	Кіл-ть	професія	Кіл-ть		
			л*зм маш*зм	л*зм маш*зм						
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
1. Встановлення арматури	1 т арм.	43.2	57.89	60	LIEBHERR 180EC-H6	1	арматурник	2	2	15
			38.34	30			машиніст	1		
2. Монтаж опалубки	1 м ² констр.	720	120.51	120	LIEBHERR 180EC-H6	1	монтажник	6	2	10
			38.03	20			машиніст	1		
3. Бетонування пілонів	1 м ² констр.	360	27.90	32	LIEBHERR 180EC-H6	1	бетонники	4	2	4
			1.80	8			слюсарі	1		
4. Демонтаж опалубки	1 м ² констр.	720	64.89	60	LIEBHERR 180EC-H6	1	монтажник	3	2	10
			20.48	20			машиніст	1		

Вказівки з контролю якості та приймання робіт.

При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, вказаним в проекті;
- якість вживаних в конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

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

Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом на приймання відповідальних конструкцій.

Слід дотримувати вимоги, що пред'являються до закінчених бетонних і залізобетонних пілонів, стін або їх частин:

Параметр	Граничні відхилення	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Відхилення ліній площин перерізу від вертикали чи проектного нахилу на всю висоту конструкцій для: стін і пілонів,	15 мм	Вимірний, кожний конструктивний елемент, журнал робіт Теж саме
2. Відхилення горизонтальних площин на всю довжину вивіряємої ділянки	20 мм	Вимірний, всіх стін і ліній їх перетину, журнал робіт Вимірний, не менш 5 вимірів на кожні 50 - 100м, журнал робіт
3. Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двометровою рейкою, окрім опорних поверхонь	5 мм +6 мм; -3 мм	Вимірний, кожний елемент, журнал робіт
4. Розмір поперечного перерізу елементів		Вимірний, кожний опорний елемент, виконавча схема

Техніко-економічні показники на пілони та стіни типового поверху

№п/п	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Тривалість робіт	дні	7
2	Трудомісткість	люд-зм.	94
3	Виробіток на 1 робітника	м ³ /л·зм.	1,16
4	Обсяг робіт	м ³	8,9

Для зменшення усадок бетону одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси і виключення його сповзання при віброущільненні для зведення арок і зведень застосовують малорухливі бетонні суміші з осіданням конуса 1—3 см і крупною заповнювача до 30 мм

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

Пологі двохшарнірні арки одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси прольотами до 20 м бетонують безперервно з двох сторін — від п'ят до замка. За наявності третього шарніра бетонують одночасно обидві напіварки від опор до середнього шарніра.

Арки одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси прольотами більше 20 м з великими перетинами бетонують ділянками. Для двохшарнірних арок одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси кількість таких ділянок повинна бути непарною, а для трьохшарнірних — парним. Між ділянками залишають розділові смуги шириною 0,8—1,2 м, Укласти суміш на кожній ділянці потрібно безперервно. Першими бетонують ділянки, прилеглі до опор. Потім щоб уникнути витріщення опалубки у вершині арки бетонують замкову ділянку. Після цього укладають бетонну одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси суміш в рядові ділянки рівномірно з двох сторін арки. Розділові смуги бетонують через 6—8 діб після того, як відбудеться усадка бетону основних ділянок. Для розділових смуг застосовують жорстку суміш (ОК=0-11 см).

Приопорні ділянки крутих арок бетонують в чотиристоронній опалубці одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, щоб суміш не сповзала при виброуцільненні. Суміш подають в баддях, завантажуючи її у відкриту опалубку одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси зверху або в спеціальні вікна при чотиристоронній опалубці. Ущільнюють суміш внутрішніми вібраторами, а при густому армуванні і великій висоті перетину арок — комбінованим способом, застосовуючи внутрішні і навісні [вібратори](#).

Затягування арок, що мають натяжні пристосування, бетонують після розкружалювання арок одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси і підтягання цих пристосовань. Жорсткі затягування омонолітують одночасно з бетонуванням арок. Зведення великої протяжності членують по довжині на окремі ділянки з пристроєм робочих швів, [перпендикулярних](#) зведенню. При невеликих прольотах одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси (до 15 м) і малій товщині зведення (до 0,2 м) ділянки бетонують безперервно, укладаючи суміш смугами, паралельними, одночасно з двох сторін від п'ят до замка.

Масивні зведення прольотами більше 15 м в межах кожної ділянки одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси членують на непарну кількість ділянок, паралельних. Ширину розділових смуг між ними приймають рівній товщині зведення одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

Бетонну суміш подають в баддях одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, розвантажуючи її порціями в окремих крапках по фронту бетонування. При товщині зведень до 0,35 м суміш ущільнюють поверхневими вібраторами одинадцятиповерховий

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси або віброрейками, в більш масивних зведеннях —внутрішніми вібраторами.

При крутих зведеннях ділянки у опор щоб уникнути сповзання бетону при вібрації бетонують в двосторонній опалубці одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси. Зовнішні щити встановлюють по ходу бетонування.

Невеликі куполи одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси бетонують безперервно дві-три ланки, працюючи безперервно. Укладають суміш горизонтальними круговими смугами без утворення робочих швів одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси. Великорозмірні куполи одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси ділять на ділянки-«листочки», утворюючи розділові смуги між ними. Бетонують куполи одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, як правило, в двосторонній опалубці, зовнішні щити якої встановлюють по ходу бетонування.

Оболонки, чотирикутні в плані, бетонують в односторонній опалубці смугами, паралельними зовнішнім їх граням, а круглі — концентричними смугами. Ущільнюють суміш [вібрацією](#) майданчиковими вібраторами, віброрейками або вакуумуванням. Для малорухливих сумішей (ОК=1-13 см) застосовують віброущільнення, а більш рухомі з осіданням конуса 4—6 см ущільнюють вакуумуванням.

Колони одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, як правило, повинні бетонуватися на всю висоту поверху без перерви. Робочі шви можуть влаштовуватися тільки або у самого низу колон одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси (на рівні верху фундаменту або перекриття), або зверху колони, на декілька сантиметрів нижче за рівень примикання балок перекриття. В підтримуючих безбалочні перекриття колонах з капітелями робочий шов влаштовується у низу капітелі одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси. Сама капітель повинна бетонуватися одночасно з плитою перекриття. Колони промислових цехів можуть [мати](#) робочі шви на рівні верху підкранових балок або на рівні низу консолей (виступів), що підтримують підкранові балки.

Балки і прогони одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси повинні бетонуватися, як правило, одночасно з плитами перекриття. Тільки при дуже високих балках і прогонах (заввишки 800—, 1000 мм і більш) може бути допущений як виняток розрив в часі між бетонуванням балок і плити. В цих випадках робочий шов одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси влаштовується в балках на 30—50 мм нижче за рівень плити одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

Іноді за відсутності підкладок застосовують для цієї мети [обрізання](#) арматурної сталі одинадцятиповерховий житловий будинок з

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, проте така заміна небажана, а для зовнішніх і підземних конструкцій недопустима.

Для утворення захисного шару одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси в плитах бетонщики у міру бетонування злегка струшують арматуру металевими крюками, стежачи при цьому за тим, щоб під арматурою утворився шар бетону необхідної товщини.

Дуже важливо витримувати в натурі проектну товщину плити. Для цього застосовують маякові рейки, прибивані злегка до опалубки. Верх рейки повинен співпадати з проектним рівнем верху плити. У міру бетонування рейки знімають і поглиблення закладають бетонною сумішшю одночасно із загладжуванням поверхні плити одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси.

За наявності верхньої арматури одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси, укладеної на підставках з арматурної сталі (жабах), необхідно вести роботи по ущільненню бетонної суміші з переставних лавок, щоб не пом'яти верхню арматуру, і ретельно стежити за збереженням її проектного положення.

Для ущільнення бетонної суміші одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси в балках застосовуються віброулави і вібратори з гнучким валом. Балки заввишки до 400 мм бетонуються звичайно в один шар, більш високі — в два-три шари товщиною по 300—400 мм. Плити одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси бетонуються з ущільненням за допомогою поверхневого вібратора. Вирівнювання і загладжування поверхні плити одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси проводиться затирочною машиною, а при малих об'ємах робіт — правилом і гладилками.

Бетонування конструкцій каркасів будівель одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси. Для бетонування густоармірованих колон одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси перетином менше 0,6х0,6 м звичайно застосовують бетонні суміші з осіданням конуса 6-8 см. При більшому перетині колон може застосовуватися бетонна суміш з осіданням конуса 4-6 см.

Перед укладанням бетонної суміші місце примикання колони до фундаменту через нижнє вікно в коробі опалубки очищається від будівельного сміття. Потім в опалубку укладають шар цементного розчину або шар дрібнозернистого бетону завтовшки 5-20 см (це виключає утворення раковин у підставі колони). Колони одинадцятиповерховий житловий будинок з прибудованими приміщеннями в місті Черкаси заввишки до 5 м і перетином з розмірами сторін до 0,8 м бетонують відразу на всю висоту до низу примикаючих прогонів, балок або капітелей. При цьому суміш подають баддями і розвантажують в приймальний бункер хобота. Ущільнюють бетонну суміш внутрішніми вібраторами.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

ОХОРОНА ПРАЦІ

Консультант Лепська Л.А / _____ /

					Дипломна робота	<i>Арк</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		95

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Охорона праці - це система мір і засобів, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесі праці. Отже, для ефективного керування охороною праці необхідно мати науково-обґрунтований метод оперативного визначення таких систем й оцінок рівня ризику й безпеки, що існують на конкретних виробничих об'єктах.

Завдання охорони праці - звести до мінімальної ймовірності поразки або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Аналіз виконаємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори приймаємо згідно положенню про розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій на підприємствах.

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4
Обвалення ґрунту в траншеях під фундаменти	Земляні роботи	Суглинок Пісок Н= - 7,90 м. РГВ= - 8,5 м.	ДБА А.3.2-2-2009, р.10
Падіння з висоти людей	земляні роботи	7,90 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
	монтажні	36,450 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
	покрівельні	36,450 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
	опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
	а). зовнішні	36,450 м	
б). внутрішні	36,450 м		
Падіння з висоти матеріалів, конструкцій, тощо	земляні роботи	7,90 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
	монтажні	36,450 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
	покрівельні	36,450 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
	опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
	а). зовнішні	36,450 м	
б). внутрішні	3,0 м.		
Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	Швидкість руху не більше 10км/год. На поворотах 5км/год	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 ДБН А.3.1-5:2016
Вантажопідіймальні машини	Переміщення матеріалів, конструкцій, РОТАІН МСТ 88	R _{м.з.} =18,0 м R _{н.з.} =20,0 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)
Шкідливі фактори	Електрозварювальні роботи: пил	0,15 мг/м ³	НПАОП 28.52-1.31-13 ДСТУ 7239:2011
	Газополуменеві роботи: ацетилен	0,1 мг/м ³	

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

	Опоряджувальні роботи: ацетон	200 мг/м ³	
Недостатня освітленість	земельні роботи бетонні роботи зварювальні роботи монтажні роботи оздоблювальні роботи	10 Лк 50 Лк 50 Лк 50 Лк 50 Лк	ДБН В.2.5-28:2018 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
Шум	Роботи з інструментом, механізмами, експлуатація машин	<80 дБ	ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 ДСН 3.3.6.037-99
Вібрація	Бетонні роботи Експлуатація машин і механізмів	V= 0,02 м/с	ДСН 3.3.6.39-99
Мікроклімат	Зварювальні Покрівельні Роботи на відкритому повітрі	t=2000*С t=180*С t=-25*С	ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 ДСН 3.3.6.042-99
Електрострум	електрозварювальні машини, механізми	6000 / 380 В	ДСТУ Б А.3.2-13:2011 ПУЕ НПАОП 40.1-1.21-98
	електромонтажні освітлення	380 В	
		220, 380 В	
		220 В	
Атмосферна електрика	Захист від блискавки	K _{кат.} = III ступінь блискавки на рік	ДСТУ EN 62305-1:2012 ДСТУ ІЕС 62305-2:2012 ДСТУ EN 62305-3:2012 ДСТУ EN 62305-4:2012
Пожежна безпека	Захист від пожежі	K _{вог.} = II ступінь K _{ц/в} = В	ДБН В.1.1-7:2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1-36:2016

Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних виробничих факторів

Підготовчі роботи

При організації будівельного майданчику проектом передбачено:

- Встановити щит з планом будівництва і схемою руху автотранспорту на період виробництва будівельно-монтажних робіт.
- будівельний майданчик загородити забором висотою 2м без козирка за ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови» [37] та знаки безпеки по ДСТУ Б В.2.6-49:2008 [38];
- на будівельному майданчику позначити межі монтажної зони навколо будівлі на відстані 3м та межі небезпечної зони при роботі POTAİN MCT 88 з встановленням попереджувальних знаків;
- Встановити тимчасові будівлі адміністративно-побутового призначення (контора виконроба, вбиральні з душовою, інструментальні комори,

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

- біотуалет, контейнер для сміття) за межами небезпечної зони дії вантажопідйомного крану з врахуванням напрямку вітру, підключити до тимчасових мереж електро- і водопостачання;
- на будівельному майданчику влаштовані тимчасові шляхи з збірних з/б плит, ширина шляху 6м, швидкість руху автотранспорту обмежена до 10км/г - на прямих ділянках та 5км/г - на поворотах шляху;
 - Виконати тимчасові дороги для проходу автотранспорту по будівельному майданчику і роботи вантажопідйомного крану з відсипанням шлаком завтовшки 200мм і майданчики для очищення коліс від бруду.
 - на майданчику влаштовані тимчасові склади на відстані 2м від тимчасового шляху;
 - У тимчасовому водопроводі влаштувати пожежні гідранти на відстані 2.5м від краю тимчасового шляху. При розрахунку загальних витрат врахувати витрати води на потреби пожежегасіння;
 - Виконати тимчасові мережі електро- і водопостачання з підключенням до існуючих мереж водо- і електропостачання;
 - Забезпечити освітлення території будівельного майданчика в темний час доби за допомогою прожекторів НО-09В-300-71, освітленість повинна складати не менше 2лк.
 - Встановити на території будівельного майданчика пожежний щит з комплектом первинних засобів пожежогашінні згідно з ДСТУ Б В.1.1-36:2016 [39];
 - Забезпечити побутові приміщення для будівельників аптечками з набором медикаментів і засобів первинної долікарської допомоги.

Обвалення ґрунту в траншеях під фундаменти

З метою запобігання обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

Проектом передбачені роботи по влаштуванню будівельного водопониження в відповідності з ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» [14], ДБН В.2.1-10-2018 «Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування» [15], ДБА А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві» [9].

Зниження рівня ґрунтових вод здійснюється за допомогою установки УВВ3-6КМ. Для організація контрольно-спостерігаючих робіт

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

використовуються рядові голкофільтри.

Місце виконання робіт необхідно очистити від валунів і каміння, дерев, будівельного сміття, а виявлені на укосах відшарування ґрунту ліквідувати.

Проектом виконання робіт передбачені заходи, які необхідно обов'язково вжити до початку виконання земляних робіт на зсувонебезпечних схилах. Під час земляних робіт необхідно вести постійний контроль стану схилів, обмежити вплив на них динамічного навантаження під час ущільнення ґрунту, забивання палів та вибухових робіт.

Міри профілактики падіння людини з висоти.

- при виконанні земляних робіт спуск робочих в котлован виконувати ухил 1:10;
- при виконанні монтажних робіт підйом робочих на монтажний горизонт виконувати з використанням інвентарних приставних драбин за ДСТУ Б В.2.8-44:2011 [39], обладнаних огороженням, висотою 1,1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огороження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт» [39], робочих оснащати запобіжними поясами за ДСТУ 4304:2004[40];
- при виконанні покрівельних робіт, роботи починають після влаштування тимчасової огорожі по периметру покрівлі.

Заходи профілактики падіння конструкцій і матеріалів з висоти.

Проектом передбачено:

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом виконання робіт.
- При виконанні покрівельних робіт подачу цементного розчину та інших покрівельних матеріалів виконувати механічним способом за допомогою крана POTAIN MCT 88.

Експлуатація машин та механізмів.

Експлуатація будівельних машин, включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила будови та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів» [41]. При розташуванні машин поблизу траншеї, механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення + 1м. Під час перерви або по закінченню роботи забороняється залишати вантаж на висоті.

Технічне обслуговування машин здійснюється тільки після зупинки двигуна. Місце роботи машини забезпечується простором, достатнім для огляду робочої зони і маневрування. У зоні роботи машини встановлені

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

знаки безпеки і попереджувальні написи «В'їзд», «Виїзд», «Розворот». Допустима відстань по горизонталі від підстави укосу виїмки до найближчої опори машини для супіщаних ґрунтів, при глибині виїмки 2 м – 2,4 м. При розробці, транспортуванні, розвантаженні, плануванні й ущільненні ґрунту машинами, що йдуть одна за іншою, відстань між ними менше 10 м. Не допускати роботи по підйому рам при силі вітру 12 м/с і більше.

Перед підйомом конструкцій всі елементи повинні бути надійно закріплені.

Вантаж по площадці переміщують краном POTAİN MCT 88 при відсутності в цій зоні робітників і на рівні 1 м вище перешкод.

Міри профілактики впливу шкідливих речовин.

Проектом передбачено:

- при виконанні зварювальних робіт використовувати засоби індивідуального захисту за ДСТУ 12.4.041:2006 «Засоби індивідуального захисту органів дихання фільтрувальні» [42].
- при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з використанням летючих шкідливих речовин, виконувати контроль вказаних речовин та використовувати засоби індивідуального захисту робочих по ДСТУ 12.4.041:2006 «Засоби індивідуального захисту органів дихання фільтрувальні» [43].

Міри профілактики впливу вибуху.

Проектом передбачено:

- при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з експлуатацією судів високого тиску, контролювати тиск в суддах (балонах) за допомогою манометрів. В місцях опоряджувальних робіт з використанням нітро фарби змонтовану проводку знеструмити.

Заходи профілактики шуму.

Проектом передбачено:

- Експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму, що не перевищує рівня шуму 80дБ, в протилежному випадку заборонити їх використання.

Міри профілактики впливу вібрації.

Проектом передбачено:

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

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

Міри профілактики впливу кліматичних факторів.

Проектом передбачено:

При швидкості вітру $V \geq 12 \text{ м/с}$ або відносній вологості $\omega \geq 60\%$; при температурі повітря в літній час $> 30^\circ\text{C}$ а також в зимовий час $\leq -20^\circ\text{C}$, при сильних опадах та ожеледиці усі будівельно-монтажні роботи завершити.

При проектуванні освітленості робочих місць проектом передбачено влаштування та установка на місцях виконання робіт ПЗС-45, в тому числі 5 прожекторів на ярус.

Заходи профілактики враження електричним струмом.

Проектом передбачено:

- Виконання зовнішньої електропроводки тимчасового електричного постачання ізольованим дротом із розміщенням його на опорах на висоті над рівнем землі або настилу:

- 2.5 м – над робочими місцями;
- 3.5 м – над проходами;
- 6.0 – над проїздами;

Міри профілактики впливу атмосферної електрики.

Проектом передбачено:

- Влаштування на покритті будівлі гіпермаркету блискавкоприймальної сітки $\phi 10 \text{ A240C}$ з кроком $200 \times 200 \text{ мм}$ з з'єднанням її відвідними стержнями з $\phi 8 \text{ A240C}$ з арматурою фундаментів.

Міри профілактики пожежі.

Проектом передбачено:

- у тимчасовому водопроводі влаштувати пожежний гідрант на відстані 2.5м від краю тимчасового шляху;
- при виконанні зварювальних робіт робочі місця зварника огородити азбестовими щитами висотою 1.8м в радіусі 5м навколо місця зварки;
- при виконанні опоряджувальних робіт слід виконувати заходи, передбачені п. "Міри профілактики впливу вибуху";
- при виконанні покрівельних робіт доставку мастики виконувати централізовано.

Підігрів бітуму виконувати в котлах СО-170 в спеціально облаштованому місці, огороженому азбестовими щитами висотою 1.8м в радіусі 5м та устаткованому засобами пожежогасіння.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант Оліферук С.Л / _____ /

					Дипломна робота	<i>Арк</i>
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

Визначення вартості будівництва об'єктів здійснюється відповідно до положень «Настанова з визначення вартості будівництва» та «Настанова з визначення вартості проектних, науково-проектних, вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво» від 01 листопада 2021 р. № 281.

Ці та інші нормативні документи представляють систему ціноутворення у будівництві. Ціноутворення у будівництві базується на нормативних та розрахункових показниках. Вартість трудових та матеріально - технічних ресурсів визначається у поточних цінах. Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні норми (РЕКН), які згруповані у збірниках за видами робіт: на будівельні, ремонтно-будівельні, реставрацію та відновлення і пусконаладжувальні роботи. На підставі ресурсних норм складається одинична вартість робіт для визначення прямих витрат під час визначення вартості будівництва.

На підставі розрахункових показників визначаються: загальновиробничі витрати; витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд; на виконання будівельних робіт у зимовий та літній періоди; на утримання служби замовника; на підготовку експлуатаційних кадрів; на проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд; кошторисний прибуток; адміністративні витрати будівельних організацій тощо.

Схема ціноутворення у будівництві наведена на рисунку.

Кошторисна вартість об'єктів будівництва складанням таких видів інвесторської кошторисної документації:

- локальні кошториси; локальні кошторисні розрахунки;
- об'єктні кошториси; об'єктні кошторисні розрахунки;
- кошторисні розрахунки;
- зведені кошторисні розрахунки вартості об'єктів будівництва;
- зведення витрат;
- відомості кошторисної вартості будівництва будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що входять до пускових комплексів;
- відомості кошторисної вартості будівництва об'єктів та робіт з охорони довкілля;
- відомості ресурсів до відповідних кошторисів та кошторисних розрахунків.

Вартість будівництва об'єкта визначається за розрахунками, що здійснюється за встановленими формами та послідовністю.

Кошторисна вартість будівництва об'єктів - це прогнозна вартість будівництва об'єктів (B_6), визначається за формулою:

					Дипломна робота	<i>Арк</i>
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси

(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи з будівництва 11поверхового житлового будинку в м.Черкаси**

(Найменування робіт та витат, найменування будинку, будівлі, споруди)

Об'єм будинку, куб.м	14516.22	Кошторисна вартість	35285	тис.грн.
Площа забудови об'єкту, кв.м	420.76	Кошторисна трудомісткість	324	тис люд.год
Загальна площа об'єкту, кв.м	4628.36	Кошторисна заробітна плата	13638	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	2933	Середній розряд робіт	4.4	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	3703			

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини		
									на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-3	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	8.4152	<u>215271</u> 21527	<u>193744</u> 64581	1811549	181154	<u>1630395</u> 543462	<u>533</u> 1489	<u>4488</u> 12531
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	8.4152	<u>593865</u> 148466	<u>356319</u> 59387	4997493	1249371	<u>2998496</u> 499753	<u>3678</u> 1369	<u>30952</u> 11523
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі (капстіни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	<u>137120</u> 22853	<u>27424</u> 9141	6346407	1057719	<u>1269281</u> 423078	<u>566</u> 211	<u>26207</u> 9755
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	46.2836	<u>59139</u> 4928	<u>8871</u> 2957	2737166	228086	<u>410582</u> 136861	<u>122</u> 68	<u>5651</u> 3155
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	29.33	<u>59626</u> 29813	<u>2981</u> 994	1748532	874266	<u>87418</u> 29149	<u>739</u> 23	<u>21662</u> 672
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	29.33	<u>97657</u> 13563	<u>4883</u> 2713	2863792	397735	<u>143194</u> 79559	<u>336</u> 63	<u>9855</u> 1834
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	<u>9901</u> 4950	<u>495</u> 165	458254	229104	<u>22910</u> 7637	<u>123</u> 4	<u>5677</u> 176
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	8.4152	<u>151446</u> 63103	<u>7572</u> 2524	1274448	531024	<u>63720</u> 21240	<u>1564</u> 58	<u>13157</u> 490

9	УПБ 9-2-2	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	46.2836	<u>160779</u> 107189	<u>24117</u> 8039	7441431	4961093	<u>1116222</u> 372074	<u>2656</u> 185	<u>122921</u> 8579
		Разом прями витрати , грн.					29679072	9709552	<u>7742217</u> 2112813	<u>240570</u> 48715	
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							12227302		
		всього заробітна плата							11822365		
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.				5605645		
		у тому числі:									
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год			0.12				34714		
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1815554		
		відрахування на соціальні заходи			0.22				3000342		
		решта статей у загальновиробничих витратах			2.73				789749		
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.							35284716		
		кошторисна трудоємність, люд-год							323999		
		кошторисна заробітна плата, грн.							13637919		

11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси

(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи з будівництва 11поверхового житлового будинку в м.Черкаси**

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	2254	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	14	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	591	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	20788	1039	962143	240536	48089	129	5960
					5197	346			16014	8	369
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	4672	234	216237	36055	10830	19	893
					779	78			3610	2	83
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	11945	597	552858	138203	27631	74	3424
					2986	199			9210	5	212
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	6202	310	287051	71740	14348	38	1777
					1550	103			4767	2	110
		Разом прями витрати , грн.					2018289	486533	100898		12055
									33602		775
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1430857				
		всього заробітна плата					520135				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.					235665				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-го		0.105			1347				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					70454				
		відрахування на соціальні заходи		0.22			129930				
		решта статей у загальновиробничих витратах		2.75			35281				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					2253954				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					14177				
		кошторисна заробітна плата, грн.					590589				

11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси

(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи з будівництва 11поверхового житлового будинку в м.Черкаси**

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	3913	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	39	тис люд.год-
Кошторисна заробітна плата	1615	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	31296 16430	1565 1095	1448492	760440	72434 50681	365 23	16899 1056
2	УПЕ 2-3	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	23824 4169	476 334	1102660	192956	22031 15459	93 7	4288 322
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	7676 4030	374 269	355273	186523	17310 12450	90 6	4145 259
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	8288 4351	414 290	383598	201380	19161 13422	184 6	8524 280
		Разом прями витрати , грн.					3290023	1341299	130936 92012		33856 1917
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата Загальноновиробничі витрати разом, грн. у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		Коеф.			1817788				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		0.097			1433311				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0.22			623303				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		2.42			3470				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					181479				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					355254				
		кошторисна заробітна плата, грн.					86570				
							3913327				
							39243				
							1614790				

11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси*(найменування об'єкту будівництва)***Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування з будівництва 11поверхового житлового будинку в м.Черкаси***(найменування робіт та об'єкту будівництва)*

Кошторисна вартість	277	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	3	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	141	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	4905 1988	1591 795	227021	92012	73637 36795	48 18	2225 829
<i>Разом прями витрати , грн.</i>							227021	92012	73637 36795		2225 829
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата Загальноновиробничі витрати, разом, грн. <i>у тому числі:</i> трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн. відрахування на соціальні заходи решта статей у загальноновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість робіт, грн. Кошторисна трудомісткість, люд-год Кошторисна заробітна плата, грн.		Коеф. 0.079 0.22 1.97			61372 128807 49748 241 12618 31114 6016 276769 3295 141425				

11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05
з будівництва 11поверхового житлового будинку в м.Черкаси

(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 550
Кошторисна трудомісткістьвартість, тис.люд.год. 9.6
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 436

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	8552	395817	190	8796
Разом прями витрати						395817		
в тому числі								
Заробітна плата						395817		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.		154643		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0.087		765		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						40022		
Відрахування на соціальні заходи				0.22		95885		
Решта статей у загальновиробничих витратах				2.13		18735		
Всього по кошторису						550460		
Кошторисна трудомісткість						9561		
Кошторисна заробітна плата						435840		

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси

Кошторисна вартість 933.2 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	15796	731096
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	46.2836	3604	166806
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкту)	46.2836	3990	184672
Разом, грн.						897902
Транспортні витрати на устаткування (3%)						26937
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						8324
Всього кошторисна вартість, грн.						933162

Склав _____
 Перевірив _____

11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси

(найменування об'єкту будівництва)

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01**з будівництва 11поверхового житлового будинку в м.Черкаси**

Кошторисна вартість	43212	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	390	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	16421	тис.грн.
Загальний обсяг будівлі	14516	куб.м
Вимірник одиначної вартості	2977	грн/куб.м
Загальна площа об'єкту	4628.36	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	9336	грн / кв.м

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиначної вартості, грн/кв.м
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	35285		35285	324	13638	7624
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	2254		2254	14	591	487
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	3913		3913	39	1615	846
4	2-1-4	Монтаж устаткування	277		277	3	141	60
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	550		550	10	436	119
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		933	933			202
		Всього по кошторису	42279	933	43212	390	16421	9336

Розрахунки до глав 1,3 - 7 зведеного кошторисного розрахунку з будівництва 11поверхового житлового будинку в м.Черкаси

Площа забудови об'єкту, кв.м	420.76
Загальна площа об'єкту, кв.м	4628.36
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	14516.22
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	3720.76
Периметр ділянки (території) об'єкту, м.п.	245

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кіл-ть, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
1	2	3	4	5	6
Глава 1. Підготовка території будівництва					
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землевпорядної докум.	100 м2 ділянки	37.2076	21.93	815.963
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	37.2076	0.17	6.325
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території	- " -	37.2076	11.50	427.887
	Разом				1250.175
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення					
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	100м2 заг. площі	46.2836	5.240	242.526
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	46.2836	1.070	49.523
	Разом				292.050
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1475.060	1475.060
4.2.	Лінії електропостачання	км	0.5	812.74	406.370
	Разом				1881.430
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	553.73	553.730
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	0.000	0.000
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	795.76	795.760
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	450.28	450.280
	Разом				1799.770
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.8	199.91	159.928
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.8	329.95	263.960
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні,	км	0.8	543.93	435.144
	Разом				859.032
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м периметру	2.45	26.69	65.391
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	37.2076	8.67	322.590
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	37.2076	2.75	102.321
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	440.77	440.770
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	124.220	124.220
	Разом				1055.291

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 78883 тис.грн.

У тому числі зворотних сум 67 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2022 р.

№ № пп	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Загальна- вартість
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	816	816
		Розбивка осей, перенесення в натуру			6	6
		Інженерна підготовка території	428	0	0	428
		<i>Разом по главі 1</i>	428	0	822	1250
		Глава 2				
№ 2-1		Об'єкти основного призначення				
		11-поверховий житловий будинок в м.Черкаси	42279	933		43212
		<i>Разом по главі 2</i>	42279	933	0	43212
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	157.6	84.9		242.5
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	32.2	17.3		49.5
		<i>Разом по главі 3</i>	189.8	102.2		292.0

Глава 4							
Об'єкти енергетичного господарства							
Трансформаторна підстанція				590	885		1475
Лінії електропостачання				163	244		406
<i>Разом по главі 4</i>				940.7	940.7		1881
Глава 5							
Об'єкти транспортного господарства і зв'язку							
Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку				396.2	54.0		450
Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи				487.3	66.4		554
Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки				0.0	0.0		0
Паркінги, автостоянки				700.3	95.5		796
<i>Разом по главі 5</i>				1583.8	216.0		1800
Глава 6							
Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання							
Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди				88.0	72.0		159.93
Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди				145.2	118.8		263.96
Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні				239.3	195.8		435.1
Зовнішні мережі газопостачання				0.0	0.0		0.0
<i>Разом по главі 6</i>				472.5	386.6		859.03
Глава 7							
Благоустрій і озеленення території							
Огорожа території				65.4			65.4
Озеленення та малі архітектурні форми				322.6			322.6
Зовнішнє освітлення				102.3			102.3
Пішохідні доріжки, тротуари				440.8			440.8
Спортивні та ігрові майданчики				124.2			124.2
<i>Разом по главі 7</i>				1055.3			1055
<i>Разом по главах 1-7</i>				46949.2	2578.6	822.3	50350
Глава 8							
Тимчасові будівлі і споруди							
Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення				446			446
<i>Разом по главі 8</i>				446			446
<i>Разом по главах 1-8</i>				47395.2	2579	822	50796

Глава 9					
Кошти на Інші роботи та витрати					
	Зимове подорожчання	237.0			237
	Інші витрати			50	50
	<i>Разом по главі 9</i>	237		50	287
	<i>Разом по главах 1-9</i>	47632.2	2579	872	51083
Глава 10					
Утримання служби замовника					
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			1277	1277
	Витрати замовника з проведення тендерів			102	102
	Формування страхового фонду документації			31	31
	<i>Разом по главі 10</i>			1410	1410
Глава 12					
Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд					
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			1532	1532
	Вартість експертизи проектної документації			26	26
	Кошти на здійснення авторського нагляду			51	51
	<i>Разом по главі 12</i>			1558	1558
Разом по главах 1-12		47632	2579	3841	54051
	Кошторисний прибуток	3065			3065
	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			1622	1622
	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	857	46	69	973
	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	5716	309		6025
РАЗОМ		57270	2934	5531	65736
	Податок на додану вартість			13147	13147
		будів. роботи	устаткування	інші витрати	
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	57270	2934	18679	78883
	Зворотні суми				67

Використана літератури:

1. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій
2. ДБН А.2.2-3-2012 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва
3. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди
4. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
5. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель - К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 65 с.
6. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
7. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова території
8. Архітектура будівель та споруд. Книга 2. Житлові будинки: Підручник. Плоский В.О., Гетун Г.В. – 2015 р.– 617 с.
9. Конструирование гражданских зданий и сооружений, под ред. И.А. Шерешевского. – М. Стройиздат, 1981. – 448с.
10. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування».
11. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
12. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2018, - 191 с.
13. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. -К.: КНУБА. 2009- 150с.
14. ДБН В.2.1-10:2018 Основи та фундаменти. Основні положення проектування. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009 - 104с. – Чинні від 01.07.2009.
15. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с
16. Цымбал С.Й. Расчет свайных фундаментов. Методические указания к курсовому проектированию по основаниям и фундаментам. - К.: КИСИ, 1990. - 56с.
17. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань.– К.: Мінрегіонбуд України, 2010 - 104с.
18. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва
19. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів.
20. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.: іл..
21. ДСТУ ISO 10972-3:2006 Вантажопідіймальні крани. Вимоги до механізмів. Частина 3. Крани баштові (ISO 10972-3:2003, IDT)
22. ЕНур. Сб.2. Вып. 1. Земляные работы. – М.: Стройиздат, 1988.

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

23. *ЕНуР*. Сб.4. Вып. 1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций. – М.: Стройиздат, 1988.
24. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф.Осипов, Г.М.Тонкачев та інші. Вид 2-ге. К.: Горобець Г.С. 2011.–372с.
25. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні (Збірник 6.)
26. ДСТУ Б А.3.2-10:2009. Роботи антикорозійні. Вимоги безпеки.
27. ДСТУ Б А.3.2-3:2009. Роботи з приготування цементобетонних сумішей. Вимоги безпеки.
28. ДСТУ-Н Б А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.
29. ДСТУ Б А.3.1-13:2010. Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення.
30. ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013 Настанова щодо виконання зварювальних робіт при монтажі будівельних конструкцій
31. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
32. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»
33. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
34. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом
35. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. – М.: Высшая школа, 1988. – 403 с.
36. Організація будівельної діяльності/ Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев, Є.Р. Зельцер, О.А. Тугай. Навч. посіб. для студентів архітектур.-буд. спец. – Київ : КНУБА, 2014. – 231 с.
37. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
38. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд/ Лубенець В.Г., Демидова О.О. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 136 с.
39. Будгенплан. Курсове і дипломне проектування/ За ред. проф. С.А. Ушацького. – К.: «Хай-Тек Прес», 2011. – 192 с.
40. Організація будівництва/ В.Г. Лубенець, В.В. Титок. Методичні рекомендації по проектуванню організації будівництва каркасно-монолітних будівель для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент». – К.: КНУБА, 2014.- 28 с.
41. Будівельні крани/ Лубенець В.Г., Зельцер Р.Я., Титок В.В. Посібник для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво». – К.: КНУБА, 2012.- 204 с.
42. Організація інвестиційного процесу і будівельної діяльності: посібник/ уклад.: Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев та ін. – К.: КНУБА, 2012, 140 с.
43. Методичні вказівки до розрахунку тимчасового господарства при проектуванні будівельних генеральних планів в курсовому проекті для студентів спеціальності 6.060101 “Промислове і цивільне будівництво”

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118

- заочної форми навчання Ушацький С.А., Тригер Г.М., Шатрова І.А. – К.:КНУБА, 2012, 14 с.
- 44.Методичні вказівки до виконання курсового проекту з організації будівництва для студентів спеціальності 7.092103 “Міське будівництво і господарство” Матвієвський С.В., Шебек М.О., Шейко Ю.П., Шатрова І.А., Нікогосян Н.І. – К.: КНУБА, 2012, 14 с.
- 45.Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Інвестиційний процес та основи організації будівельної діяльності” Зельцер Р.Я., Погорельцев В.М. – К.: КНУБА, 2012, 18 с.
- 46.ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві
- 47.Законодавство України про охорону праці: У 3 т. – К.: Основа, 2008.- Т.1.-368 с., Т.2-352с., Т.3-464с.
- 48.Пчелинцев В.А., Котлов Д.В., Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве.- М.: В. шк., 1991 - 27с.
- 49.Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей. Навчальний посібник. За редакцією В.В. Сафонова - К.: Основа, 2011. - 480с.
- 50.ДБН В.1.2-7-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
- 51.ДБН В.1.2-8-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища
- 52.ДБН В.1.2-12-2008. СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки
- 53.ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
- 54.ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації
- 55.ДСТУ 2293:2014 Охорона праці Терміни та визначення основних понять
- 56.ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва
- 57.ДБН В.1.2-7-2008. Пожежна безпека
- 58.ДСТУ 7237: 2011. ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту
- 59.НПАОП 0.01-1.42-86. Правила пожежної безпеки при проведенні будівельно-монтажних робіт.
- 60.НПАОП 6.1.00-3-02-04. Норми безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівників, зайнятих у будівельному виробництві, К.: Украду, 2004.-160 с
- 61.ДСН 3.3.6.042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - К., 2000.
- 62.ДНАОП 0.0.10–1.30-01 Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями. - К.: Форт, 2001.
- 63.НАПК А.01.001-95 Правила пожежної безпеки в Україні. - К.: Основа, 1996.
- 64.ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд

					Дипломна робота	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

