

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: *будівельний*

Кафедра: *геотехніки*

Освітній рівень: *бакалавр*

Галузь знань: *19 «Архітектура та будівництво»*

Спеціальність: *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

Спеціалізація: *«Промислове та цивільне будівництво»*

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

\_\_\_\_\_ **Бойко І.П.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2022 року**

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

**Михайленко О.Ю.**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту **Багатопверховий житловий будинок в межах Совської балки м. Києва**

керівник атестаційної роботи \_\_\_\_\_ **Ращенко А.М., ст. викл.**  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року № \_\_\_

2. Термін подання студентом проекту **10 червня 2022 р.**

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)	Ращенко А.М.		
2.1 (ЗБК/МДК)	Ращенко А.М.		
2.2 (ОіФ)	Ращенко А.М.		
3 (ТБВ/ОУБ)	Ращенко А.М.		
4 (ОПіНС)	Ращенко А.М.		
5 (ЕБ)	Ращенко А.М.		

7. Дата видачі завдання: «14» березня 2022 р.

## 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		

Студента

Михайленко О.Ю.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи

Ращенко А.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**будівельний факультет**

геотехніки

(повна назва кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

\_\_\_\_\_ **Бойко І.П.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2022 року**

**Пояснювальна записка**

до атестаційної роботи  
бакалавра

на тему: **Багатопверховий житловий будинок в межах Совської балки м.  
Києва**

Виконав: студент IV курсу, групи 41\_

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – «Будівництво та цивільна  
інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

**Михайленко О.Ю.**

(прізвище та ініціали)

Керівник **Ращенко А.М.**

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2022 року

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА**

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
						ДП	1	
<b>Виконав</b>						<b>ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>		
Михайленко О.Ю.								
<b>Керівник</b>								
Ращенко А.М.								
<b>Зав. кафедрою</b>						КНУБА кафедра геотехніки		
Бойко І.П.								

Погоджено:

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Копіював

Формат А 4

Інв. №

## ВСТУП

Розроблений проект виконаний відповідно до чинних вимог будівельних норм України.

Графічна частина проекту включає в себе шість листів формату А1, на яких зображено фасад, розріз по сходовому маршу, плани типового і першого поверхів будівлі. Також відображено два геологічні розрізи, плани фундаментів та армування окремих частин споруди.

Одними з основних пунктів є розрахунок напружень на силові конструкції будівлі, підбір арматури та бетону для надійного встановлення фундаменту та міжповерхового перекриття, в свою чергу кінцеві рішення повинні відповідати як технологічним показникам так і економічним, для того, щоб проект не виходив за рамки складеного кошторисного плану.

Загалом в даному проекті будуть розглядатись питання порівняння та вибору найбільш вигідного типу фундаменту, так як дана споруда розташовується в долині річки Віта на підтоплюваних ґрунтах, що в свою чергу означає те, що рівень ґрунтових вод може коливатись в залежності від сезонних факторів таких як надмірні опади або ж в залежності від стану основних річок, які знаходяться неподалік від запроєктованого місця.

Тому необхідно буде провести дослідження ґрунтових умов для того, щоб як можна краще зрозуміти усі ризики використання тих чи інших типів фундаментів, а також їх вплив на загальний кошторис даного проекту.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____							
	Підпис і дата _____								
Інв. № _____					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА</b>				Арж. 4
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

**АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ**

Консультант \_\_\_\_\_/Ращенко А.М./

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

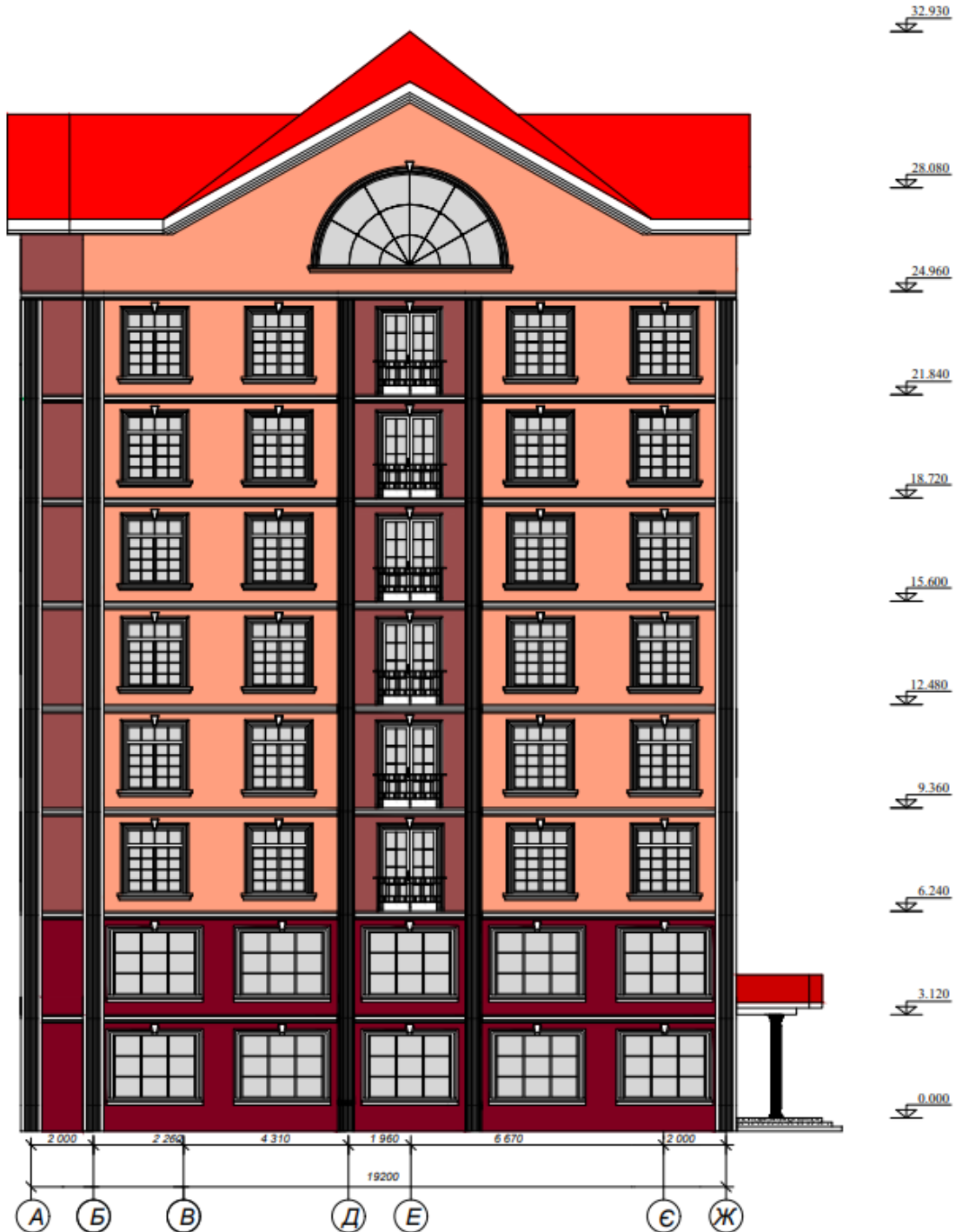
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

## ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Проектується залізобетонний каркас житлового 9-ти поверхового будинку( 8 + мансардний) із монолітного залізобетону у м. Києві. Дана будівля відноситься до І кліматичної зони, ІІ ступені довговічності, І ступені вогнестійкості.

ФАСАД А - Є



Об'єкт, що проектується, являє собою будівлю, багатокутної конфігурації в плані, з розмірами в осях основного об'єму 19.200x39.240м. Загальна висота будинку від відмітки підлоги першого поверху до підвісної стелі другого поверху 3,12 м

Територія по межах забудови не має геологічних складностей.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Згідно із Генеральним планом м.Києва на період до 2014 року запропоноване функціональне використання ділянки відповідає генеральному плану міста.

Зелені насадження, які існують на земельній ділянці представлені самостійно-порослевими деревами різних порід та чагарниками. Проектом передбачається благоустрій території. Газони укріплюються засівом трави на шару рослинного ґрунту 25 см.

Зелені насадження розміщені вздовж пішохідних шляхів, які утворюють єдину систему внутрішніх зв'язків забудови комплексу.

**ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ**

**Об'ємно-планувальні елементи**

*Комунікаційні приміщення* - забезпечують зв'язок між приміщеннями всередині будівлі (коридори, сходові вузли).

*Обслуговуючі приміщення* - підвищують комфорт і санітарно – гігієнічні умови в будівлі, але не мають відношення до основних функцій (вестибюлі, санітарні вузли).

*Основні приміщення* - відповідають основним функціям будівлі (в даному випадку це квартири).

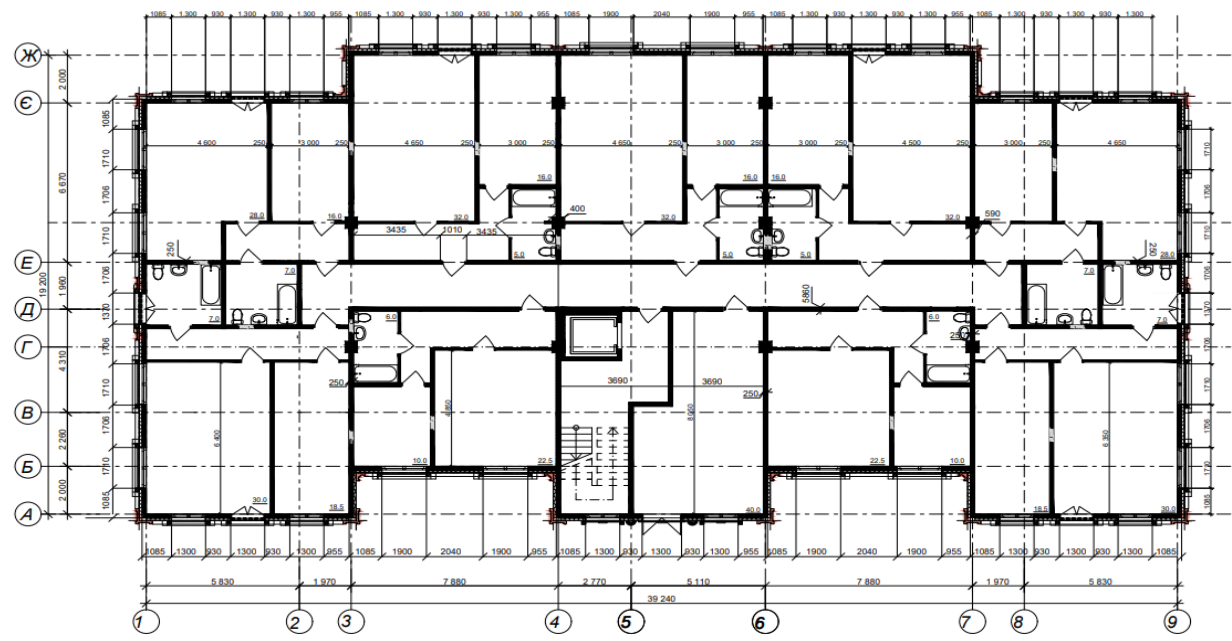
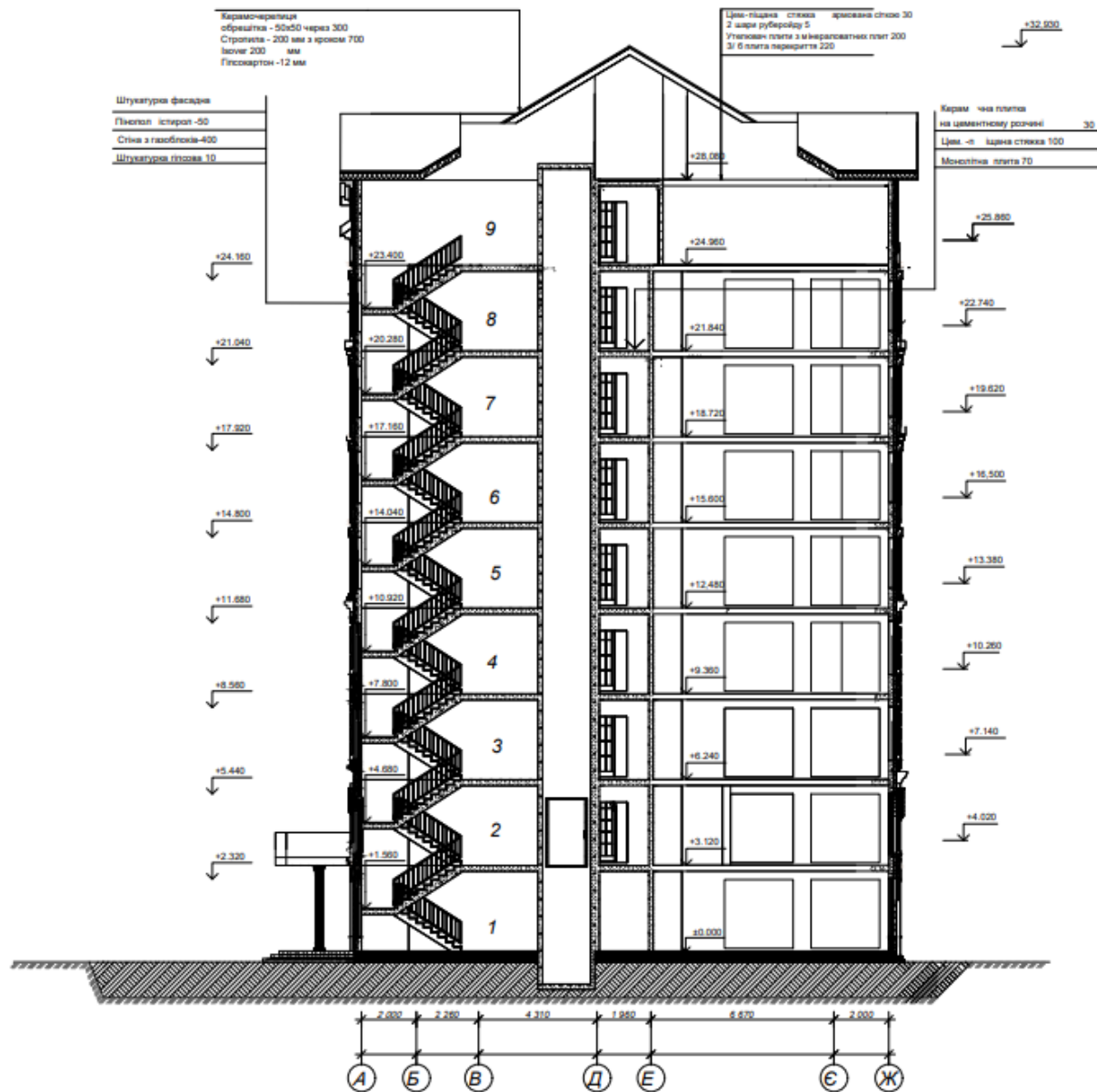
*Допоміжні приміщення* - забезпечують функціонування основних приміщень (холи, підсобні приміщення, ліфти, сміттєзбиральна камера).

В наявності є один під'їзд та 1 ліфт, вантажопідйомністю – 500 кг та 1 т. На першому поверсі розміщується 9 квартир, 1 ліфт та сміттєзбиральна камера. На типовому поверсі – 9 квартир покращеного планування та ліфт. Всі квартири на поверсі мають в наявності балкони. Функціонально всі квартири складаються з окремих приміщень житлових кімнат, кухні, приміщень туалету, ванної, комори.

Формат А 4

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

							<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА</b>	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			



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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

## Конструктивні рішення

Планування приміщень проекту скоректовано з врахуванням умов прив'язки по діючим будівельним нормам, правилам і ДБН.

У відповідності з технічними умовами на застосування конструкцій, виробів й матеріалів проектом передбачено наступні рішення.

**Конструктивна схема будівлі** – монолітно – каркасна. Несуча конструкція - колона та плита перекриття. Вертикальну жорсткість каркасу забезпечує – діафрагмою жорсткості., яка утворює сховодо-ліфтовий вузол. Просторова жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою всіх елементів каркасу будівлі.

**Фундамент** - на основі інженерно-геологічних вишукувань під житловий будинок розроблений фундамент із забивних паль довжиною 12000 мм з монолітним залізобетонним ростверком висотою 500 мм.

**Колона** – усі колони приймаємо монолітні, залізобетонні. Колону приймаємо висотою 3,12 м, перерізом 400x400 мм. Бетон С 20/22, арматура А400С.

**Перекриття** – плита монолітна залізобетонна, товщиною – 70 мм, обперта по контуру.

**Стіни зовнішні** – фахверкові стіни з газоблоків та утеплювач;

**Стіни внутрішні** - фахверкові стіни з газоблоків; За ДСТУ Б.В,2.7-61-97.

**Перегородки** – гіпсокартонові .

**Підлоги** – паркетна і ламінатна дошка, в сан. вузлах з керамічної плитки.

**Сходи** – монолітні ,залізобетонні. Сходові клітки розташовані: між осями “4”- “5” та “А”- “В”.

**Покриття** - з натуральної керамічної черепиці

**Фасад**- штукатурка фасадна й прикрашений французькими балконами; **Утеплення фасаду** - Зовнішні стіни утеплюються пінополістиролом марки Styrodur, товщиною 50 мм.

**Вікна**- металлопластикові, двухкамерний склопакет, зовнішні відливи и архітектурний декор;

**Підвіконні дошки** пластикові.

**Двері** - противозламні, металеві;

Навколо будинку влаштовується асфальтобетонне вимощення шириною 1,0м з ухилом в напрямку від будинку.

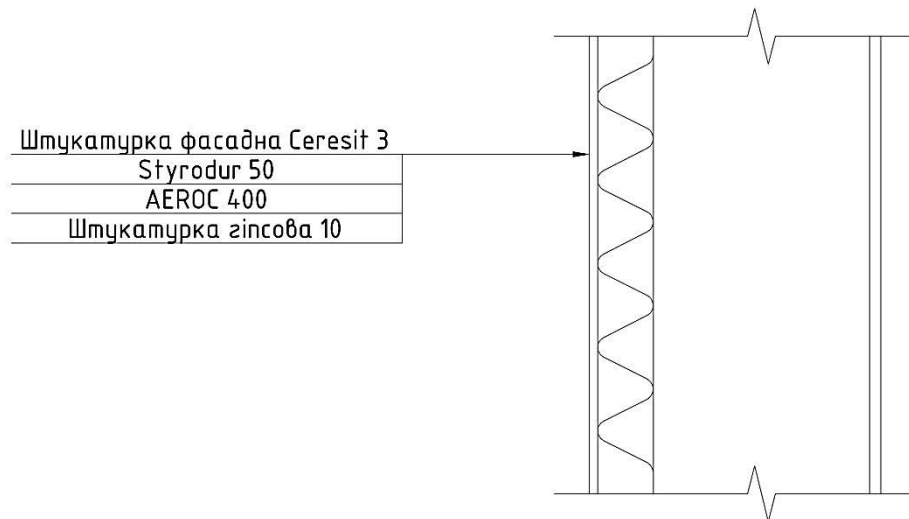
## Санітарно-технічне та інженерне обладнання

Санітарне обладнання запроектованого будинку включає в себе трубопроводи холодної і гарячої води, каналізаційні та газові влаштування підігріву води, газові прибори. В будівлі встановлені електричні, слаботочкові, телефонні мережі, а також освітлення. У підвалі будинку запроектований індивідуальний тепловий пункт (ІТП), де розміщені пластинчасті теплообмінники для опалення і гарячого водопостачання, насоси, прилади обліку і контролю. Є індивідуальна система опалення, виконана розводка по будинку, встановлені панельні радіатори і лічильники.

Для житлового будинку проектується приточно - витяжна вентиляція з природньою тягою

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

## ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ



1. Місто будівництва – Київ, I кліматична зона

2. Для зовнішніх огороджувальних конструкцій опалюваних будинків обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{min}}$$

де  $R_{\Sigma \text{пр}}$  - приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції,  $\left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}\right)$ ;

$R_{q \text{min}}$  – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції чи непрозорої частини огороджувальної конструкції, мінімальне значення опору теплопередачі світлопрозорої огороджувальної конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ;

3. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції житлових та громадських будинків для зовнішніх стін приймається згідно ДБН :

$$R_{q \text{min}} = 3,3 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}};$$

4. Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огороджувальних конструкцій визначається за формулою:

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_{i \text{р}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}},$$

де  $\alpha_{\text{в}}$ ,  $\alpha_{\text{з}}$  – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огороджувальної конструкції,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ ; додаток Е, с.21.

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$	
	$\alpha_{\text{в}}$	$\alpha_{\text{з}}$
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

$R_i$  – термічний опір і-го шару конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ;

$\lambda_{i \text{р}}$  – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації  $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ ; додаток Л, с.30.

Вологісний режим	Внутрішнього повітря $\varphi_{\text{в}}$ , % , за температури $t_{\text{в}}$		
	$t_{\text{в}} \leq 12 \text{ } ^\circ\text{C}$	$12 < t_{\text{в}} \leq 24 \text{ } ^\circ\text{C}$	$t_{\text{в}} > 24 \text{ } ^\circ\text{C}$
нормальний	$60 \leq \varphi_{\text{в}} \leq 75$	$50 \leq \varphi_{\text{в}} \leq 60$	$40 \leq \varphi_{\text{в}} \leq 50$

Формат А 4  
 Копіював \_\_\_\_\_  
 Підпис і дата \_\_\_\_\_  
 Ім'я, № \_\_\_\_\_  
 Зам. Ім'я, № \_\_\_\_\_

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях:

Вологісний режим приміщень – нормальний

Умови експлуатації – Б

5. Визначення  $R_i$  ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ):

$$R_i = \frac{\delta_1}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_2}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{2p}} + \frac{\delta_4}{\lambda_{1p}} = \frac{0,003}{0,81} + \frac{0,05}{0,043} + \frac{0,4}{0,1} + \frac{0,01}{0,91} = 5,17 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

6. Приведений опору теплопередачі огорожувальних конструкцій дорівнює:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}} = \frac{1}{8,7} + 5,17 + \frac{1}{23} = 5,33 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

7. Отже  $R_{\Sigma\text{пр}} = 5,33 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}} \geq R_{q_{\text{min}}} = 3,3 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$ , умова зодовільняє ДБН В.2.6-31:2006  
теплова ізоляція будівель.

Копіював

Формат А 4

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

**БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ**

Консультант \_\_\_\_\_/Ращенко А.М./

Формат А 4 Копіював \_\_\_\_\_

Зам. Інв. № \_\_\_\_\_

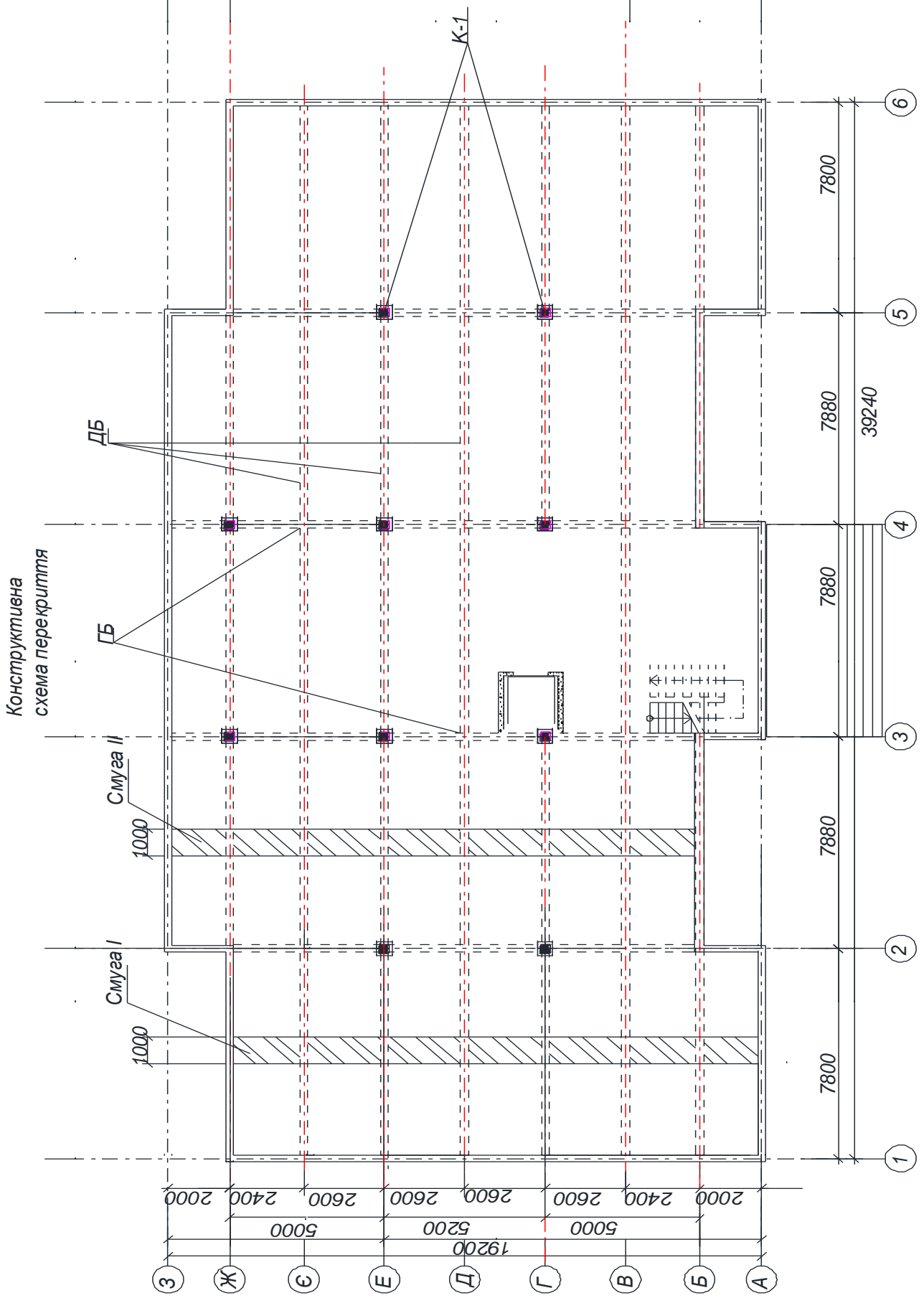
Підпис і дата \_\_\_\_\_

Інв. № \_\_\_\_\_

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арх.  
12



Формат А 4

Копіював \_\_\_\_\_

Інв. № \_\_\_\_\_ Підпис і дата \_\_\_\_\_ Зам. Інв. № \_\_\_\_\_

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

### 1. Розрахунок плити перекриття.

Головні балки розташовані поперек будівлі по осям 2,3,4,5.

Виходячи з конфігурації будівлі в плані, плита перекриття має вісім прольотів в осях 3-4 і сім прольотів в осях 1-3 та 4-6.

Величина кожного з шести прольотів в осях Б-Ж дорівнює

$$l_3 = \frac{15.20}{6} = 2,533\text{м.}$$

Крайні прольоти всіх елементів ребристого перекриття потрібно робити

но 10...20% меншими від середніх, щоб вирівняти значення зусиль (згинальних моментів) в усіх прольотах. Отже 4 прольоти в осях В-Є дорівнюють  $l_4 = 2.6\text{м}$ , а прольоти в осях Б-В та Є-Ж дорівнює  $l_3 = 2.4\text{м}$ . Розміри двох прольотів в осях А-Б та Ж-З приймаються згідно заданих розмірів між осями  $l_2 = 2.0\text{м}$ .

Товщину плити попередньо призначаємо виходячи з корисного навантаження і розміру прольотів згідно умови

$$h = \left( \frac{1}{25} \dots \frac{1}{30} \right) \cdot l_4 = \frac{1}{30} \cdot 2,6 = 0,086\text{м} = 86\text{мм}$$

приймаємо:  $h = 90\text{мм}$

Другорядна балка п'ятипрольотна. Входячи з заданих архітектурних рішень довжина прольотів в осях 1-2 та 5-6 дорівнює  $l_5 = 7,8\text{м}$ , довжина трьох прольотів в осях 2-5 дорівнює  $l_6 = 7,88\text{м}$ .

Задаємося розмірами поперечного перерізу другорядної балки  $h \times b$  як середніми величинами.

Висота ребра

$$h = \left( \frac{1}{12} \dots \frac{1}{20} \right) l_6 = \frac{1}{15} \cdot 7.88 = 0,525\text{м} = 525\text{мм}$$

приймаємо:  $h = 550\text{мм}$

Ширина ребра

$$b = \left( \frac{1}{2} \dots \frac{1}{3} \right) h = \frac{1}{2.5} \cdot 0,550 = 0,220\text{м} = 220\text{мм}$$

приймаємо:  $b = 250\text{мм}$

Задаємося розмірами поперечного перерізу головної балки  $h \times b$  як середніми величинами.

$$h = \left( \frac{1}{8} \dots \frac{1}{12} \right) \cdot l; h = \frac{1}{10} \cdot l = \frac{1}{10} \cdot 7.88 = 788\text{мм}$$

Приймаємо  $h = 800\text{мм}$ .

Ширина ребра

$$b = \left( \frac{1}{2} \dots \frac{1}{3} \right) h = \frac{1}{2.5} \cdot 0,88 = 0,32\text{м} = 320\text{мм}$$

приймаємо:  $b = 350\text{мм}$

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

## 2. Визначення розрахункових прольотів плити

Оскільки співвідношення прольотів становить  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{7,88}{2,6} = 3,03 > 2,5$ , розрахунок виконуємо за балочною схемою.

Балочну плиту розраховуємо по короткій стороні як нерозрізну багатопрольотну балку шириною 1м. завантаженої рівномірно розподіленим навантаженням.

Для розрахунку плити умовно вирізуємо смуги шириною 1 м: смуга I між осями 1 і 2 вздовж осей А-Ж, смуга II між осями 2 і 3 вздовж осей Б-З, завантажені навантаженням, що приходить з 1м<sup>2</sup> перекриття.

Величини розрахункових прольотів плити вздовж смуги I приймаємо рівними:

- для середніх прольотів – відстані між гранями другорядних балок

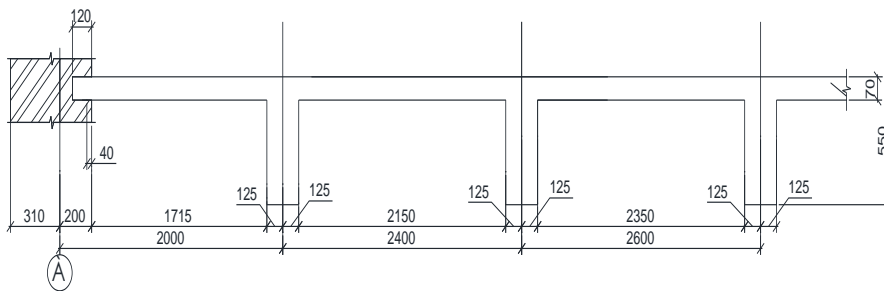
$$l_{04} = l_4 - b = 2600 - 250 = 2350 \text{ мм},$$

$$l_{03} = l_3 - b = 2400 - 250 = 2150 \text{ мм},$$

- для крайніх прольотів – відстані від грані крайньої другорядної балки до рівнодіючої епюри тиску на стіні:

$$l_{02} = l_2 - 200 - \frac{b}{2} + \frac{h}{2} = 2000 - 200 - \frac{250}{2} + \frac{80}{2} = 1715 \text{ мм}.$$

### Смуга I



Величини розрахункових прольотів плити вздовж смуги II приймаємо рівними:

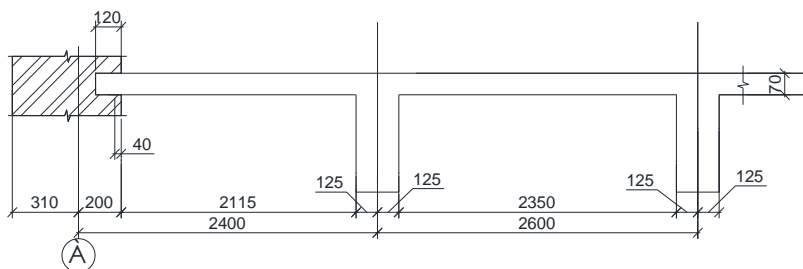
- для середніх прольотів – відстані між гранями другорядних балок

$$l_{04} = l_4 - b = 2600 - 250 = 2350 \text{ мм},$$

- для крайніх прольотів – відстані від грані крайньої другорядної балки до рівнодіючої епюри тиску на стіні:

$$l_{03} = l_3 - 200 - \frac{b}{2} + \frac{h}{2} = 2400 - 200 - \frac{250}{2} + \frac{80}{2} = 2115 \text{ мм}.$$

### Смуга II



зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

### 3. Визначення навантажень на $1\text{ м}^2$ плити перекриття:

Навантаження	Нормативне навантаження $\text{кН/м}^2$	$\gamma_f$	Розрахункове навантаження $\text{кН/м}^2$
<u>Постійне:</u>			
1. Ксилолітова двошарова підлога $h=55\text{мм}$ ;	1,0	1,3	1,3
3. Вага плити залізобетонуї $h=90\text{мм}$ ; $\rho=2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ;			
$h \cdot 0,95 \cdot \rho \cdot 9,81 = 0,09 \cdot 2,5 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2.097	1,1	2.307
Разом	3.097		3.607
<u>Тимчасове</u>			
<u>Корисне навантаження</u>	4.275	1,2	5.13
$v_n \gamma_n = 4,5 \cdot 0,95$			
<u>Разом:</u>	$q_n=7.372$		$q=8.737$

### 4. Визначення розрахункових зусиль:

Зусилля від розрахункових навантажень для смуги I:

- в крайніх прольотах

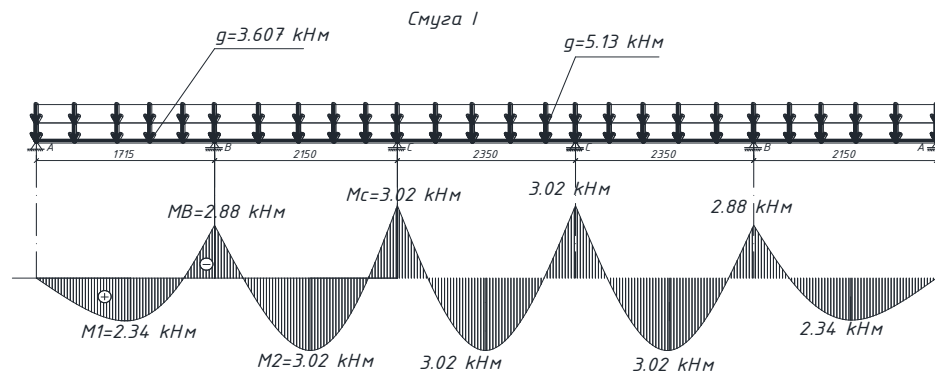
$$M_I = \frac{q \cdot l_{01}^2}{11} = \frac{8.737 \cdot 1,715^2}{11} = 2,34 \text{кНм}$$

- на опорі В при армуванні в'язаними сітками без відгинів:

$$M_B = -\frac{q \cdot l_{02}^2}{14} = -\frac{8.737 \cdot 2,15^2}{14} = -2,88 \text{кНм}$$

- в середніх прольотах і на гранях середніх опор незалежно від способу армування плити:

$$M_{II} = -M_C = \frac{q \cdot l_{03}^2}{16} = \frac{8.737 \cdot 2,35^2}{16} = 3,02 \text{кНм}$$



Зусилля від розрахункових навантажень для смуги II:

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

- в крайніх прольотах

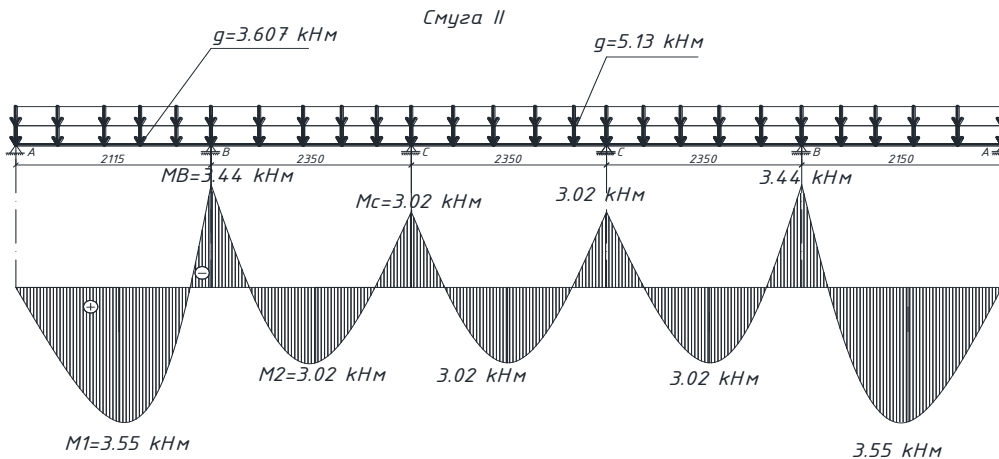
$$M_I = \frac{q \cdot l_{01}^2}{11} = \frac{8.737 \cdot 2.115^2}{11} = 3.55 \text{ кНм}$$

- на опори В при армуванні в'язаними сітками без відгинів:

$$M_B = -\frac{q \cdot l_{02}^2}{14} = -\frac{8.737 \cdot 2.35^2}{14} = -3.44 \text{ кНм}$$

- в середніх прольотах і на гранях середніх опор незалежно від способу армування плити:

$$M_{II} = -M_C = \frac{q \cdot l_{03}^2}{16} = \frac{8.737 \cdot 2.35^2}{16} = 3.02 \text{ кНм}$$



### 5. Розрахунок міцності нормальних перерізів

Попередньо прийняту товщину плити уточнюємо за найбільшим згинальним моментом. Для цього визначаємо робочу висоту поперечного перерізу плити:

- приймаємо бетон класу **C20/25**

Розрахунковий опір бетону на стиск  $f_{cd} = 14,5 \text{ Мпа}$ ;  $\alpha_{m,opt} = 0,09$  - коефіцієнт, що враховує оптимальний відсоток армування, величина якого приймається для плит в межах 0,075...0,115.

Рекомендоване значення для плит  $\alpha_{m,opt} = 0,09$

$b = 1 \text{ м}$  - розрахункова смуга плити

$$d = \sqrt{\frac{M_{\max}}{\alpha_{m,opt} \cdot f_{cd} \cdot b}} = \sqrt{\frac{3.55 \cdot 10^6}{0,09 \cdot 14.5 \cdot 1000}} = 52.2 \text{ мм}$$

Тоді необхідна висота плити:

$a = 12 \dots 15 \text{ мм}$  - відстань від низу плити до центра ваги робочої арматури

$$h = d + a = 52.2 + 12.5 = 64.7 \text{ мм}$$

$$a = 12.5 \text{ мм};$$

приймаємо:  $h = 70 \text{ мм}$

Визначаємо площу поперечного перерізу робочої арматури для кожного характерного перерізу плити:

тоді:  $d = 70 - 12.5 = 57.5 \text{ мм}$ .

#### Для смуги I:

В крайньому прольоті

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

$$\alpha_m = \frac{M_I}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{2.34 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 57.5^2} = 0,049$$

Виконуємо перевірку значення  $\alpha_m < \alpha_R$

Значення  $\alpha_R$  визначаємо за формулою

$\alpha_R = 0.8\xi_R(1 - 0.4\xi_R)$ , де  $\xi_R$  - гранична відносна стиснута зона бетону, що визначається за формулою

$$\xi_R = \frac{\varepsilon_{cu,3}}{\varepsilon_{cu,3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3.23}{3.23 + 0.00174} = 0.99$$

$$\alpha_m < \alpha_R = 0,8\xi_R(1 - 0,4\xi_R) = 0,8 \cdot 0,99(1 - 0,4 \cdot 0,99) = 0,478 - \text{умова виконується.}$$

Визначаємо плече пари сил перерізу за формулою  $z = \zeta d \leq 0,95d$ .

$$z = 0,95 \cdot 57.5 = 54.625 \text{ мм.}$$

Площа поперечного перерізу розтягнутої арматури в крайньому прольоті

$$A_{sI} = \frac{M_I}{f_{yd} \cdot z} = \frac{2,34 \cdot 10^6}{365 \cdot 54.625} = 117 \text{ мм}^2,$$

Робочі окремі стержні  $\varnothing$  6мм А400С крок 200мм ДСТУ 3760-2006 L=2000 м.

Площа поперечного перерізу розтягнутої арматури на грані першої проміжної опори

$$A_{sB} = \frac{M_B}{f_{yd} \cdot z} = \frac{2,88 \cdot 10^6}{365 \cdot 54.625} = 144 \text{ мм}^2.$$

Робочі окремі стержні  $\varnothing$  6мм А400С крок 150мм ДСТУ 3760-2006 L= 4300м.

В середніх прольотах і на гранях середніх опор

$$\alpha_m = \frac{3.02 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 57.5^2} = 0,063,$$

$$\xi_R = \frac{\varepsilon_{cu,3}}{\varepsilon_{cu,3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3.23}{3.23 + 0.00174} = 0.99$$

$$\alpha_m < \alpha_R = 0,8\xi_R(1 - 0,4\xi_R) = 0,8 \cdot 0,99(1 - 0,4 \cdot 0,99) = 0,478$$

$$z = 0,95 \cdot 57.5 = 54.625 \text{ мм.}$$

Площа арматури у другому прольоті

$$A_{sII} = \frac{M_{II}}{f_{yd} \cdot z} = \frac{3.02 \cdot 10^6}{365 \cdot 54.625} = 152 \text{ мм}^2.$$

Робочі окремі стержні  $\varnothing$  6мм А400С крок 150мм ДСТУ 3760-2006 L= 9400м.

### Для смуги II:

В крайньому прольоті

$$\alpha_m = \frac{M_I}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{3.55 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 57^2} = 0,075$$

Виконуємо перевірку значення  $\alpha_m < \alpha_R$

Значення  $\alpha_R$  визначаємо за формулою

$\alpha_R = 0.8\xi_R(1 - 0.4\xi_R)$ , де  $\xi_R$  - гранична відносна стиснута зона бетону, що визначається за формулою

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu,3}}{\varepsilon_{cu,3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3.23}{3.23 + 0.00174} = 0.99$$

$$\alpha_m < \alpha_R = 0,8\xi_R(1 - 0,4\xi_R) = 0,8 \cdot 0,99(1 - 0,4 \cdot 0,99) = 0,478 \text{ - умова виконується.}$$

Визначаємо плече пари сил перерізу за формулою  $z = \zeta d \leq 0,95d$ .

$$z = 0,95 \cdot 57.5 = 54.625 \text{ мм}$$

Площа поперечного перерізу розтягнутої арматури в крайньому прольоті

$$A_{sI} = \frac{M_I}{f_{yd} \cdot z} = \frac{3.55 \cdot 10^6}{365 \cdot 54.625} = 178 \text{ мм}^2,$$

Робочі окремі стержні  $\varnothing$  6мм А400С крок 125мм ДСТУ 3760-2006 L=2400

Площа поперечного перерізу розтягнутої арматури на грані першої проміжної опори

$$A_{sB} = \frac{M_B}{f_{yd} \cdot z} = \frac{3.44 \cdot 10^6}{365 \cdot 54.625} = 173 \text{ мм}^2.$$

Робочі окремі стержні  $\varnothing$  6мм А400С крок 125мм ДСТУ 3760-2006 L=9400

В середніх прольотах і на гранях середніх опор

$$\alpha_m = \frac{3.02 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 57^2} = 0,064,$$

Виконуємо перевірку значення  $\alpha_m < \alpha_R$

Значення  $\alpha_R$  визначаємо за формулою

$\alpha_R = 0,8\xi_R(1 - 0,4\xi_R)$ , де  $\xi_R$  - гранична відносна стиснута зона бетону, що визначається за формулою

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu,3}}{\varepsilon_{cu,3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3.23}{3.23 + 0.00174} = 0.99$$

$$\alpha_m < \alpha_R = 0,8\xi_R(1 - 0,4\xi_R) = 0,8 \cdot 0,99(1 - 0,4 \cdot 0,99) = 0,478 \text{ - умова виконується.}$$

$$z = 0,95 \cdot 57.5 = 54.625 \text{ мм}$$

Площа арматури у другому прольоті

$$A_{sII} = \frac{M_{II}}{f_{yd} \cdot z} = \frac{3.02 \cdot 10^6}{365 \cdot 54.625} = 152 \text{ мм}^2$$

Робочі окремі стержні  $\varnothing$  6мм А400С крок 150мм ДСТУ 3760-2006 L=12800

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ**

Консультант \_\_\_\_\_/Ращенко А.М./

Формат А 4

Копіював \_\_\_\_\_

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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА	Арк. 20

# 1. ПРОЕКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ НЕГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ

Визначення мінімальної глибини закладання підшви фундаментів  
з умов геологічної будови будівельного майданчика

$$d_{\min} = \sum_i^n h_{\text{кл}i} + (0.2 \dots 0.4) \text{ м.}$$

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

від кліматичних умов (глибина промерзання ґрунтів)

- Місто будівництва Київ
- Нормативна глибина промерзання ґрунтів згідно карти  $dfn=1.1$  м
- Глибина промерзання ґрунтів

$$df = dfn * kh$$

$$df = 1.1 * 0.6 = 0.66 \text{ м.}$$

де  $kh$  – коефіцієнт теплового режиму у приміщеннях будинку при  $t = 20$  та підлога по лагах :

$$kh = 0,6$$

- Глибина закладання підшви фундаментів :

$$d_{2\min} = df + (0.2 \div 0.4) \text{ м} = 0,66 + 0,4 = 1.1$$

Мінімальна позначка закладання підшви фундаментів в цій точці для будинку:  $173,13 - 1,1 = 172,03 \text{ м.}$

Остаточна глибина закладання підшви фундаменту приймаємо 1,1 м.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**Визначення розмірів підшви фундаментів****Фундаменти під зовнішні (контурні) стіни.****ПЕРЕРІЗ 1-1**визначення попередньої ширини підшви фундаментів

$$b = \frac{N''}{R - 20 \cdot d} = \frac{530}{300 - 20 \cdot 1.1} = 2.0 \text{ м}$$

Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту основи ( R )

Визначаємо за формулою (Е.1) додатку Е ДБН В.2.1-10-2009 « Основи та фундаменти

$$\gamma_{c1} = 1.3 \quad \gamma_{c2} = 1.3$$

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}^I + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot c_{II})$$

споруд. Основні положення проектування»

$k=1.1$ ;  $k_z=1.0$ , так як підшви фундаменту  $b < 10 \text{ м}$

$b = 2,0 \text{ м}$  – ширина фундаменту.

$d_1 = d = 1,1 \text{ м}$ , глибина закладання підшви фундаменту.

$d_b = 0 \text{ м}$  – глибина підвалу.

$M_{\gamma}, M_q, M_c$ - коефіцієнти, приймаємо по табл. для  $\varphi_{II}=30$  град по інтерполяції:

$$M_{\gamma}=1,15$$

$$M_q=5,59$$

$$M_c=7,95$$

$\gamma_{II} = 18,3$  питома вага ґрунту ІГЕ-3, що знаходиться вище підшви фундаменту,  $\gamma_{II}^I = 18,8$   $\text{кН/м}^3$ , потужність 1.1 м, та пісків межах 1,1-0,6 = 0.5м, тому:

$c_{II} = 1 \text{ кПа}$  розрахункове значення питомої ваги для несучого шару ІГЕ-2, піску.

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,3}{1,1} (1,15 \cdot 1 \cdot 2,0 \cdot 18,3 + 5,59 \cdot 1,1 \cdot 18,8 + 7,95 \cdot 1) = 255 \text{ кПа}$$

$$\gamma_{II}^I = \frac{\sum \gamma_i \cdot h_i}{d} = \frac{18,3 \cdot 0,6 + 19,5 \cdot 0,5}{1,1} = 18,8 \text{ кН/м}^3$$

Визначення остаточної ширини підшви фундаментів (b) та розрахункового опору ґрунту (R).

Уточнюємо ширину підшви фундаменту при  $R_1$ :

$$b_1 = \frac{N}{R - \gamma \cdot d} = \frac{530}{255 - 20 \cdot 1,1} = 2,2 \text{ м}$$

Уточнюємо величину розрахункового опору при  $b_1$

$$R_2 = \frac{1,3 \cdot 1,3}{1,1} (1,15 \cdot 1 \cdot 2,2 \cdot 18,3 + 5,59 \cdot 1,1 \cdot 18,8 + 7,95 \cdot 1) = 264 \text{ кПа}$$

Уточнюємо величину ширини підшви фундаменту при  $R_2$ :

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

$$b_2 = \frac{N}{R_2 - \gamma \cdot d} = \frac{530}{264 - 20 \cdot 1,1} = 2,19 \text{ м}$$

Порівнюємо величину ширини підшви фундаменту  $b_2$  з  $b_1$  (має бути в межах 5%):

$$\frac{|b_2 - b_1|}{b_1} \cdot 100\% = \frac{2,19 - 2,2}{2,2} \cdot 100\% = 0,5\% < 5\%$$

Умова виконується

Остаточну величину ширини підшви фундаменту ( $b$ ) під зовнішні стіни приймаємо  $b = 2,2\text{м}$

Перевірка отриманих розмірів фундаментів.

Для центрально навантажених фундаментів повинна виконуватися наступна перевірка:

$$\sigma_{\text{mt}} = \frac{\sum N}{A} \leq R,$$

де  $\sigma_{\text{mt}}$  – середнє напруження під підшвою фундаменту,

$A$  – площа підшви фундаменту:

$$A = b \cdot 1,0 \text{ м.п.} = 2,2 \cdot 1,0 \text{ м.п.} = 2,2 \text{ м}^2$$

$R$  – розрахунковий опір ґрунту основи :  $R = 264 \text{ кПа}$

$$\sum N = N + G_{\text{ф}} + G_{\text{гр}} = 530 + 32,25 + 16,1 = 578,35$$

$G_{\text{ф}}$  – вага фундаменту:  $G_{\text{ф}} = V_{\text{ф}} \cdot \gamma_{\text{зб}} = 1,29 \cdot 25,0 = 32,25$

$G_{\text{гр}}$  – вага ґрунту на уступах фундаменту:

$$G_{\text{гр}} = V_{\text{гр}} \cdot \gamma_{\text{гр}} = 0,85 \cdot 18,8 = 16,1$$

Тоді

$$\sigma_{\text{mt}} = 578,35 / 2,2 = 262,8 < R = 264$$

Умова виконується

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**Фундаменти під внутрішню колону****Переріз 2 – 2**

Визначення попередньої ширини підшви фундаментів без врахування дії моменту (b)

$$b_o = \sqrt{\frac{N_{II}}{R - 20 \cdot d}},$$

$$b_o = \sqrt{\frac{N_{II}}{R - 20 \cdot d}} = \sqrt{\frac{3506}{300 - 20 \cdot 1.1}} = 3,5 \text{ м}$$

де  $\gamma_{mt} = 20,0 \text{ кН/м}^3$  – середнє значення питомої ваги фундаменту і ґрунту на його уступах.

Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту (R)

За формулою (Е.1) додатку Е ДБН В.2.1-10

та фундаменти споруд. Основні положення проектування»

$$\gamma_{c1} = 1.3$$

$$\gamma_{c2} = 1.3$$

$k=1.1$ ;  $k_z=1.0$ , так як підшви фундаменту  $b < 10 \text{ м}$

$b = 3,5 \text{ м}$  – ширина фундаменту.

$d_1 = d = 1,1 \text{ м}$ , глибина закладання підшви фундаменту без підвалу.

$d_b = 0 \text{ м}$  – глибина підвалу.

$M_\gamma, M_q, M_c$  – коефіцієнти, приймаємо по табл. для  $\varphi_{II} = 30$  град по інтерполяції:

$$M_\gamma = 1,15$$

$$M_q = 5,59$$

$$M_c = 7,95$$

$\gamma_{II} = 18,3$  – питома вага ґрунту ІГЕ-1, що знаходиться вище підшви фундаменту,  $\gamma_{II}^I = 18,8 \text{ кН/м}^3$ , потужність 0,5 м, та пісків межах 1,1-0,6 = 0,5 м, тому:

$$\gamma_{II}^I = \frac{\sum \gamma_i \cdot h_i}{d} = \frac{18,3 \cdot 0,6 + 19,5 \cdot 0,5}{1,1} = 18,8 \text{ кН/м}^3$$

$C_{II} = 1 \text{ кПа}$  – розрахункове значення питомої ваги для несучого шару ІГЕ-2, піску.

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,3}{1,1} (1,15 \cdot 1 \cdot 3,5 \cdot 18,3 + 5,59 \cdot 1,1 \cdot 18,8 + 7,95 \cdot 1) = 304 \text{ кПа}$$

Визначення остаточної ширини підшви фундаментів (b) та розрахункового опору ґрунту (R).

Уточнюємо ширину підшви фундаменту при  $R_1$ :

$$b_o = \sqrt{\frac{N_{II}}{R - 20 \cdot d}} = \sqrt{\frac{3506}{304 - 20 \cdot 1.1}} = 3,5$$

Остаточну величину ширини підшви фундаменту (b) під внутрішню колону приймаємо **b = 3,5 м**.

Так як за данною шириною підшви та глибиною закладання фундаменту на позначці 1.1 м фундамент височить на рівнем ґрунту, з конструктивних рішень приймаємо глибину закладання фундаменту на позначці 2 м.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Перевірка отриманих розмірів фундаментів.

Для центрально навантажених фундаментів повинна виконуватися наступна перевірка:

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N}{A} \leq R,$$

де  $\sigma_{mt}$  – середнє напруження під подошвою фундаменту,

$A$  – площа подошви фундаменту:

$$A = b \cdot 1,0 \text{ м.п.} = 3,5 \cdot 1,0 \text{ м.п.} = 3,5 \text{ м}^2$$

$R$  – розрахунковий опір ґрунту основи :  $R = 304 \text{ кПа}$

$$\sum N = N + G_{\phi} + G_{гр} = 3506 + 100 + 42,3 = 3648,3$$

$$G_{\phi} - \text{вага фундаменту: } G_{\phi} = V_{\phi} \cdot \gamma_{зб} = 4 \cdot 25,0 = 100$$

$G_{гр}$  - вага ґрунту на уступах фундаменту:

$$G_{гр} = V_{гр} \cdot \gamma_{гр} = 2,25 \cdot 18,8 = 42,3$$

Тоді

$$\sigma_{mt} = 3648,3 / 3,5 = 1042,37 < R = 304 \text{ кПа}$$

Умова виконується

## 2. Пальові фундаменти.

Несуча здатність палі по ґрунту.

Вихідні дані. Встановлення довжини палі.

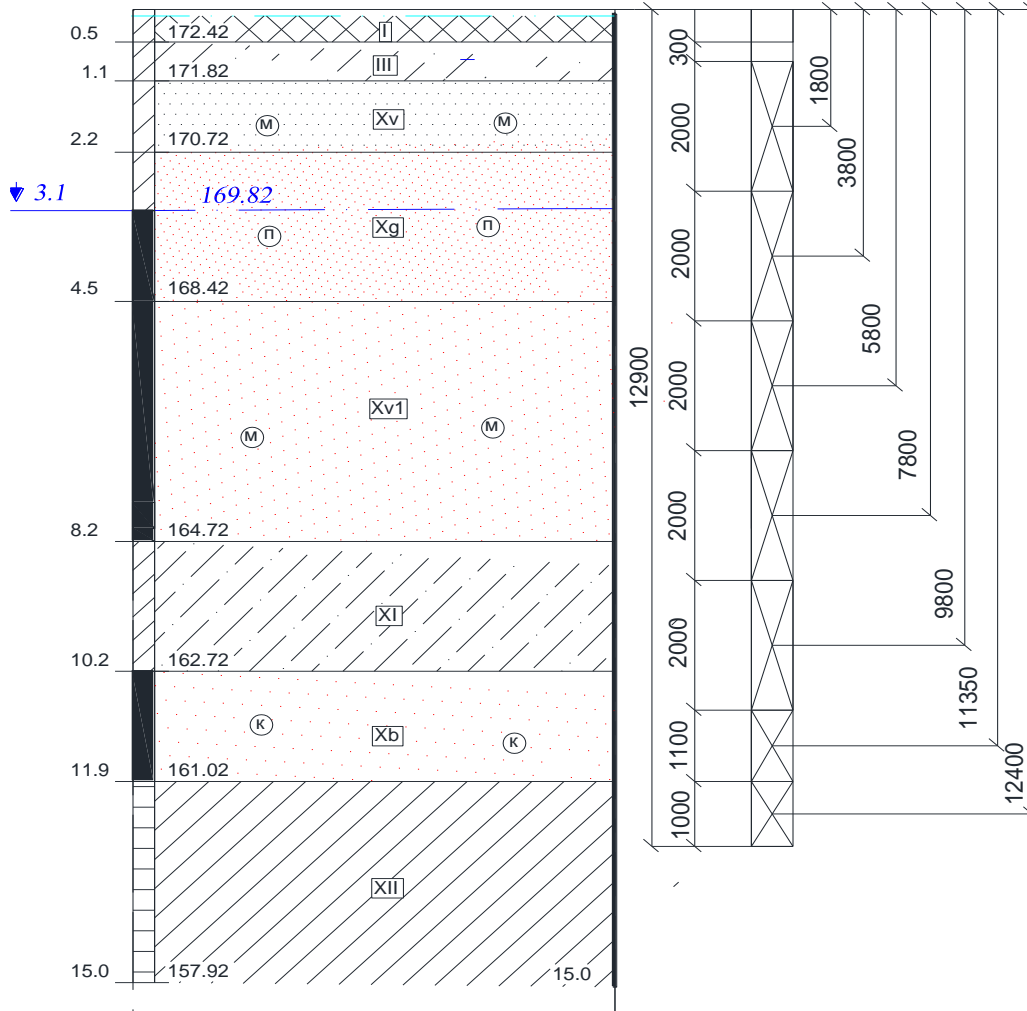
Вид палі: забивні

Діаметр палі: 300 мм х 300 мм

Висота ростверку: 500 мм

Довжина палі: 12400 мм = 300 + 2000 + 2000 + 2000 + 2000 + 2000 + 1100 + 1000

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



Визначення несучої здатності палі по ґрунту.

Несучу здатність забивної палі визначаємо за формулою:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R A + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) = 1935 \text{ кПа}$$

де

$\gamma_c = 1,0$  – коефіцієнт умов роботи палі

$\gamma_{cR} = 1,0$  - коефіцієнт умов роботи ґрунту під подошвою палі

$A = 0,3 \text{ м}^2$  – площа поперечного перерізу палі

$u = 1,2 \text{ м}$  – периметр поперечного перерізу палі

$\gamma_{cf}$  - коефіцієнт умов роботи палі по бічній поверхні

$h_i$  – товщина і-го шару ґрунту по бічній поверхні

$f_i$  – розрахунковий опір і-го шару ґрунту по бічній поверхні

$R$  - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі

Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кільцем палі визначаємо за таблицею (з інтерполяцією по глибині):

$$R = 5000 + \frac{5600 - 5000}{15 - 10} * (12,9 - 10) = 5348 \text{ кПа}$$

Роботу палі по бічній поверхні відобразимо за допомогою таблиці:

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

№ шару	Hi, m	fi кПа	hi, m	γcf,i	fi·hi·γcf,i
1	1,6	27	2	0,8	43,2
2	3,6	36	2	0,8	57,6
3	5,6	41,5	2	0,8	66,4
4	7,6	43,5	2	0,8	69,6
5	9,15	33,3	1,1	0,8	29,3
6	10,7	65,5	1	0,8	52,4
				Σ =	275,3

Розрахункове навантаження на палю (N) визначаємо за формулою:

$$N = \frac{Fd}{\gamma_k} = 1935/1,4 = 1382 \text{ кПа} : \text{де } \gamma_k = 1,4 - \text{коефіцієнт надійності.}$$

Навантаження, що діють на пальвий фундамент.

Пальвий фундамент розраховується за 1 граничним станом, тому навантаження (N) при середньому коефіцієнті надійності  $\gamma_f = 1,2$  становить:

- Крайні (контурні) стіни:  $530 \cdot 1,2 = 636 \text{ кН/м.п.}$
- Колона:  $3506 \cdot 1,2 = 4207 \text{ кН/м.п.}$

Визначення кількості паль у фундаменті (n).

$$n_1 = \frac{N_{1,1}}{N} = \frac{636}{1382} = 0,6 = 1 \text{ шт/м.п.}$$

$$n_2 = \frac{N_{1,2}}{N} = \frac{4207}{1382} = 4 \text{ шт/м.п.}$$

Встановлення мінімальної відстані між палями ( $L_{\min}$ )

$$L_{\min} = 3d = 3 \cdot 0,3 = 0,9 \text{ м.}$$

Визначення необхідної відстані між палями (L) та порівняння її

з мінімальною.

$$L_1 = \frac{N}{N_{1,1}} = \frac{1382}{636} = 2,2 > L_{\min} 0,9 \text{ м.} - \text{тому під крайні стіни палі у фундаменті розташовуємо в один ряд.}$$

$$L_{oc} = \frac{3d}{\sqrt{2}} = \frac{0,9}{\sqrt{2}} = 0,636 \text{ приймаємо } 650 \text{ мм.}$$

Приймаємо виступи ростверку за бічні грані палі 0,10 м

Розміри ростверку в плані:

$$b = a = d + 2 \cdot 100 + 2L_{oc}$$

$$b = 2 \cdot 650 + 300 + 200 = 1800 \text{ мм}$$

Перевірка отриманих розмірів фундаментів.

Визначаємо вагу ростверку і ґрунту на його обрізках:

$$F_{Ip} = 1,8 \cdot 1,8 \cdot 1,1 \cdot 20 \cdot 1,5 = 106,9 \text{ кН}$$

Загальне навантаження:

$$\sum N_1 = N_1 + F_{Ip} = 636 + 106,9 = 742,9 \text{ кН}$$

Перевірка:

$$N_{\text{нт}} = \frac{\sum N1}{n} = \frac{742,9}{1,5} = 495,3 \text{ кПа} \leq 1382 \text{ кПа.}$$

Умова виконується, отже фундамент запроектовано вірно.

### 3.Визначення осідання фундаментів

Стрічковий фундамент із збірних блоків для розрахункового перерізу має такі характеристики:

- Ширина підшви  $b=2,2$
- Глибина закладання  $d=2,0\text{м,}$ ;
- середній тиск на підшву фундаменту  $P=245,4\text{кПа.}$
- Грунтові води знаходяться на глибині 3,1 м від поверхні майданчика

Характеристика ґрунтів майданчика:

№ шару	Найменування ґрунту	Товщина шару	Питома вага ґрунту $\gamma$ , кн./м <sup>3</sup>	Коефіцієнт пористості $e$	Показник текучості $I_L$	Модуль деформації $E$ , кПа
1	Рослинний	0,6	18,3	-	-	-
2	пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення	1,1	19,5	0,7		16
3	пісок пілуватий, середньої щільності, малого ступеня водонасичення	0,9	19,8	0,7	-	23
3а	пісок пілуватий, середньої щільності, водонасичений	1,4	18,8	0,64		23
4	пісок дрібний, середньої щільності,	3,7	19,7	0,65		20
5	Супісок пілуватий, пластичний	2,0	19,7	0,65	0,7	26
6	Пісок, середньої крупності, середньої щільності.	1,7	20,0	0,6		17

Товщина першого шару:

$$h_i = (0,2 \div 0,4) \cdot b = 0,4 \cdot 2,2 = 0,88 \text{ м.}$$

Розбиваємо товщу під підшвою фундаменту на елементарні шари з урахуванням залягання шарів ґрунтів та ґрунтової води при цьому проставляємо номер кожної точки арабськими цифрами (перша цифра «0» на рівні підшви фундаменту)

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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА	28

Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:

- на подошві першого шару:  
 $\sigma_{zg} = \gamma_1 \cdot h_1 = 18.3 \cdot 1.1 = 20.13 \text{кПа}$  ;
- на рівні подошви фундаменту:  
 $\sigma_{zg,0} = \sigma_{zg,2} + \gamma_3 \cdot h' = 20.13 + 19.5 \cdot (2 - 1.1) = 37.68 \text{кПа}$  ;
- на подошві другого шару:  
 $\sigma_{zg,2} = \sigma_{zg} + \gamma_2 \cdot h_2 = 20.13 + 19.5 \cdot 2.2 = 63.03 \text{кПа}$  ;
- на рівні підземних вод  
 $\sigma_{zg,3} = \sigma_{zg,2} + \gamma_2 \cdot h_2 = 63.03 + 19.8 \cdot 0.9 = 80.85 \text{кПа}$  ;
- на подошві третього шару:  
 $\sigma_{zg,3} = \sigma_{zg,0} + \gamma_3 \cdot h_2' = 80.85 + 19.7 \cdot 4.5 = 169.5 \text{кПа}$  ;
- на подошві четвертого шару:  
 $\sigma_{zg,4} = \sigma_{zg,3} + \gamma_4 \cdot h_i = 169.5 + 19.7 \cdot 8.2 = 331.04 \text{кПа}$  ;

Визначаємо додатковий тиск на основу на рівні подошви фундаменту :

$$P_0 = P - \sigma_{zg,0} = 264 - 37.7 = 226.3 \text{кПа}.$$

Визначаємо додатковий тиск на основу в кожній точці елементарного шару.

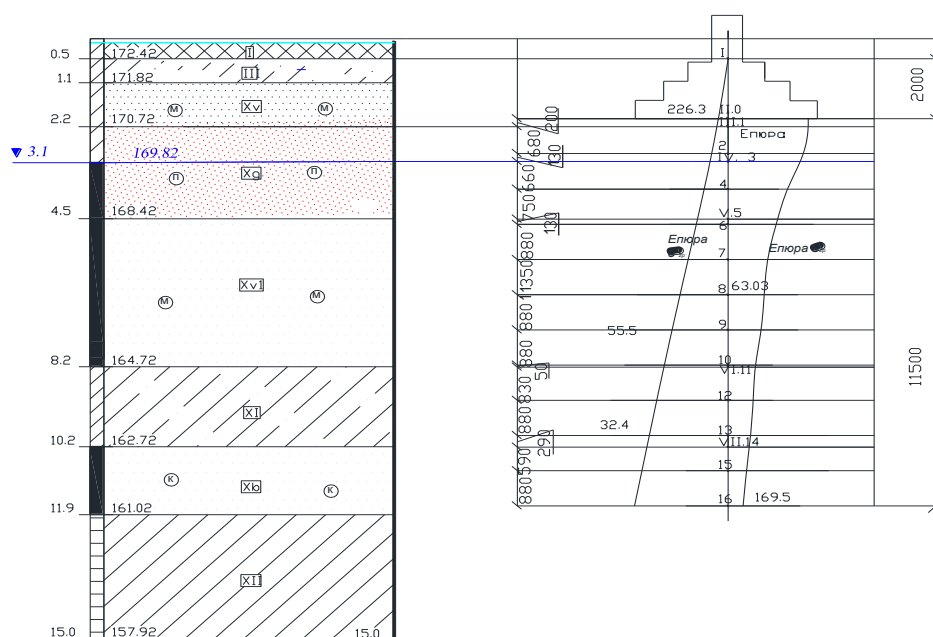
Номер точки	Глибина розгляд. точки від подошви фундаменту Z, м	$\xi = \frac{2 \cdot Z}{b}$	$\alpha$	Напруження від власної ваги ґрунту $\sigma_{zg}$ , кПа	Додаткові навантаження на глибину $\sigma_{zp} = \alpha P_0$ , кПа
0	0	0	1,0	37,7	226,3
1	0,88	0,8	0,881		199,4
2	1,76	1,6	0,642		145,3
3	2,64	2,4	0,477		107,9
4	3,52	3,2	0,374		84,64
5	4,4	4,0	0,306		69,25
6	5,28	4,7	0,260		58,8
7	6,16	4,8	0,258		58,4
8	7,04	5,3	0,237	63,03	53,6
9	7,92	5,6	0,223		50,5
10	8,8	6,4	0,196		44,4
11	9,68	7,2	0,175		39,6
12	10,56	8,0	0,158		35,8
13	11,44	8,8	0,143		32,4
14	12,32	9,6	0,132		29,9
15	13,2	10,4	0,122		27,6
16				169,5	
17					
18					

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

№ слою	Додаткові навантаження $\sigma_{zp,i}$ , кПа			Модуль деформації ґрунту $E_i$ , кПа	Товщина слою $h_i$ , см	Осадка першого слою $S_i = \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i \cdot \beta}{E_i}$ см.
	На кровлі слою $\sigma_{zp,v}$	На підшві слою $\sigma_{zp,n}$	Середнє $\sigma_{zpi} = \frac{\sigma_{zp,b} + \sigma_{zp,n}}{2}$			
1	226,3	199,4	212,85	23000	20	0,2
2	199,4	145,3	172,35	20000	68	0,4
3	145,3	107,9	126,6	20000	88	0,37
4	107,9	84,64	96,27	20000	22	0,07
5	84,64	69,25	76,95	20000	66	0,18
6	69,25	58,8	64,0	20000	75	0,17
7	58,8	58,4	58,6	26000	13	0,02
8	58,4	53,6	56,0	26000	88	0,15
9	53,6	50,5	52,1	26000	88	0,14
10	50,5	44,4	47,5	26000	88	0,12
11	44,4	39,6	42,0	26000	88	0,11
12	39,6	35,8	37,7	26000	5	0,01
13	35,8	32,4	34,1	17000	83	0,12
14	32,4	29,9	31,2	17000	88	0,12
15	29,9	27,6	28,8	17000	29	0,04
16						
17					Σ	2,22
18						

$\sum S_i = 2,22$  см Порівнюємо отримане значення осадки із середнім значенням граничної осадки для житлового будинку  $S = 2,22 \leq S_U = 10$  см.

**Схема до розрахунку осідання фундаменту неглибокого закладання**



зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

## Економічне обґрунтування

### Матеріали та їх вартість

Бетон- 1100грн/м3

Арматура -12000грн/1т

Паля 12х30- 4200 грн

### Вартість виконуваної роботи

Фундаменти неглибокого закладання – 600 грн/м3

Забивна паля – 100 грн/1м.п.

### Обрахунки

#### *Пальові фундаменти*

Колон -10 шт

Кількість паль під одну колону -4 шт

$10 \cdot 4 = 40$  паль під 10 колон

$40 \cdot 4200 = 168,000$  тис грн. ( палі під колону)

Під зовнішні стіни використовуємо 1 палю на 1м.п.

$(19200 + 39240) \cdot 2 = 116,88$  м - периметр будівлі

$117 \cdot 4200 = 491,400$  грн (палі під зовнішні стіни)

$168000 + 491400 = 659,4$  ( ціна паль)

$12 \text{ м} \cdot 100 \text{ грн} = 1200$  грн за забивку однієї палі

$157 \cdot 1200 = 188,400$  грн (забивка всіх паль)

$659,4 + 188,4 = 847,800$  грн (палі і робота)

$1,36 \cdot 11000 = 14900$  грн (арматура)

1354000 загальна ціна

#### **Фундамент низького закладання**

$3 \cdot 1100 \cdot 117 + 10,5 \cdot 1100 \cdot 10 = 501,600$  тис грн. на бетон .

$3 \cdot 600 \cdot 117 = 210600$  грн (робота)

$10,5 \cdot 10 \cdot 600 = 63000$  грн(робота під колони)

$13,5 \cdot 80 = 1080$  кг арматури- 1т

$501,600 + 210,600 + 63,000 + 11,000 = 786,200$  грн

З обрахунків видно, що пальові фундаменти значно дорожчий - тому фундамент під будинок що проектується обираємо монолітний низького закладання.

Копіював

Формат А 4

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Зрк.

**СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ**

Консультант \_\_\_\_\_ / Ращенко А.М./

Формат А 4 Копіював \_\_\_\_\_

Зам. Інв. № \_\_\_\_\_

Підпис і дата \_\_\_\_\_

Інв. № \_\_\_\_\_

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА**

### Спеціальна частина

Інженерно-геологічні вишукування для обґрунтування робочого проекту: «Інженерно-геологічні роботи на об'єкті м. Києва виконані згідно з технічним завданням замовника.

Мета робіт – вивчення інженерно-геологічних та гідрогеологічних умов будівництва житлового будинку, згідно з ДБН В.2.1-10-2009, ДБН А.2.1-1-2008.

**Фізико-географічні умови**

Обстежений будівельний майданчик знаходиться в межах Совської балки м. Києва.

Абсолютні відмітки майданчика змінюються від 172,84м до 173,13 м. Поверхня майданчика будівництва характеризується відносно рівним рельєфом і повсемісно вкрита насипними ґрунтами.

Клімат району робіт – помірно-континентальний. Середня температура січня мінус 6 °С, липня + 19,6 °С. Середньорічна температура повітря + 7,0 °С.

Зима достатньо довга, порівняно тепла, літо тепле і вологе. Період з температурами нижче 0 °С – 108 діб. Абсолютні мінімальні та максимальні відмітки температур сягають мінус 32,2 °С та + 39,4 °С .

Безморозний період складає 182 дні і може коливатися від 147 до 215 днів. При цьому середня дата останнього заморозку припадає на 17 квітня, першого заморозку – на 16 жовтня.

Річна сума опадів 620 мм, добовий максимум 103 мм. На літо припадає 35 % опадів, на зиму – 19 %, осінь та весну – по 23 %. Товщина снігового покриву становить 40 см і лежить він в середньому 102 дні. В окремі зими ця величина може коливатися від 23 до 160 днів.

Взимку та влітку переважають вітри західного та північно-західного напрямлень при середніх значеннях швидкостей 4,3 м/с взимку та 3,3 м/с влітку.

Середня річна швидкість вітру в місті дорівнює 2,7 м/с. Найбільша швидкість вітру припадає на лютий – 3,2 м/с, найменша на серпень – 2,2 м/с.

Кліматичний район для будівництва, згідно з СНиП 2.01.01-82 – II в.

Гідрографічна мережа представлена річкою Нивка та каскадом озер, які знаходяться неподалік.

### Геологічна будова

Виходячи з геологічної будови і зважаючи на просторову мінливість, склад, стан та властивості ґрунтів, на майданчику будівництва виділені такі інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

- ІГЕ I – насипний шар – асфальт, щебінь граніту та будівельне сміття;
- ІГЕ III – насипний шар – супісок пилуватий, пластичний;
- ІГЕ Xv – пісок мілкий з прошарками пластичного супіску, середньої щільності, насичений водою;
- ІГЕ Xg – пісок пилуватий з прошарками супіску в нижній частині, середньої щільності, насичений водою;
- ІГЕ Xv1 – пісок мілкий, середньої щільності, насичений водою;
- ІГЕ XI – супісок пилуватий, пластичний;
- ІГЕ Xb – пісок середньої крупності, середньої щільності, насичений водою;
- ІГЕ XII – суглинок пилуватий, важкий, напівтвердий.

**Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів**

Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика належать до II (середньої) категорії складності, згідно з ДБН А.2.1-1-2008 „Інженерні вишукування для будівництва”.

Категорія ґрунтів за сейсмічними властивостями прийнята згідно з розділом 1.1.3 «Сейсмічна небезпека» ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах» – III.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Узагальнені нормативні та розрахункові значення фізико-механічних характеристик ґрунтів для розрахунків фундаментів, наведені нижче у таблиці Для будівель на стрічкових та інших фундаментах неглибокого закладання (плита), рекомендується використовувати усі ґрунти в залежності від потрібних навантажень, окрім відкладів насипного шару ІГЕ І. Ці ґрунти мають недостатні несучі характеристики і потребують повної вирізки.

Основою для пальових фундаментів, можуть слугувати найближчі до поверхні піщані відклади ІГЕ Хg та ІГЕ Хv1 – в залежності від необхідного навантаження на палю.

При розробці проекту пальових фундаментів, перед початком будівництва, необхідно виконати дослідні випробовування несучої здатності паль.

Розрахункові характеристики наведені при коефіцієнтах довірчої імовірності 0,85 для розрахунків підвалин за деформаціями та 0,95 – за несучою здатністю.

Висновки та рекомендації

1. Обстежений будівельний майданчик знаходиться в межах Совської балки м. Києва.
2. Абсолютні відмітки майданчика змінюються від 172,84м до 173,13 м. Поверхня майданчика будівництва характеризується відносно рівним рельєфом і повсемісно вкрита насипними ґрунтами.
3. Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика належать до ІІ (середньої) категорії складності, згідно з ДБН А.2.1-1-2008 „Інженерні вишукування для будівництва”.
4. Для будівель на стрічкових та інших фундаментах неглибокого закладання (плита), рекомендується використовувати усі ґрунти в залежності від потрібних навантажень, окрім відкладів насипного шару ІГЕ І. Ці ґрунти мають недостатні несучі характеристики і потребують повної вирізки.
5. Нормативна глибина промерзання ґрунту 1,1 м.

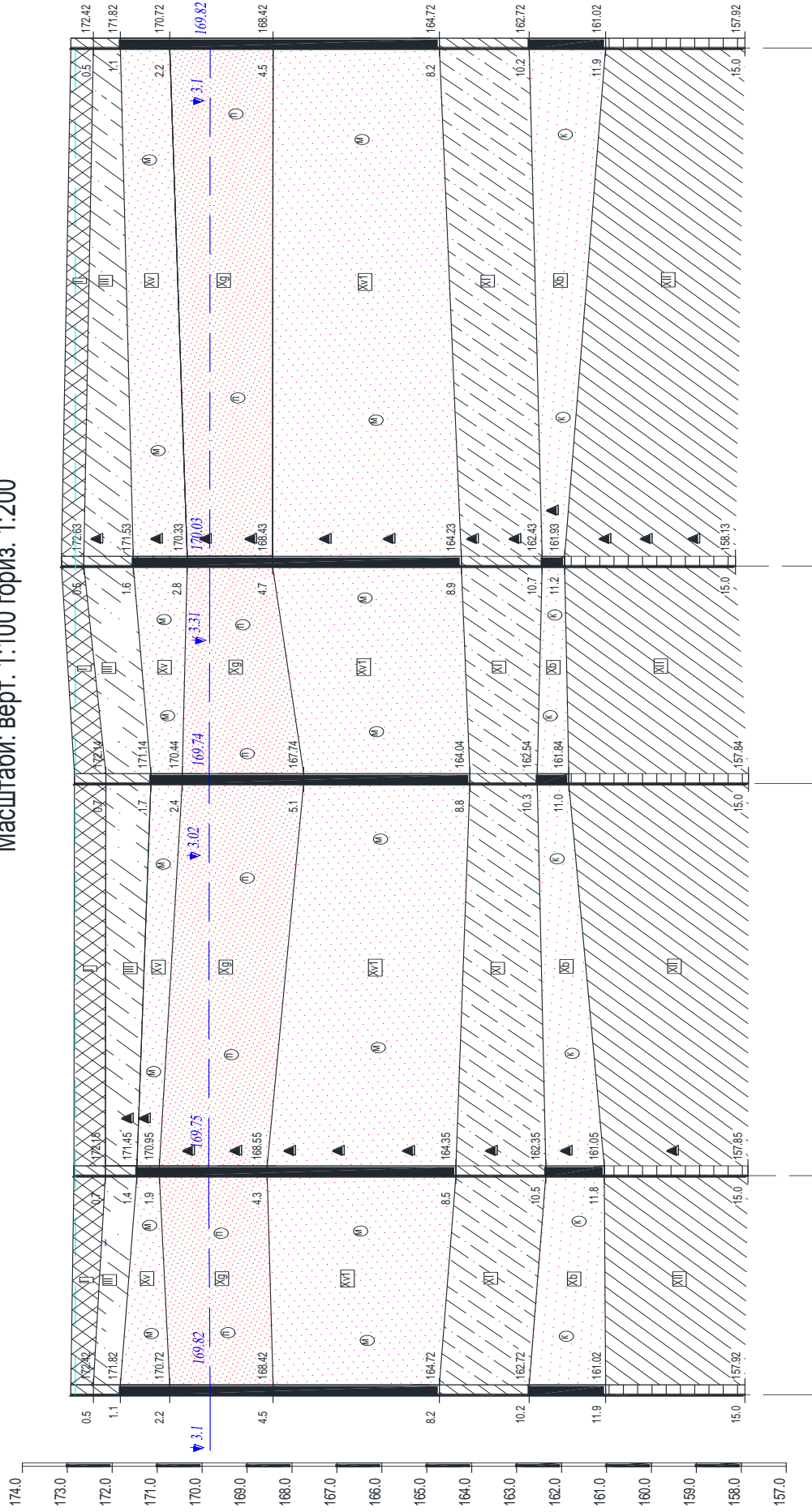
Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

							ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА	Арк. 34
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			



# Розріз по лінії: I-I'

Масштаби: верт. 1:100 гориз. 1:200



Найменування і №№ виробок	Св.-1	Св.-2	Св.-3	Св.-4	Св.-1
Абс. відмітка устя, (м)	172.92	172.85	172.84	173.13	172.92
Відстань (м)	13.4	24.0	13.3	31.7	

Формат А 4 Копіював

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

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



**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

Консультант \_\_\_\_\_ / Ращенко А.М./

Формат А 4

Копіював \_\_\_\_\_

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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА**

## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Розділ „Організація будівельного виробництва” розроблений із врахуванням діючих будівельних норм.

Графічна частина проекту включає один формат А1, на якому зображено, календарний план будівництва з вибором відповідних способів виконання основних робіт.

Термін будівництва включає в себе час від початку будівництва БМР до введення в експлуатацію, його поділяють на основний та підготовчий період.

### 1.1. Вихідні дані для складання ПОБ, техумови на розробку

1. Найменування об'єкту – 9 поверховий будинок в м. Київ.
2. Початок будівництва 01.06.15.
3. Кошторисна документація складена із застосуванням укрупнених показників.
4. Джерело постачання будівництва бетоном – завод «ЗЖБК ім. Ковальської» в м. Київ;
5. Найближча станція, відкрита для комерційних операцій - м. Київ;
6. Джерело електропостачання на період будівництва – існуюча електромережа ( ТП-4);
7. Відстань до: а) місця відвезення зайвого ґрунту – 1,5 км;  
б) місця відгрузки рослинного ґрунту – 1,5 км.
8. Джерело водопостачання на період будівництва – існуючий водопровід.
9. Конструкції тимчасових шляхів прийнято з необхідним покриттям.

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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

## 2. МЕТОДИ ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ РОБІТ

### 2.1. Підготовчі роботи

До початку будівельно-монтажних робіт на об'єкті виконуються роботи згідно ДБН А.3.1-5-2009 "Організація будівельного виробництва" та рекомендаціям даного розділу проекту, тобто:

- виконання необхідних організаційно-фінансових заходів (забезпечення проектно-кошторисною документацією, укладання договорів підряду, оформлення фінансування і т. д.);
- склад геодезичної основи будівництва, виконання геодезичних робіт (розбивки);
- планування території, зняття родючого шару ґрунту для подальшої рекультивациі земель;
- влаштування тимчасових доріг, будинків та споруд виробничого та культурно-побутового призначення;
- будівництво споруд і будинків, які використовуються для потреб будівництва (автодороги, інженерні мережі, огороження).

Під час підготовчого періоду на об'єкті повинні бути: складений необхідний запас матеріалів та конструкцій, поставлені необхідні будівельні машини та механізми.

### 2.2. Геодезичні роботи, методи виконання контролю за якістю споруди

Всі геодезичні роботи виконуються у відповідності зі ДБН В.1.3-2-2010 "Геодезичні роботи у будівництві", які забезпечують при зведенні споруд відповідність вимогам будівельних норм, правил та проекту.

Геодезичну основу (розбивочну) для будівництва необхідно створювати не менш, ніж за 10 днів до початку БМР у вигляді сітки закріплених знаками геодезичних пунктів, які забезпечують виконання побудов та вимірів з необхідною точністю.

Винесення в натуру основних осей споруди виконується знаками, які приведені в додатках нормативного документу.

Під час будівництва житлового будинку необхідно будівельно-монтажній організації проводити геодезичний контроль якості, точності виконання всіх робіт та відповідність конструкцій проекту та вимогам ДБН.

По закінченню будівництва розробляється виконавча схема та креслення, які складаються по результатам виконавчої зйомки споруди.

Пристрої, обладнання і умови забезпечення точності кутових, лінійних та висотних вимірів, а також точності передачі відміток по висоті, точок та осей по вертикалі приведені в додатках ДБН В.1.3-2-2010.

### 2.3. Земляні роботи

Розробку котловану до 2 м в сухих ґрунтах необхідно проводити без влаштування кріплень з відкосами, згідно вимогам ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

Для розробки котловану в даному випадку використовуємо екскаватор ЭО-3225, обладнаний "зворотною лопатою" з повним об'ємом ковша 0,6 м<sup>3</sup>. Частково розробка ґрунту виконується вручну (доробка).

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Розробка ґрунту близько діючих комунікацій повинна бути проведена вручну у відповідності з вимогами СНиП 3.02.01-87.

Зворотною засипку проводити за допомогою бульдозера ДЗ-53 та вручну з ущільненням ґрунту.

Всі земляні роботи необхідно виконувати у відповідності з вимогами СНиП 3.02.01-87 "Земляні споруди, основи та фундаменти".

#### 2.4 Бетонні та залізобетонні роботи

Бетонні та залізобетонні роботи проводити відповідно до вимог ДБН В.2.6-2011 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Норми проектування.», ДБН В.2.6-2011 «Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні. Правила виробництва і приймання робіт.».

Встановлення монолітних залізобетонних конструкцій передбачається застосування інвентарних щитової опалубки, арматурних сіток, окремих арматурних стрижнів, просторові каркасів.

Монолітними залізобетонними запроектовані фундаменти неглибокого закладання, перекриття, колони каркасу, ліфтова шахта.

Доставка бетонної суміші здійснюється з найближчого комбінату будівельних матеріалів автобетонозмішувачами.

Влаштування монолітних бетонних та залізобетонних конструкцій потрібно виконувати збірно-розбірній опалубці при середньодобовій температурі не нижче 5 С та найменшій добовій температурі не нижче 0С.

При подачі та ущільненні бетонної суміші повинна бути виключена можливість здвигу арматурних каркасів та суток, а також розміщення бетонної суміші.

Бетонну суміш вкладати в конструкції горизонтальними шарами однакової товщини без розривів.

Бетонування дозволяється виконувати тільки після огляду і приймання по акту бетонної підготовки, стягування притискної плити, арматури плити і опалубки за умови письмового дозволу авторського нагляду в журналі робіт.

Положення в плані, висотні відмітки і розміри арматури і опалубки елемента, підготовленого до бетонування, повинні відповідати проекту і вимогам відповідних ДБН. У місцях установки арматури мають бути видалені сміття, бруд, сніг і лід. Стрижні встановленої в елемент арматури мають бути знежирені, очищені від бруду, льоду і снігу, нальоту іржі. Змонтована арматура має бути закріплена від зсувів і збережена від пошкоджень, що можуть мати місце при бетонуванні.

Після закінчення бетонування кожного блоку (захватки) необхідно: оберегати тверднучий бетон від ударів, струсів і інших механічних дій; здійснювати заходи щодо витримки свіжоукладеного бетону до встановленої міцності (догляд за бетоном).

#### 2.5. Кам'яно-монтажні роботи

Кам'яно-монтажні роботи вести згідно вимогам СНиП 3.03.01-87 «Несучі та огорожуючі конструкції».

Кладка стін із цегли проводиться ярусами висотою не більше 1,2 м. з використанням приставних підмостів.

Матеріали і вироби, вживані при зведенні конструкції, порядок їх приймання,

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

транспортування, зберігання і випробування повинні відповідати вимогам стандартів і технічних умов.

Доставку цегли на будівельний майданчик виконують автотранспортом на піддонах або в пакетах. Подача блоків та розчину на робочі місця проводиться баштовим краном.

Категорично забороняється транспортування цеглини і розвантаження його скиданням, а також вивантаження розчину на землю.

Перед виконанням кладки необхідно провести розбиття осей подовжніх і торцевих стін за допомогою теодоліта з використанням контрольних осьових реперів.

Контроль за якістю цих робіт має бути постійним і зводиться до наступних функцій:

- контролю за якістю розчину, його розшаруванням;
- контролю за транспортуванням і розвантаженням цегли;
- контролю геометричних розмірів по вертикалі та горизонталі;
- перевірка товщини швів.

Величини допустимих відхилень фіксуються актом.

## 2.6. Облицювальні роботи

Обробні роботи проводити відповідно до СНиП 3.04.01–87 «Ізоляційні і облицювальні покриття». В цілях досягнення високої якості і скорочення термінів будівництва рекомендується потоково-циклічний метод організації виробництва обробних робіт.

Комплекс обробних робіт ділиться на 4 послідовно виконуючих цикли:

- 1 – штукатурні роботи;
- 2 – установка виробів, що підлягають малярній обробці;
- 3 – підготовка під фарбування;
- 4 – робота по встановленню підлоги.

Всі обробні роботи проводяться з підвищених підмостей – столиків інвентарного типу, пристосованих для переміщення через стандартні дверні отвори.

Розчин для штукатурних робіт, привезений на буд майданчик вивантажити в приймальний бункер вузла прийому розчину. Далі розчин подається до робочих місць штукатурів за допомогою штукатурної станції.

Для виконання малярних робіт застосовується пересувна малярна станція, з якої матеріал для білення стель і стін подаються до робочого місця по шлангах. Якість робіт перевіряється шаблонами і візуально.

## 2.7. Термін будівництва

Термін будівництва будинку слід визначати згідно зі СНиП 1.04.03-85, частина 3 «Невиробниче будівництво», розділ 1 «Житлові будинки».

Проте потужність та інші показники даного об'єкту значно відрізняються від приведених у вищевказаних Нормах, і метод інтерполяції або екстраполяції (рекомендований пунктом 9 Загальних положень Норм) не дасть реалістичного розрахунку тривалості будівництва.

Тому визначаємо її розрахунком тривалості кожного виду робіт і складання календарно-сіткового графіку.

Таким чином, тривалість будівництва об'єкту складе 470 днів.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

## ТЕРМІНИ БУДІВНИЦТВА

Термін будівництва житлового будинку в м. Київ визначено згідно зі СНиП 1.04.03-85.

- 9-ти поверховий цегляний будинок, обсяг – 4680 м<sup>2</sup>.
- Згідно розд.3 “Зміни 4” стор. 265, п.2 10-8 – 15 міс.
- (п.2.7 стор.13 “Посібник по визначенню терміну будівництва”)
- улаштування монолітних фундаментів – 1 міс.
- технологічна перерва – 0,5 міс. (стор.255 п.16, зм. 4)
- перенос інженерних мереж:
  - теплотраса 60 пог.м – 0,7 міс. ( п.3, стор.61, зм.4)
  - водопровід 58 пог.м – 0,5 міс. ( п.1, стор.58, зм. 4)
  - каналізація Ø=150 мм в кожусі Ø =380мм – 35 пм – 0,5 міс. (п.1,стор.58,зм.4)
- Термін переноса мереж:  $0,7 + 0,5*0,5 + 0,5*0,5 = 1,2$  міс.
- Загальний термін будівництва житлового будинку:  
 $8,6 + 3,0 + 0,5 + 1,2 + 1,0 = 14,3$  міс., в тому числі підготовчий період – 1 міс.

## ПОТРЕБА В МАШИНАХ, МЕХАНІЗМАХ І ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ

Потреба в будівельних машинах, механізмах і транспортних засобах визначена на підставі “Розрахункових нормативів для складання проектів організації будівництва”, частина 1.

№	Найменування	Марка	Кількість
1	Баштовий кран	ЛІЕВHERR 112 ЕС-Н8	1
2	Автокран	РДК-250	1
3	Екскаватор	ЕО – 3225	1
4	Бульдозер	ДЗ – 53	1
5	Гусенечний кран	Э – 2503	1
6	Будівельний підйомник	С – 598	2
7	Автосамоскиди	ЗІЛ –585	5
8	Автомашини бортові	ЗІЛ –150	3
9	Пересувна компресорна станція	ЗІФ – 55	4
10	Зварювальний трансформатор	СТН – 500	1
11	Ручний фарбопульт	СО –20	2
12	Фарбувальний агрегат	СО –4	2

## МАТРИЦЯ РОБІТ

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА	Арк. 43
-----	--------	------	--------	--------	------	----------------------------	------------

Попередня робота	№ п/п	Найменування та комплекс робіт	Код роботи	Обсяг роботи		Нормативне джерело	Трудоємність на весь обсяг				Основні механізми			Виконавець			Змінність	Три-валість
				Один виміру	К-ть		маш.-змін норм.	прин.	люд.-дні норм.	прин.	Найменування	К-сть	Бригада	Проф.розряд	К-сть	Організація		
1	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		<b>Роботи підготовчого періоду</b>																
	1	Планування майданчика		100м <sup>2</sup>	0,806	Виробіток		2		2	Бульдозер	1	Машиніст Бр.	1	БМУ-37	1	2	
	2	Влаштування тимчасової огорожі		10м	22,150	-		-	2	2	-	-	Робітник	4	БМУ-37	2	1	
	3	Тимчасове водопостачання		100м	0,600	-		-	2	2	-	-	Сантехнік	4	БМУ-37	2	1	
	4	Тимчасове електропостачання		100м	1,000	-		-	2	2	-	-	Електрик	4	БМУ-37	2	1	
	5	Тимчасові дороги		1км	0,300	-		-	8	8	-	-	Робітник	4	БМУ-37	2	1	
		<b>Роботи нульового циклу</b>																
	6	Розроблення ґрунту II групи екскаватором із навантаженням на автотранспорт		100м <sup>3</sup>	23,370	Виробіток	20		12,001	20	Екскаватор	1	Машиніст Бр.	1	БМУ-37	2	6	
	7	Доробка ґрунту вручну		100м <sup>3</sup>	0,860	укрупн. показник	-	8	7,523	8	-	-	Робітник	4	БМУ-37	2	1	
	8	Влаштування з/б фундаментів		м <sup>2</sup>	117	укрупн. показник	-		10,942	16	-	-	Бетонщик	8	БМУ-37	2	28	
	9	Влаштування сантехнічних виводів		грн	13110,0	-		-	19,182	24	-	-	Сантехнік	4	БМУ-37	2	3	
	10	Влаштування електротехнічних виводів		грн	13500,0	-		-	13,500	14	-	-	Електрик	4	БМУ-37	2	2	
	11	Влаштування гідроізоляції		100м <sup>2</sup>	3,7	ДБН Д.2.4-3-55-1	-	-	8,122	8	-	-	Гідроізолювальник	4	БМУ-37	2	2	
	12	Зворотня засипка та пошарове ущільнення ґрунту		100м <sup>3</sup>	3,8	укрупн. показник	-	-	5,987	6	-	-	Землекоп	3	БМУ-37	2	2	
		<b>Наземні роботи</b>																
	13	Влаштування монолітних колон 1-го поверху		м <sup>3</sup>	20,16	укрупн. показник	2		22,922	24	КБМ – 401П	1	Бетонщик+ Арматурищик	4	БМУ-37	2	3	
	14	Розвантаження і розкладання цегли		100т	1,78	укрупн. показник	0,300		0,530	2	1,07	4	кран	1	БМУ-37	2	2	
	15	Цегляна кладка зовнішніх стін		м <sup>3</sup>	54,800	ДБН Д.2.4-3-33-1	-	-	1,820	6	-	-	Бетонщик	4	БМУ-37	2	10	
	16	Влаштування монолітного перекриття 1-го поверху		100м <sup>3</sup>	4,540	укрупн. показник	0,400	2,35	21,300	22	КБМ – 401П	12	Бетонщик+ Арматурищик	4	БМУ-37	2	6	
	17	Влаштування сходового маршу		м <sup>3</sup>	18,2	укрупн. показник	0,000	1	22,922	24	КБМ – 401П	1	Бетонщик+ Арматурищик	4	БМУ-37	2	3	
	18	Влаштування монолітних колон 2-го поверху		м <sup>3</sup>	20,16	укрупн. показник	2		22,922	24	КБМ – 401П	1	Бетонщик+ Арматурищик	4	БМУ-37	2	3	
	19	Розвантаження і розкладання цегли				укрупн. показник											5	
	20	Цегляна кладка зовнішніх стін				ДБН Д.2.4-3-33-1											10	
	21	Влаштування монолітного перекриття 2-го поверху		м <sup>3</sup>	74,88	укрупн. показник	10		46,883	48	КБМ – 401П	1	Бетонщик+ Арматурищик	4	БМУ-37	2	6	
	22	Влаштування сходового маршу		1шт	2	укрупн. показник	0,000	1	21,300	22	КБМ – 401П	1	Бетонщик+ Арматурищик	4	БМУ-37	2	3	
	23	Влаштування монолітних колон 3-го поверху		м <sup>3</sup>	20,16	укрупн. показник	2		22,922	24	КБМ – 401П	1	Бетонщик+ Арматурищик	4	БМУ-37	2	3	



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

42	Влаштування сходового маршу	м <sup>3</sup>	18,2			0,000	1	19,650	22	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	3
43	Влаштування монолітних колон 7-го поверху	м <sup>3</sup>	20,16	укрупн. показник	#ЗНАЧІ	2	22,922	24	24	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	3
44	Розвантаження і розкладання цегли			укрупн. показник												2
45	Цегляна кладка зовнішніх стін			ДБН Д.2.4-3-33-1												10
46	Влаштування монолітного перекриття 7-го поверху	м <sup>3</sup>	74,88	укрупн. показник	#ЗНАЧІ	10	46,883	48	48	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	6
47	Влаштування сходового маршу	м <sup>3</sup>	18,2		0,000	1	19,650	22	22	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	3
48	Влаштування монолітних колон 8-го поверху	м <sup>3</sup>	20,16	укрупн. показник	#ЗНАЧІ	2	22,922	24	24	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	3
49	Розвантаження і розкладання цегли			укрупн. показник												2
50	Цегляна кладка зовнішніх стін			ДБН Д.2.4-3-33-1												10
51	Влаштування монолітного перекриття 8-го поверху	м <sup>3</sup>	74,88	укрупн. показник	#ЗНАЧІ	10	46,883	48	48	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	6
52	Влаштування сходового маршу	м <sup>3</sup>	18,2		0,000	1	19,650	22	22	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	3
53	Влаштування монолітних колон 9-го поверху	м <sup>3</sup>	20,16	укрупн. показник	#ЗНАЧІ	2	22,922	24	24	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	3
54	Розвантаження і розкладання цегли			укрупн. показник												2
55	Цегляна кладка зовнішніх стін			ДБН Д.2.4-3-33-1												10
56	Влаштування монолітного перекриття 9-го поверху	м <sup>3</sup>	74,88	укрупн. показник	#ЗНАЧІ	10	46,883	48	48	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	6
57	Влаштування сходового маршу	м <sup>3</sup>	18,2		0,000	1	19,650	22	22	КБМ – 40П	1	Бетонщик+ Арматурщик	4	БМУ-37	2	3
	<b>Влаштування покрівлі</b>															
58	Утеплення плити перекриття останнього поверху	100м <sup>2</sup>	8,210	ДБН Д.2.4-8-37-3	-	-	-	4	4	-	-	Бетонщик	4	БМУ-37	2	1
59	Улаштування вирівнювальної стяжки	100м <sup>2</sup>	8,210	ДБН Д.2.4-8-35-1	-	-	-	4	4	-	-	Кровельщик	4	БМУ-37	2	1
60	Улаштування крокви	100м <sup>2</sup>	8,210	ДБН Д.2.4-8-24-1	-	-	-	12,985	14	-	-	Кровельщик	4	БМУ-37	2	2
61	Улаштування пароізоляції	100м <sup>2</sup>	8,210	ДБН Д.2.4-8-36-3	-	-	-	-	4	-	-	Кровельщик	4	БМУ-37	2	1

62	Улаштування черепичного покриття	100м <sup>2</sup>	8,210	ДБН Д.2.4-8-29-1	.	.	4	.	.	Бетонщик	4	БМУ-37	2	1
<b>Оздоблювальні роботи</b>														
63	Скління вікон	100м <sup>2</sup>	15,600	укрупн. показник	.	31,308	32	.	.	Стеколящик	4	БМУ-37	2	4
64	Штукатурні роботи	100м <sup>2</sup>	29,200	укрупн. показник	.	144,760	144	.	.	Штукатур	4	БМУ-37	2	18
65	Влаштування підлоги	100м <sup>2</sup>	73,890	ДБН Д.2.4-7-17-2	.	.	80	.	.	Бетонщик	4	БМУ-37	2	20
66	Влаштування дверей	100м <sup>2</sup>	15,400	укрупн. показник	.	.	24	.	.	Бетонщик	4	БМУ-37	2	6
67	Влаштування асфальтової відмостки	100м <sup>2</sup>	1,200	.	.	15,390	16	.	.	Бетонщик	4	БМУ-37	2	2
68	Фарбування фасаду	100м <sup>2</sup>	35,160	.	.	.	120	.	.	Маляр	6	БМУ-37	2	10
69	Внутрішні сантехнічні роботи	грн	131100,0	виробток	.	119,2	120	.	.	Сантехнік	4	БМУ-37	2	14
70	Доштукатурні електромонтажні роботи			виробток	.	.								
71	Післяштукатурні електромонтажні роботи	грн	13500	виробток	.	78,5	80	.	.	Електрик	4	БМУ-37	2	10
72	Здача об'єкта в експлуатацію	дн	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
												Бсього днів		387

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Консультант \_\_\_\_\_ / Ращенко А.М./

Формат А 4

Копіював \_\_\_\_\_

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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА	Арк. 48

### 1. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

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

№ п/п	Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерело (види робіт)	Кількісна оцінка	Норматив
	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в траншеях під фундаменти	Земляні	Ґрунти: Насипний h=-3,0м Рослинний h=-0,5м РГВ=-4,5м	ДБН А.3.2-2:2009 п.9.6-9-14
2	Падіння людини з висоти	Земляні Бетонні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні а) зовнішні б) внутрішні	h=-3,5м h=-3,5м h=67м h=67м  h=67м h=3м	ДБН А.3.2-2:2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11- - 12; п.12.8;12.11;11- - 12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5 п.16.1
3	Падіння конструкцій і матеріалів з висоти	Земляні Бетонні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні а) зовнішні б) внутрішні	h=-3,5м h=3,5м h=3,5м h=67м  h=67м h=3,0м	ДБН А.3.2-2:2009 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.9;16.10; 16.11
4	Експлуатація вантажопідіймальних машин	Liebherr 202 EC- B 10 Litronic	Rm.в=30м Rн.з=55м	НПАОП 0.00- 1.01- 07 ДБН А.3.1-5-96
5	Враження електричним струмом	Машини і механізми Бетонні Зварювальні Освітлювальні	U=380 в U=380 в U=6000/380 в U=220 в	ДБН А.3.2-2:2009 р.9.п.6,7,21. ГОСТ 12.1.013-78. р.12.п.12,35. р.5.п.3. НПАОП 40.1-1.21-

				98
6	Виробничий шум	Ущільнення бетону механізмами, експлуатація машин	$L_p=80$ ДБ	ДСН 3.3.6.037-99
7	Вібрація	Бетонні Експлуатація машин і механізмів	$V=0,02$ м/с $V=0,04$ м/с	ГОСТ 12.1.012-90 ДСН 3.3.6.039-99
8	Вплив шкідливих речовин	Ацетилен ацетон	$1,5$ мг/м <sup>3</sup> $200$ мг/м <sup>3</sup>	ДБН А.3.2-2:2009 п.6.23 п.16.4;16.5;16.8 ГОСТ12.1.005-88
9	Вплив кліматичних факторів	Всі види робіт Роботи на відкритому повітрі Покрівельні	Швидкість вітру $V<12$ м/с	ГОСТ 12.1.005- -88 ДСН 3.3.6.042-99
1	Недостатня освітленість робочих місць	Земляні Бетонні Монтажні Опоряджувальні: а) зовнішні б) внутрішні	10 лк 30 лк 50 лк 30 лк 100 лк 300 лк	ДБН В.25-28 - 2006 ГОСТ 12.1.046- -85
1	Атмосферна електрика	Захист від електрики	$K = III$ ступінь 0.01 удар блискавки на рік	РД 34.21.122-87
1	Пожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{воз} = II$ $K_{н/б} = B$	НАПБ Б.07,005-86 (ОНТП 24-86)
1	Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	$V_{прям}=5$ км/год $V_{пов}=5$ км/год	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

## 2. Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що передбачені в дипломному проекті

При організації будівельного майданчика проектом передбачено:

- будівельний майданчик огорожений парканом висотою 2 м без козирка за ГОСТ 23407-78, небезпечні зони виконання робіт – парканом висотою 1,2 м. Небезпечні зони будівельного майданчика повинні бути позначені знаками безпеки, а коли потрібно огороження інвентарними металевими стійками з натягнутим між ними канатом через кожні 3 м вздовж, написом: "Небезпечна зона!";

- влаштування захисних настилів і козирків встановленої конструкції;

- організаційні заходи із безумовного виключення під час роботи крана перебування людей, не зайнятих у роботі з ним, у небезпечних зонах;

- на будівельному майданчику позначені межі монтажною зоною навколо будівлі та межі небезпечних зон при роботі кранів з встановленням попереджувальних знаків;

- санітарно-побутові приміщення розташовані поза небезпечними зонами та розташовані по відношенню до об'єктів, які виділяють пил, шкідливі пари та гази з навітряного боку вітрів пануючого напрямку. Працівники, відповідальні за безпечну експлуатацію вантажопідіймальних машин, забезпечують неухильне дотримання цих графіків;

- на будівельному майданчику влаштовані тимчасові дороги з щебеню шириною 6 м, всі радіуси заокруглення – 12 м, швидкість руху автотранспорту обмежена до 5 км/год.- на прямих ділянках та 5км/г - на поворотах шляху; Відстань між дорогою та складськими площадками – 1,5 м.

- на будмайданчику влаштовані тимчасові склади на відстані 1,5 м від тимчасових доріг;

- поблизу складів та основних побутових приміщень влаштовані пожежні щити, які мають комплект протипожежного обладнання, з ящиками з піском;

- входи у будівлю захищаються навісом шириною не менш 2 м.

- на будмайданчику влаштувати загальне освітлення з прожекторів ПЗС-45 (мачти) та охоронне освітлення (світильник на опорі).

- будмайданчик обладнано диспетчерським зв'язком. Організація будівельного майданчику, ділянок робіт, робочих місць.

- на будівельному майданчику позначити межі монтажною зоною навколо будівлі на відстані 5м та межі небезпечної зони при роботі крану Liebherr 202 EC-B з встановленням попереджувальних знаків;

- адміністративно-побутовий городок влаштовані за межами небезпечної зони з врахуванням напрямку вітру;

У тимчасовому водопроводі влаштувати пожежні гідранти на відстані 2.5м від краю тимчасового шляху. При розрахунку загальних витрат врахувати витрати води на потреби пожежегасіння;

### Заходи профілактики обрушення ґрунту.

- При влаштуванні підземної частини будівлі (фундаменту), машини та механізми, які працюють поблизу траншеї рухаються за границею призми обвалювання, на відстані 0,5м.

- З метою запобігання розмиванню, зсувом ґрунтів, обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих вод.

- Необхідно визначити конструкції кріплення стінок виїмок. Визначити типи і місця встановлення огорож виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

місця робіт або їх евакуації. Грунт, що виймається з виїмки, необхідно укласти на такій відстані від краю виїмки, за якої не виникає небезпека обвалення стінок.

- Місце виконання робіт необхідно очистити від валунів і каміння, дерев, будівельного сміття, а виявлені на укосах відшарування ґрунту ліквідувати.
- Земляні роботи в охоронній зоні кабелів високої напруги, діючих газопроводів та інших комунікацій необхідно виконувати за нарядом-допуском після одержання дозволу від організацій, що їх експлуатують.
- Під час виконання земляних робіт у безпосередній близькості діючих підземних комунікацій або у разі перетинання комунікацій необхідно забезпечити незмінність положення у просторі і збереження цілісності цих комунікацій. При цьому розробка ґрунту механізованим способом дозволяється на відстані не менше ніж 2,0 м від бокової стінки і не менше ніж 0,4 м над верхом труби, кабелю тощо.
- вручну вибирається ґрунт до проектної позначки вздовж фронту прилягання до існуючої будівлі.
- Розміщення матеріалів і будівельних машин уздовж бровок виїмок допускається у межах призми обвалення після перевірки розрахунком міцності кріплень виїмки з визначенням величини і допустимої інтенсивності навантаження.
- У разі виявлення в процесі виконання земляних робіт не зазначених у проектно-технологічній документації комунікацій, підземних споруд або вибухонебезпечних матеріалів земляні роботи необхідно припинити до одержання дозволу відповідних органів.

#### **Заходи профілактики падіння людини з висоти.**

- До робіт на висоті відносяться земляні, монтажні роботи по зведенню металічних конструкцій, опоряджувальні роботи.
- при виконанні земляних робіт спуск робочих в котлован виконувати скрізь в'їзду траншею шириною 3,5 м та ухилом 1:10;
- при виконанні монтажних робіт підйом робочих на монтажний горизонт виконувати з використанням інвентарних приставних драбин за ГОСТ12.2.012-75, обладнаних огороженням, висотою 1м за ГОСТ23407-78, робочих оснастити запобіжними поясами за ГОСТ12.4.089-80;
- при виконанні кам'яних робіт, кладку стін вести з інвентарних риштувань за ГОСТ12.2.012-75 облаштованих сходами з дощок  $\delta=40$ мм, шириною 0.8м та огороженням висотою 1м;
- при виконанні покрівельних робіт, роботи починають після влаштування парпетів.
- Не допускається виконання робіт під час ожеледиці, туману, який виключає видимість робіт, грози і вітру зі швидкістю більше 15 м/с.
- Для переходу робітників на висоті по горизонтальних із незначним ухилом площин застосовуються перехідні містки, які огорожуються ( $H=1,1$  м).
- При роботі на висоті небезпечною зоною вважають ділянку, що розташована під зоною виконання робіт, межі якої визначають по горизонтальній проекції площі робіт, збільшеною на безпечну відстань.
- Небезпечну зону робіт, які виконуються на висоті, передбачено огорожувати.

#### **Заходи профілактики падіння конструкцій і матеріалів з висоти.**

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Для профілактики цього фактору необхідний правильний вибір такелажних пристосувань, засобів, вантажозахватних пристроїв для піднімання і подачі необхідних матеріалів і конструкцій.

Вантажні гаки вантажозахватних засобів (стропів, траверс), які використовуються при такелажних роботах на будівельно-монтажних роботах, повинні бути забезпечені запобіжними замикаючими пристроями, що запобігають мимовільному випадінню вантажу.

При переміщенні і подачі на робоче місце пінобетонних блоків, слід застосовувати контейнери, вантажозахватні пристрої, що виключають можливість падіння вантажу при підйомі.

При виконанні монтажних робіт слід піднімати конструкції лише після перевірки їх надійного стропування, розстропування конструкцій здійснювати після їх постійного або тимчасового надійного закріплення.

При виконанні монтажних робіт забороняється знаходження сторонніх осіб в зоні монтажу, одночасне виконання різних видів робіт по одній вертикалі.

В зоні монтажу у кожного робітника повинна бути обов'язкова наявність каски.

Проектом передбачено:

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом.
- При виробництві бетонних, кам'яних і монтажних робіт подавати бетонну суміш і цементний розчин в баддях і лотках.

#### **Експлуатація машин та механізмів.**

Експлуатація будівельних машин, включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог глави ДБН А.3.2-2:2009. При розташуванні машин поблизу траншеї, механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення. 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 знаки безпеки і попереджувальні написи «В'їзд», «Виїзд», «Розворот». Допустима відстань по горизонталі від підстави укусу 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 15 м/с і більше.

Перед підйомом конструкцій рами всі елементи повинні бути надійно закріплені. Перед підйомом конструкції, зібраної в горизонтальному положенні, усі роботи припиняються в радіусі рівному довжині конструкції плюс 5 м. На рамі влаштована звукова сигналізація й обмежник висоти підйому рами.

-з метою запобігання закидання стріли при випадковому обриві вантажу кран обладнаний тросовим обмежувачем. Також кран обладнаний кінцевими вимикачами і обмежувачами вантажопідйомності для обмеження підйому вантажів і стріли (дотримання вантажних характеристик).

#### **Заходи профілактики ураження електричним струмом.**

Електробезпека повинна забезпечуватися на будівельному майданчику, ділянках робіт та робочих місцях у відповідності до вимог ДСТУ Б А.3.2-13:2011 " Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги".

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

До роботи та обслуговування електрообладнання допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли попередній та періодичний медогляд, мають відповідну кваліфікацію, пройшли інструктаж та перевірку знань з техніки безпеки (електробезпеці) згідно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" та "Правилам техники безопасности эксплуатации электроустановок потребителей", погоджених Держенергонадзором.

В будівельно-монтажній організації повинен бути призначений інженерно-технічний працівник, який має кваліфікаційну групу з техніки безпеки не нижче IV, відповідальний за безпечну експлуатацію електрогосподарства організації.

Безпека електроустановок в будівництві забезпечується шляхом застосування:

- надійної ізоляції;
- відповідних розривів до струмоведучих частин;
- захисних огорож струмоведучих частин;
- надійного та швидкодіючого автоматичного відключення;
- заземлення (занулення) корпусів електрообладнання та частин установок.

Корпус джерела живлення дуги, зварювального допоміжного обладнання, а також зварювальні конструкції повинні бути належним чином заземлені.

Заземлення здійснюють сталним дротом, один кінець якого закріплюють до корпусу джерела живлення дуги до спеціального болта з написом "Земля", а другий кінець під'єднують або до спільної заземлюючої шини, або до металевого штиря, вбитого в землю.

Заземлення пересувних джерел живлення виконують до вмикання їх в силову мережу, а зняття заземлення здійснюють тільки після відключення їх від силової мережі.

При зовнішніх роботах електрозварювальне обладнання повинно знаходитись під накриттям та в стороні від проходів та проїздів. При невиконанні цієї умови електрозварювальні роботи проводити забороняється.

Всі дроти електрозварювального обладнання повинні мати справну ізоляцію та відповідати значенням струмів, що застосовуються.

Для захисту тіла людини від негативного впливу променевої дуги електрозварникам та їх помічникам необхідно користуватися брезентовими рукавичками, шлемами чи щитками.

Для захисту людей, що працюють поряд з місцем виконання електрозварювальних робіт проектом передбачено огорожуючі кабінки, екрани.

Електрозварювальні агрегати та апарати, що встановлені на відкритій площадці захищаються від атмосферних опадів та механічних пошкоджень накриттями та брезентом, та знаходяться в стороні від проходів та проїздів (ТБВ Будгенплан).

Всі шафи, ящики з рубильниками повинні бути водо- та пилонепроникного виконання.

На корпусах електрообладнання повинна бути чітке маркування увімкненого або вимкненого стану рубильника.

Будівельні машини та механізми, зварювальні апарати та інші електроустановки повинні бути підключені до мережі через інвентарні ввідні пристрої.

При влаштуванні електричних мереж на будмайданчику необхідно передбачати можливість відключення всіх електроустановок в межах окремих об'єктів та ділянок робіт.

Проектом передбачено:

- Захисне заземлення зварювального трансформатора із  $L 50 \cdot 50 l = 1500 \text{ мм}$ .
- 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;

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

- 3.5 м – над проходами;
- 6.0 – над проїздами;

### Заходи профілактики впливу атмосферної електрики.

Система блискавкозахисту будівель або споруд включає захист від ПУБ (прямих ударів блискавки) - зовнішня блискавкозахисна система (БЗС) і захист від вторинних дій блискавки - внутрішня БЗС. В окремих випадках блискавкозахист може містити тільки зовнішню БЗС або тільки внутрішню БЗС. В загальному випадку частина струмів блискавки протікає по елементах системи внутрішнього блискавкозахисту.

Зовнішня БЗС може бути відокремленою (ізолюваною) від споруди (блискавковідводи, що стоять окремо-стрижньові або тросові, а також сусідні споруди, що виконують функції природних блискавковідводів) або може бути встановлена на об'єкті, що захищається, і навіть може бути його частиною.

Для захисту від ПУБ слід, як правило, використовувати природні заземлювачі - металеві і залізобетонні конструкції будівель, споруд, зовнішніх установок, опор блискавковідводів, що стоять окремо, тощо, які перебувають у контакті з землею, у тому числі залізобетонні фундаменти в неагресивних, слабоагресивних і середньоагресивних середовищах за умови забезпечення неперервного електричного зв'язку по їх арматурі і приєднання її до закладних деталей за допомогою зварювання

Проектом передбачено:

- Влаштування на покритті будівлі блискавкоприймної сітки  $\varnothing 10$  A240C з кроком 12x12м з з'єднанням її відвідними стержнями з  $\varnothing 8$  A240C з арматурою фундаментів.

### Заходи профілактики шуму.

Проектом передбачено:

- Експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму, що не перевищує рівня шуму 80 ДБ, в протилежному випадку заборонити їх використання. Всі механічні установки повинні періодично проходити контроль на шумові характеристики і не перевищувати встановлені за їх паспортом стандарти. Для індивідуального захисту робітників від шуму застосовують протишумові навушники. Механізми та машини обладнати захисними кожухами.

### Заходи 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 вібропоглиначами. Для захисту від вібрації застосовують віброзахисні рукавиці та віброзахисне взуття, вимоги до яких встановлені нормативними документами: ГОСТ 12.4.002-74 "Средства индивидуальной защиты рук от вибрации", ГОСТ 12.4.024-76 "Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования".

Робітники, зайняті виконанням робіт на віброуючому обладнанні, повинні через кожні 30-40 хвилин робити перерву.

### Заходи профілактики недостатнього освітлення робочих місць

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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

освітлювальних щоглах. Також, у темний час доби відповідно до ГОСТ 12.1.046 та ДБН В.2.5-28, обмежується зона освітлення прилеглих житлових будинків. Мінімальна висота їх влаштування – 7 м. Відстань між прожекторами складає 30-50 м.

Охоронне освітлення використовується в темний час доби і приймається не менше 0,5 лк. Аварійне освітлення призначається для евакуації людей і забезпечує освітленість не менше 0,5 лк всередині будівлі, 0,3 лк – зовні будівлі. Аварійне освітлення використовують також для продовження робіт при бетонуванні конструкцій, коли перерва в укладанні бетону недопустима.

### Заходи профілактики пожежі.

На будівельному майданчику здійснюються заходи із додержання вимог пожежної безпеки відповідно до Закону України "Про пожежну безпеку", НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.002-2007 та вимог ДБН В.1.1-7-2002 "Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва".

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, в тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів тощо має бути вільний доступ, а протипожежні розриви між ними повинні відповідати вимогам будівельних норм. Для умов ущільненої забудови допускаються окремі відхилення від цих вимог за погодженням з органами державного пожежного нагляду у порядку, передбаченому НАПБ Б.03.002-2007.

Дозвіл на роботи у пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зонах оформляється нарядом-допуском, у якому передбачається укомплектованість засобами пожежогасіння і засобами контролю та оперативного оповіщення про загрозову ситуацію.

Відповідальними за стан пожежної безпеки є начальники будівельних діляниць, виконавчі робіт та майстри.

На будмайданчику забороняється загроможувати під'їзди, проїзди, входи в будівлю та виходи, а також підходи до пожежного інвентарю та обладнання, гідрантам. Забороняється користуватись відкритим вогнем в радіусі 50 м від місця застосування та складування матеріалів, які містять в собі легкозаймисті та вибухонебезпечні речовини.

Лакофарбові, ізоляційні, опоряджувальні та інші матеріали, які виділяють вибухонебезпечні або шкідливі речовини, дозволяється зберігати на робочих місцях в кількості, що не перевищує змінної потреби.

Проектом передбачено:

- у тимчасовому водопроводі влаштувати пожежний гідрант на відстані 2.0м від краю тимчасового шляху;
- при виконанні зварювальних робіт робочі місця зварника огородити азбестовими щитами висотою 1.8м в радіусі 5м навколо місця зварювання;
- при виконанні опоряджувальних робіт слід виконувати заходи, передбачені п. "Заходи профілактики впливу вибуху";
- при виконанні покрівельних робіт доставку мастики виконувати централізовано.

### Заходи профілактики впливу вибуху.

Проектом передбачено:

- при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з експлуатацією балонів високого тиску, контролювати тиск в балонах за допомогою манометрів. В місцях опоряджувальних робіт з використанням нітрофарб змонтовану проводку знеструмити.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

### Заходи профілактики впливу кліматичних факторів.

Проектом передбачено:

При швидкості вітру  $V \geq 12 \text{ м/с}$  чи відносній вологості  $\omega \geq 60\%$ , а також при температурі зовнішнього в літній час  $> 30^\circ\text{C}$  та в зимовий час  $\leq -25^\circ\text{C}$ , а також при сильних опадах та ожеледиці усі будівельно-монтажні роботи завершити.

#### Висновок

В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів, що заважають нормальній роботі і загрожують життю та здоров'ю працівників, а також розробленні інженерні рішення для освітлення робочого місця і заземлення підкранових шляхів. При будівництві потрібен жорсткий контроль за виконанням техніки безпеки.

Найбільш небезпечними факторами на будівельному майданчику є:

- падіння людей з висоти;
- падіння матеріалів та конструкцій з висоти;
- ураження людей електричним струмом;
- пожежонебезпека на будівельному майданчику.

### 3.Інженерні рішення з охорони праці

#### Розрахунок стійкості баштового крану Liebherr.

В розрахунковій схемі важливо визначення власної та вантажної стійкості крану. Перевіряємо його стійкість з урахуванням вітрових навантажень під час підйому вантажу.

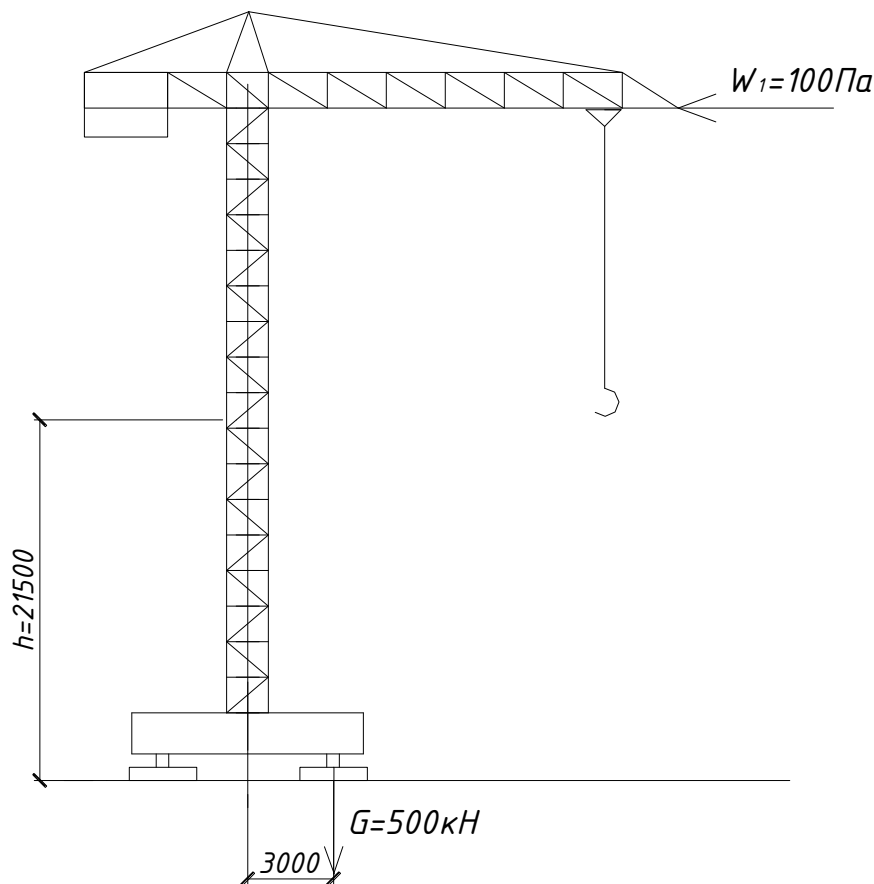


Рисунок. Схема визначення власної стійкості крану.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Власну стійкість крану визначаємо з виразу:

$$K_n w'' b_w \leq K_{np} Q_k'' b_k.$$

де,  $K_{np}=1.44$  – зустрічного навантаження

$$K_n=1.05$$

$$1.44 \cdot 3.36 \cdot 23.5 = 113.7 \text{ кНм} < 1.05 \cdot 500 \cdot 6 = 3150 \text{ кНм}$$

стійкість забезпечена.

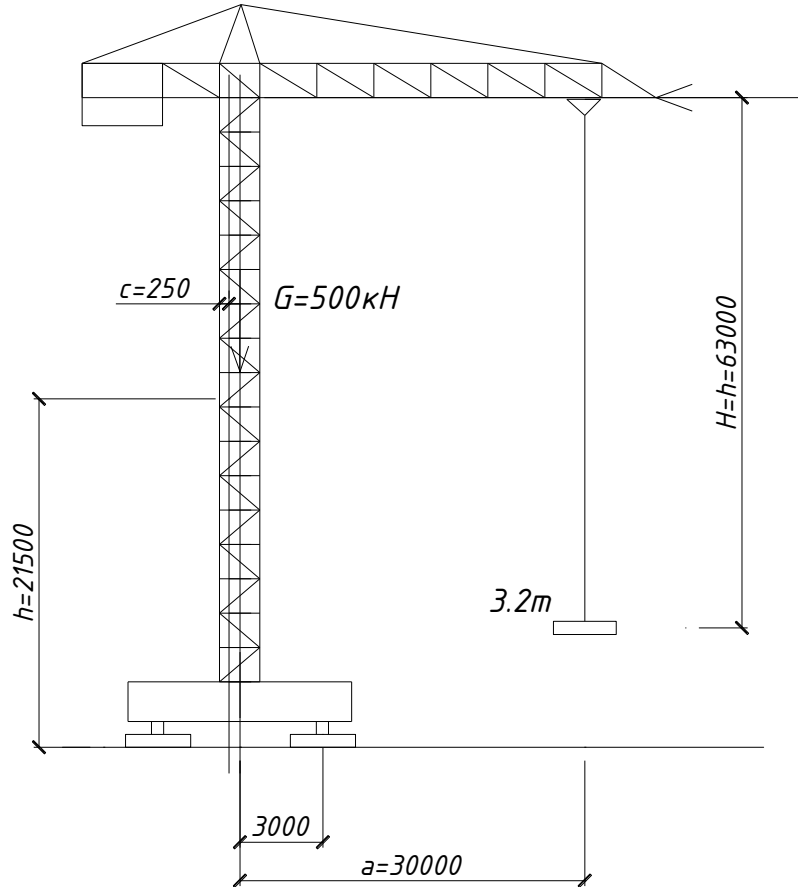


Рисунок . Схема до визначення вантажної стійкості крану.

Умова стійкості крану:

$$k_1 = \frac{G[(b+c)\cos\alpha - h_1 \sin\alpha] - \frac{Qn^2 ah}{900 - n^2 H} - \frac{Qv(a-b)}{gt} \dots \frac{-W_p - W_{p11}}{Q(a-b)}}{Q(a-b)} \geq 1.15$$

де,  $G=500\text{кН}$ -вага крану;

$c=0.25\text{м}$  – відстань від осі обертання крану до його центру ваги;

$v=0.67\text{м/с}$  - швидкість підйому вантажу;

$t=5\text{с}$ - час гальмування вантажу;

$n = 0.6\text{хв}^{-1}$  - частота обертання крану навколо осі;

$v=3\text{м}$  – половина ширини колії крану;

$a=30\text{м}$ - відстань від осі обертання крану до центру ваги вантажу;

$h_1=21.5\text{м}$  – відстань від центра ваги крану до площини опорного контуру;

$\alpha=0$ ,  $\cos\alpha=1$ ,  $\sin\alpha=0$  – нахил майданчику відсутній.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

K1- коефіцієнт стійкості крану.

$$k_1 = \frac{500[(3+0.25)\cos 0 - 21.5\sin 0] - \frac{3.2 \cdot 0.6^2 \cdot 30 \cdot 21.5}{900 - 0.6^2 \cdot 63} - \frac{3.2 \cdot 0.67(30-3)}{981.5}}{3.2(30-3)} \dots \frac{-100 \cdot 43 - 50 \cdot 17}{3.2(30-3)} = 2.1 \geq 1.15$$

умова виконується, стійкість крану забезпечена.

### Заземлення баштового крану

Необхідно розрахувати конструкцію захисного заземлення для баштового крану.

Вихідні дані: напруга живлення електродвигуна 380 В; вертикальні заземлювачі зі сталевих труб діаметром  $d = 63$  мм, довжиною  $l = 3$  м; відстань між трубами в груповому заземленні  $a = 5$  м; горизонтальна сполучна смуга сталева шириною  $b = 40$  мм; заглиблення сполучної смуги в ґрунт  $t_0 = 800$  мм; ґрунт у місці розташування захисного заземлення — глина. Будівельний майданчик (місце експлуатації крану) розташовується в II кліматичній зоні. Заземлювач запроектувати у виді прямокутника. Природних заземлювачів немає. Припустимий опір пристрою, що заземлює,  $< K_3 4,0$  Ом.

1. Опір одиночного вертикального заземлювача визначається по формулі (див. табл. 6.6)

$$R_b = (\rho / 2\pi l) (\lg(2l/d) + 0.5 \lg(4S + l/4S - 1)), \text{ де}$$

$$\rho = \rho_{\text{ґрунту}} \cdot K_c = 40 \cdot 1,8 = 72 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$S = t_0 + 0.5 \cdot l = 0.8 + 0.5 \cdot 3 = 2.3 \text{ м}$$

$$R_b = 0.366(72/3) (\lg(2 \cdot 3 / 0.063) + 0.5 \lg(4 \cdot 2.3 + 3 / 4 \cdot 2.3 - 1)) = 19.9 \text{ Ом}$$

2. При  $\eta_b = 1$  знаходимо вихідне число вертикальних заземлювачів

$$n_1 = R_b / R_3 = 19.9 / 4 = 5 \text{ шт.}$$

Для  $n = 5$  шт.  $a/l = 5/3 = 1,7$  з урахуванням інтерполяції  $\eta_b = 0,8$ .

Уточнюємо число вертикальних заземлювачів.

$$n_2 = R_b / R_3 \cdot \eta_b = 19.9 / 4 \cdot 0,8 = 6,2 \text{ шт.}$$

Аналогічно визначаємо  $\eta_b = 0,7$ .

Остаточню приймаємо  $n = 7$  шт.,  $\eta_b = 0,69$ .

3. Для горизонтальної сполучної смуги заземлювача, розташованого в землі, опір розтіканню струму дорівнює:

$$R_r = (0,366\rho/l_r) \lg(2 \cdot l_r^2 / bt_0),$$

Де  $\rho = \rho_{\text{ґрунту}} \cdot K_c = 40 \cdot 4,5 = 180 \text{ Ом}$ ,

$$l_r = 1,05 \cdot a \cdot n = 1,05 \cdot 5 \cdot 7 = 36,75 \text{ м,}$$

$$R_r = (0,366 \cdot 180 / 36,75) \cdot \lg(2 \cdot 36,75^2 / 0,44 \cdot 0,8) = 8,8 \text{ Ом.}$$

Відповідно до табл. 6.10 при  $n = 7$ ,  $a/l = 4,5/3 = 1,5$  і розташуванні вертикальних заземлювачів по контуру  $\eta_p = 0,42$ .

4. Визначаємо результуючий опір проєктованого захисного пристрою, що заземлює:

$$R_{bp} = (R_b \cdot R_r) / (R_b \cdot \eta_r + n R_b \eta_b) = (19,9 \cdot 8,8) / (19,9 \cdot 0,42 + 7 \cdot 8,8 \cdot 0,69) = 3,44 \text{ Ом.}$$

У зв'язку з тим, що  $R_{bp} < R_3$  ( $3,44 < 4 \text{ Ом}$ ), приймаємо кількість вертикальних заземлювачів, отриману в результаті розрахунку  $n = 7$  шт, а довжину горизонтальної сполучної смуги  $l_r = 36,8$  (рис.1)

На рис. 2 подана конструкція елементів захисного заземлення рейкового шляху з використанням вертикальних заземлювачів.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

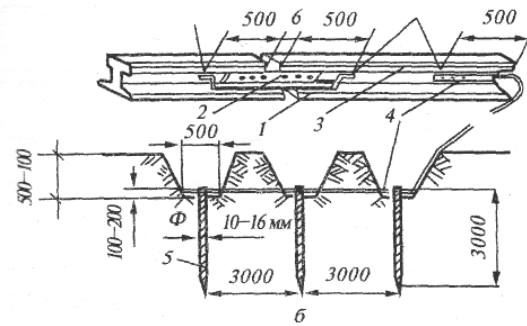
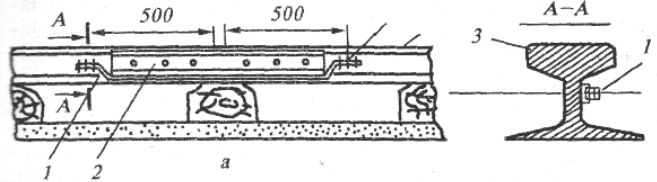
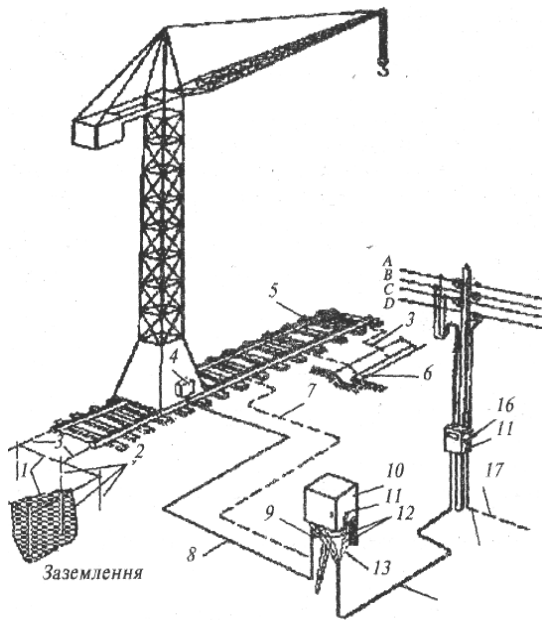


Рис. 6.24. Схема заземлення рельсового шляху за допомогою вертикальних стержнів:

а — з'єднання стику рейок і приєднання перемичок з допомогою зварювання; б — приєднання провідника, що заземлює, і перемичок до рейок; 1 — перемичка, що заземлює; 2 — накладка; 3 — рейка; 4 — провідник, що заземлює, із круглої сталі; 5 — вертикальні заземлювачі

Рис. 1 Забезпечення електробезпечності експлуатації баштового крана:

A, B, C — фазні проводи лінії електропостачання;

0, 12 — нульові проводи лінії;

1 — горизонтальна сполучна сталева, смуга 40x4мм;

2 — вертикальні заземлювачі;

3 — провідник, що заземлює (дріт діаметром 6 мм);

4, 10 - силові ящики на крані й основний;

5 — перемичка між нитками рейок (приварюється);

6 — варіант заземлювача у виді труби;

7 — провідник, що з'єднує металевий корпус силового ящика крана з нитками рейок;

8 — гнучкий шланговий чотирижильний кабель;

9 — фазні проводи гнучкого кабелю;

11 — болт, що заземлює;

13 - провідник, що заземлює ізоляцію кабелю;

14 — фазні проводи кабелю, що живить;

15 — чотирижильний кабель, що живить;

16 — рубильник розірвання;

17 — провідник, що заземлює.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА**

Консультант \_\_\_\_\_ / Ращенко А.М./

Формат А 4

Копіював \_\_\_\_\_

Зам. Інв. № \_\_\_\_\_

Підпис і дата \_\_\_\_\_

Інв. № \_\_\_\_\_

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.  
61

Форма № 4

9-ти поверховий будинок з монолітного залізобетону  
(найменування об'єкта будівництва)

**ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01**  
**9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону**

Кошторисна вартість, тис.грн	24174,344 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	7311,000 тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	8102,397 тис.грн.
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	21159 куб.м
Вимірник одиничної вартості - куб.м	1143 грн/куб.м
Загальна площа об'єкту, кв.м	7520 кв.м
Вимірник одиничної вартості - кв.м	3215 грн/кв.м

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

№ п/п	Номери кошторисів	Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.			Коштор. трудомісткість, тис.л-г	Коштор. заробіт. плата, тис.грн.	Показники. одинич. вартості грн/куб.м
			будівельних робіт	устаткування, меблі, інвентарю	Всього			
1	2	3	4	6	8	9	10	11
1	02-01-01	Загальнобудівельні роботи	24153,37		24153,37	368,14	8028,76	1141,52
2	02-01-02	Внутрішні санітарно-технічні роботи	5,69	1,90	7,59	2981,80	25,75	0,36
3	02-01-03	Внутрішні електромонтажні і слабкострумні роботи	4,20	1,40	5,60	2486,01	26,17	0,26
	02-01-04	Монтаж обладнання та пускалогуджувальні роботи			3,13	1475,04	21,72	0,15
5	02-01-04	Придбання устаткування, обладнання, ТЗІТ, інше		4,66	4,66			0,22
		<b>Разом</b>	<b>24163,26</b>	<b>7,95</b>	<b>24174,34</b>	<b>7311,00</b>	<b>8102,40</b>	<b>1142,5</b>

Склав Михайленко О.Ю.  
Перевірив Раценко А.М.

Форма № 1

9-ти поверховий будинок з монолітного залізобетону  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**  
**на загальнобудівельні роботи**  
**9-ти поверховий будинок з монолітного залізобетону**

Загальний обсяг об'єкту, куб.м	21159	Кошторисна вартість	24153,368 тис.грн.
Площа забудови об'єкту, кв.м	752	Кошторисна трудомісткість	368,141 тис.л-год
Загальна площа об'єкту, кв.м	7520	Кошторисна заробітна плата	8028,756 тис.грн.
Загальна площа фасаду, кв.м	3849	Середній розряд робіт	4,4 розряд

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд-год, тих, що обслуг. машини	
					всього	ЕММ в т.ч. ЗП	всього	заробітної плати	ЕММ в т.ч. ЗП	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Підземна частина</b>											
1	УПБ 1-2	Земляні роботи	100 м <sup>2</sup>	7,52	26758 12386	14373 5574	201221	93140	108081 41913	608 238	4575 1793
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100 м <sup>2</sup>	7,52	68835 11453	4430 1718	517636	86127	33314 12919	563 74	4230 553
<b>Надземна частина</b>											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі (внутрішні капітальні стіни, колони, діафрагми, сходи)	100 м <sup>2</sup>	75,2	58610 11912	6400 2382	4407472	895782	481280 179126	585 102	43997 7665
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100 м <sup>2</sup>	75,2	49951 19115	4108 1784	3756315	1437448	308922 134157	939 76	70602 5741
5	УПБ 5-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100 м <sup>2</sup>	38,49	42873 16488	2215 1099	1650182	634623	85255 42301	810 47	31170 1810
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100 м <sup>2</sup>	38,49	36719 3151	880 525	1413314	121282	33871,2 20207	155 22	5957 865

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

62

Копіював

Формат А 4

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

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

7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100 м²	75,2	<u>5933</u> 2282	<u>306</u> 152	446162	171606	<u>23011</u> 11430	<u>112</u> 7	<u>8429</u> 489
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100 м²	7,52	<u>18913</u> 3864	<u>1628</u> 721	142226	29059	<u>12240</u> 5424	<u>190</u> 31	<u>1427</u> 232
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100 м²	75,2	<u>54321</u> 37352	<u>542</u> 374	4084939	2808870	<u>40758</u> 28125	<u>1835</u> 16	<u>137960</u> 1203
Разом прями витрати по кошторису			грн.				16619468	6277938	<u>1126734</u> 475603		<u>308347</u> 20351
<b>1.Прямі витрати(гр.8), грн.</b>							<b>16619468</b>				
в тому числі											
1.1 вартість матеріалів, виробів та конструкцій(гр.8-гр.9-чис.гр10),грн							9214796				
1.2 всього заробітна плата (гр.9+знам.гр.10), грн							6753541				
<b>2.Загальновиробничі витрати, грн.( стр.2.2+стр.2.3+стр.2.4),грн</b>							<b>7533900</b>				
2.1. трудомісткість в загальновиробничих витратах ((чис.гр.12+знам.гр.12)хК), люд-год							0,120		39444		
2.2.заробітна плата в загальновиробничих витратах (стр.2.1х32.33), грн.							32,33		1275215		
2.3.відрах. на загальнообов. держ. пенсійне та соцстрахування((стр.1.2+стр.2.2 )х0,3852)							0,3852		6151003		
2.4.решта статей загальновиробничих витрат (стр.2.1хП)							2,73		107681,3		
<b>3.Всього по кошторису(стр.1+стр.2), грн.</b>							<b>24153368</b>				
<b>4.Кошторисна трудомісткість(чис.+знам.гр.12+стр.2.1), люд-год</b>							<b>368141</b>				
<b>5.Кошторисна заробітна плата(стр.1.2+стр.2.2), грн.</b>							<b>8028756</b>				
Склав <u>Михайленко О.Ю.</u>											
Перевірив <u>Ращенко А.М.</u>											

**Примітки:**

К - усереднений коефіцієнт переходу від прямих трудових витрат до трудових витрат у загальновиробничих витратах для загальнобудівельних робіт становить 0,12

П - показник решти статей витрат у загальновиробничих витратах для загальнобудівельних робіт становить 2,73

Форма № 1

9-ти поверховий будинок з монолітного залізобетону  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис № 02-01-02**  
**на внутрішні санітарно-технічні роботи**  
**9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону**

Загальна площа об'єкту, кв.м

7520

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

7,586 тис.грн.  
2981,803 тис л-год  
25,748 тис.грн.  
4,3 розряд

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

№ пл	Шифр і номер позиції нормати в у	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд-год, машини	
					всього заробітної плати	ЕММ в т.ч. ЗП	всього заробітної плати	ЕММ в т.ч. ЗП	на одиницю	всього	
											6
1	УПС 1-3	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100 м²	75,2	<u>4950</u> 824	<u>271</u> 120	372240	61965	<u>20379</u> 9024	<u>40</u> 5	<u>3043</u> 386
2	УПС 2-3	Влаштуванн внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100 м²	75,2	<u>4332</u> 1159	<u>233</u> 116	325766	87157	<u>17522</u> 8723	<u>57</u> 5	<u>4281</u> 373
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж водопостачання (холодне і гаряче)	100 м²	75,2	<u>8591</u> 2088	<u>458</u> 203	646043	157018	<u>34442</u> 15266	<u>103</u> 9	<u>7712</u> 653
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100 м²	75,2	<u>4461</u> 916	<u>241</u> 107	335467	68883	<u>18123</u> 8046	<u>45</u> 5	<u>3383</u> 344
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100 м²	75,2	<u>3364</u> 691	<u>182</u> 81	252973	51963	<u>13686</u> 6091	<u>34</u> 3	<u>2552</u> 261
Разом прями витрати по кошторису, грн.							1932490	426986	<u>104152</u> 47150		<u>20972</u> 2018

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

63

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

<b>1.Прямі витрати(гр.8), грн.</b>	1932490	
в тому числі		
1.1.вартість матеріалів, виробів та конструкцій(гр.8-гр.9-чис.гр10),грн	1401352	
1.2.всього заробітна плата (гр.9+знам.гр.10), грн	474136	
<b>2.Загальновиробничі витрати, грн.( стр.2.2+стр.2.3+стр.2.4),грн</b>	1049313	
2.1. трудомісткість в загальновиробничих витратах ((чис.гр.12+знам.гр.12)хК), люд-год	0,105	2759
2.2.заробітна плата в загальновиробничих витратах (стр.2.1х32.33), грн.	32,33	89107
2.3.відрах. на загальнообов. держ. пенсійне та соцстрахування((стр.1.2+стр.2.2.)х0.3852)	0,3852	722437,98
2.4.решта статей загальновиробничих витрат (стр.2.1хП)	2,75	7586,4851
<b>3.Всього по кошторису(стр.1+стр.2), грн.</b>	<b>2981803</b>	
<b>4.Кошторисна трудомісткість(чис.+знам.гр.12+стр.2.1), люд-год</b>	<b>25748</b>	
<b>5.Кошторисна заробітна плата(стр.1.2+стр.2.2), грн.</b>	<b>91865</b>	

Примітки:

К - усереднений коефіцієнт переходу від прямих трудових витрат до трудових витрат у загальновиробничих витратах для внутрішніх санітарно-технічних робіт становить 0.105

П - показник решти статей витрат у загальновиробничих витратах для внутрішніх санітарно-технічних становить 2.75

Склав Михайленко О.Ю.

Перевірив Раценко А.М.

Форма №1

9-ти поверховий будинок з монолітного залізобетону  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис № 02-01-03**  
на внутрішні електромонтажні та слабострумні роботи  
**9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону**

Загальна площа об'єкту,кв.м

7520

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт5,600 тис.грн.  
2486,013 тис л-год  
26,171 тис.грн.  
4,3 розряд

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд-год, тих, що обслуг. машини	
					всього заробітної плати	ЕММ в т.ч. ЗП	всього	заробітної плати	ЕММ в т.ч. ЗП	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100 м <sup>2</sup>	75,2	12880 2805	706 351	968576	210936	53091 26395	138 15	10360 1129
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100 м <sup>2</sup>	75,2	3151 226	109 54	236955	16995	8197 4061	11 2	835 174
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100 м <sup>2</sup>	75,2	4336 1419	229 114	326067	106709	17221 8573	70 5	5241 367
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100 м <sup>2</sup>	75,2	4448 1456	235 116	334490	109491	17672 8723	72 5	5378 373
Разом прямі витрати по кошторису			грн.				1866088	444131	96181 47752		21814 2043

<b>1.Прямі витрати(гр.8), грн.</b>	1866088	
в тому числі		
1.1.вартість матеріалів, виробів та конструкцій(гр.8-гр.9-чис.гр10),грн	1325776	
1.2.всього заробітна плата (гр.9+знам.гр.10), грн	491883	
<b>2.Загальновиробничі витрати, грн.( стр.2.2+стр.2.3+стр.2.4),грн</b>	619925	
2.1. трудомісткість в загальновиробничих витратах ((чис.гр.12+знам.гр.12)хК), люд-год	0,097	2314
2.2.заробітна плата в загальновиробничих витратах (стр.2.1х32.33), грн.	32,33	74816
2.3.відрах. на загальнообов. держ. пенсійне та соцстрахування((стр.1.2+стр.2.2.)х0.3852)	0,3852	539508
2.4.решта статей загальновиробничих витрат (стр.2.1хП)	2,42	5600
<b>3.Всього по кошторису(стр.1+стр.2), грн.</b>	<b>2486013</b>	
<b>4.Кошторисна трудомісткість(чис.+знам.гр.12+стр.2.1), люд-год</b>	<b>26171</b>	
<b>5.Кошторисна заробітна плата(стр.1.2+стр.2.2), грн.</b>	<b>566700</b>	

Примітки:

К - усереднений коефіцієнт переходу від прямих трудових витрат до трудових витрат у загальновиробничих витратах для внутрішніх електромонтажних та слабострумних робіт становить 0.12

П - показник решти статей витрат у загальновиробничих витратах для внутрішніх електромонтажних та слабострумних робіт становить 2.42

Склав Михайленко О.Ю.

Перевірив Раценко А.М.

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

64

9-ти поверховий будинок з монолітного залізобетону  
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис № 02-01-04  
на монтаж обладнання та пусконаладжувальні роботи  
**9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону**

Загальна площа об'єкту, кв.м

7520

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

3,133 тис.грн.  
1475,042 тис л-год  
21,721 тис.грн.  
4,8 розряд

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд-год.	
					всього заробітної плати	ЕММ в т.ч. ЗП	всього	заробітної плати	ЕММ в т.ч. ЗП	тих, що обслуг. машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного обладнання	100 м <sup>2</sup>	75,2	2846 1740	892 443	214019	130848	67078 33314	85 19	6427 1425
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого обладнання	100 м <sup>2</sup>	75,2	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
3	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м <sup>2</sup>	75,2	4567 4567	0 0	343438	343438	0,000 0,000	163 0	12279 0
Разом прями витрати по укшторису, грн.							557458	474286	67078 33314		18706 1425
<b>1.Прямі витрати(гр.8), грн.</b>							<b>557458</b>				
в тому числі											
1.1 вартість матеріалів, виробів та конструкцій(гр.8-гр.9-чис.гр10),грн							16093				
1.2.всього заробітна плата (гр.9+знам.гр.10), грн							507600				
<b>2.Загальноновиробничі витрати, грн.( стр.2.2+стр.2.3+стр.2.4),грн</b>							<b>917585</b>				
2.1. трудомісткість в загальноновиробничих витратах ((чис.гр.12+знам.гр.12)хК), люд-год							0,079				
2.2. заробітна плата в загальноновиробничих витратах (стр.2.1х32.33), грн.							32,33				
2.3. відрах. на загальнообов. держ. пенсійне та соцстрахування((стр.1.2+стр.2.2.)х0.3852)							0,3852				
2.4. решта статей загальноновиробничих витрат (стр.2.1хП)							1,97				
<b>3.Всього по кошторису(стр.1+стр.2), грн.</b>							<b>1475042</b>				
<b>4.Кошторисна трудомісткість(чис.+знам.гр.12+стр.2.1), люд-год</b>							<b>21721</b>				
<b>5.Кошторисна заробітна плата(стр.1.2+стр.2.2), грн.</b>							<b>559016</b>				

Примітки:

К - усереднений коефіцієнт переходу від прямих трудових витрат до трудових витрат у загальноновиробничих витратах для монтажу обладнання та пусконаладжувальних робіт становить 0.079

П - показник решти статей витрат у загальноновиробничих витратах для монтажу обладнання та пусконаладжувальних робіт становить 1,97

Склав Михайленко О.Ю.  
Перевірив Ращенко А.М.

Формат А 4

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

63

9-ти поверховий будинок з монолітного залізобетону  
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис № 2-1-5  
на придбання устаткування, меблів та інвентарю  
9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону

7520 - Загальна площа об'єкту, м2 Кошторисна вартість 4,657 тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

№ пп	номер позиції нормативу	Найменування і характеристика устаткування, одиниця виміру і маса виміру устаткування	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-1	Технологічне обладнання	100 м <sup>2</sup>	75,2	3650	274480
2	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100 м <sup>2</sup>	75,2	1430	107536
3	УПО 4-1	Меблі	100 м <sup>2</sup>	75,2	1600	120320
		Разом, грн.				502336

1. Разом (гр.7), грн		<b>502336</b>
2. Транспортні витрати(3% від стр.1)	3%	<b>15070,08</b>
3. Заготівельно-складські витрати((стр.1+стр.2)х0,9%)	0,90%	<b>4657</b>
4. Всього по кошторису(стр.1+стр.2+стр.3), грн		<b>522063</b>

Склав Михайленко О.Ю.  
Перевірив Ращенко А.М.

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

66

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону**

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

Площа забудови об'єкту, кв.м	752
Загальна площа об'єкту, кв.м	7520
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	21159
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	10000 200x50
Периметр ділянки (території) об'єкту, м.п.	500 (200+50)x2

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>	<b>100 м2 ділянки</b>			
1.1. Відведення земельної ділянки, видача АПЗ, червоних ліній	-	100	18,60	1860,00
1.2. Розбивка осей будівлі, перенесення в натуру	-	100	0,12	12,00
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	-	100	14,30	1430,00
<b>Разом</b>				<b>3302,00</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>	<b>100м2 заг. площі об'єкту</b>			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	-	75,2	15,40	1158,08
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	-	75,2	0,00	0,00
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	-	75,2	2,20	165,44
<b>Разом</b>				<b>1323,52</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	780,00	780,00
4.2. Лінії електропостачання	км	1	137,50	137,50
<b>Разом</b>				<b>917,50</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
5.2. Автошляхи (під'їзди та внутрішні)	об'єкт	1	370,60	370,60
5.4. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1820,00	1820,00
5.5. Мережі і будівлі телефонізації, радіозв'язку, телекомунікацій, інтернет	об'єкт	1	224,00	224,00
<b>Разом</b>				<b>2414,60</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, насосні станції	км	1,1	82,50	90,75
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	2,5	110,00	275,00
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, котельні	км	0,9	151,25	136,13
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	1,2	165,00	198,00
<b>Разом</b>				<b>699,88</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	4	27,50	110,00
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	100	18,93	1893,00
7.3. Зовнішнє освітлення	103 м2 ділянки	100	1,83	183,00
7.4. Пішохідні алеї, дорожки, тротуари	об'єкт	1	154,20	154,20
<b>Разом</b>				<b>2340,20</b>

Копіював

Підпис і дата

Інв. №

Зам. Інв. №

Формат А 4

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

67

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

"Затверджено"

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

69622,465

У тому числі зворотних сум

114,131

"\_\_\_\_\_" 2015 р.

## ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

## 9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону

Складений у поточних цінах станом на "01" лютого 2015 г.

№ пп	Номери кошторисів	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.		Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будів. роботи	обладн., меблі		
1	2	3	4	5	7	8
		<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>				
1	ДБН п.2.8.7.1	Відведення земельної ділянки, видача АПЗ, червоних ліній			1860,00	1860,00
2	ДБН п.2.8.7.2	Розбивка основних осей будівлі, перенесення в натуру			12,00	12,00
3		Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	1430,00			1430,00
		<b>Разом по главі 1 :</b>	<b>1430,00</b>		<b>1872,00</b>	<b>3302,00</b>
		<b>Глава 2. Основні об'єкти будівництва</b>				
4	ОК №02-01	9-ти поверховий житловий будинок з монолітного залізобетону	24163,26	7,95		24171,21
		<b>Разом по главі 2 :</b>	<b>24163,26</b>	<b>7,95</b>		<b>24171,21</b>
		<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>				
5	УКП	Адміністративно-побутові приміщення і господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник, тощо)	984,37	173,71		1158,08
6	УКП		140,62	24,82		165,44
		<b>Разом по главі 3 :</b>	<b>1124,99</b>	<b>198,53</b>		<b>1323,52</b>
		<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>				
7	УКП	Трансформаторна підстанція	390,00	390,00		780,00
8	УКП	Лінії електропостачання	137,50			137,50
		<b>Разом по главі 4 :</b>	<b>527,50</b>	<b>390,00</b>		<b>917,50</b>
		<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства та зв'язку</b>				
9	УКП	Автошляхи (під'їзди та внутрішні дороги)	370,60			370,60
10	УКП	Паркінги, автостоянки	1456,00	364,00		1820,00
11	УКП	Мережі і будівлі телефонізації, радіозв'язку, телекомунікацій, інтернет	179,20	44,80		224,00
		<b>Разом по главі 5 :</b>	<b>2005,80</b>	<b>408,80</b>		<b>2414,60</b>
		<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>				
12	УКП	Зовнішні мережі водопостачання, насосні станції	63,53	27,23		90,75
13	УКП	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	192,50	82,50		275,00
14	УКП	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	95,29	40,84		136,13
15	УКП	Зовнішні мережі газопостачання	138,60	59,40		198,00
		<b>Разом по главі 6 :</b>	<b>489,91</b>	<b>209,96</b>		<b>699,88</b>
		<b>Глава 7. Благоустрій і озеленення території</b>				
16	УКП	Огорожі території	110,00			110,00
17	УКП	Озеленення та малі архітектурні форми	1514,40	378,60		1893,00
18	УКП	Зовнішнє освітлення	183,00			183,00
19	УКП	Пішохідні доріжки, тротуари	154,20			154,20
20	УКП	Спортивні та ігрові майданчики та споруди				
		<b>Разом по главі 7 :</b>	<b>1961,60</b>	<b>378,60</b>		<b>2340,20</b>
		<b>Разом по главах 1-7 :</b>	<b>31703,06</b>	<b>1593,84</b>	<b>1872,00</b>	<b>35168,91</b>
		<b>Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди</b>				
21	ДБН п.3.1.14	Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	760,87			760,87
		<b>Разом по главі 8 :</b>	<b>760,87</b>			<b>760,87</b>

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Формат А 4

Копіював

Формат А 4

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.

68

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

		<b>Разом по главах 1-8 :</b>	<b>32463,94</b>	<b>1593,84</b>	<b>1872,00</b>	<b>35929,78</b>
		<b>Глава 9. Інші роботи та витрати</b>				
21		Зимове подорожчення	162,32			162,32
22		Інші витрати			50,00	50,00
		<b>Разом по главі 9 :</b>	<b>162,32</b>		<b>50,00</b>	<b>212,32</b>
		<b>Разом по главах 1-9 :</b>	<b>32626,26</b>	<b>1593,84</b>	<b>1922,00</b>	<b>36142,10</b>
		<b>Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд</b>				
23	ДБН п.2.1.13	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд)(2,5% від Разом гл.1-9,гр.7)			903,552	903,552
24	ДБН п.2.1.13	Витрати замовника з проведення тендеру(0,2% від Разом гл.1-9,гр.7)			72,284	72,284
25	ДБН п.2.1.13	Формування страхового фонду документації(0,06% від Разом гл.1-9,гр.7)			21,685	21,685
		<b>Разом по главі 10 :</b>			<b>997,522</b>	<b>997,522</b>
		<b>Глава 11. Підготовка експлуатаційних кадрів</b>				
26		Підготовка експлуатаційних кадрів (для промислового об'єкту) (0,8% від Разом гл.1-9,гр.7)			289,137	289,137
		<b>Разом по главі 11 :</b>			<b>289,137</b>	<b>289,137</b>
		<b>Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи</b>				
27	ДБН Д.1.7-200	Вартість проектно-вишукувальних робіт (2,5% від Разом гл.1-9,гр.7)			903,552	903,552
28		Вартість експертизи проектно-кошторисної документації (15% від вартості проектних та вишукувальних робіт)			135,533	135,533
29		Здійснення авторського нагляду (0,1% від Разом гл.1-9,гр.7)			1,922	1,922
		<b>Разом по главі 12 :</b>			<b>1039,085</b>	<b>1039,085</b>
		<b>Разом по главах 1-12 :</b>	<b>32626,256</b>	<b>1593,844</b>	<b>4247,744</b>	<b>38467,843</b>
		Кошторисний прибуток (П)	4893,938			4893,938
		Кошти на покриття адміністративних витрат (АВ)			1538,714	1538,714
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р) будівництва (6% від Разом гл.1-12)			2308,071	2308,071
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І) (5% від Разом гл.1-12,гр.4,гр.5)			1923,392	1923,392
		<b>Разом (гл.1-12+П+АВ+Р+І)</b>	<b>37520,194</b>	<b>1593,844</b>	<b>10017,921</b>	<b>49131,958</b>
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені законодавством і не враховані у вартості будівництва (без ПДВ)				
		<b>Разом</b>	<b>42414,132</b>	<b>1593,844</b>	<b>15788,097</b>	<b>59796,073</b>
		Податок на додану вартість (20% від разом по гл.1-12+П+АВ+Р+І)	7504,039	318,769	2003,584	9826,392
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>49918,171</b>	<b>1912,613</b>	<b>17791,681</b>	<b>69622,465</b>
		Зворотні суми(15% від Разом гл.8)				114,131

Склав Михайленко О.Ю.  
Перевірив Ращенко А.М.

7520 м2  
9258 грн/м2

Формат А 4

Копіював \_\_\_\_\_  
Зам. Інв. № \_\_\_\_\_

Підпис і дата \_\_\_\_\_

Інв. № \_\_\_\_\_

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

69

### Використана література

1. Дисципліна цільової підготовки (ДЦП) кафедри «Економіка будівництва» Методичні вказівки до курсової роботи. /Уклад: К.В. Ізмаїлова, - К. КНУБА, 2011, - 25 с.
2. Правила визначення вартості будівництва: ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. – [Чинний з 01.01.2014 р.]
3. Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва: ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013. - [Чинний з 01.01.2014 р.]
4. Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва: ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013. - [Чинний з 01.01.2014 р.]
5. Настанова щодо визначення вартості експлуатації будівельних машин та механізмів у вартості будівництва: ДСТУ-Н Б Д.1.1-4:2013. - [Чинний з 01.01.2014 р.]
6. Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва: ДСТУ-Н Б Д.1.1-5:2013. - [Чинний з 01.01.2014 р.]
7. Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво: ДСТУ БД.1.1-7:2013. – [Чинний з 01.01.2014 р.].
8. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів: ДБН В.1.2-5-2007. – [Чинні з 01.01.2008 р.].

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

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

Арк.  
70

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Громадські будинки та споруди. Основні положення : ДБН В.2.2.-9-2009. [Чинні від 2010-01-01] / Мінбудархітектури України. — К. : Укрархбудінформ, 2009. — 47 с. — (Державні будівельні норми України).
2. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6-31:2016. — [Чинні від 2016-10-01] /Мінбуд України — К. : Укрархбудінформ, 2016. — 31 с. — (Державні будівельні норми України).
3. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2006. [Чинні з 2006-10-01] /Держбуд України. — К. : Укрархбудінформ, 2006. — 76 с. — (Державні будівельні норми України).
4. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р.
5. ДБН А.2 .1 -1 -2008 «Інженерні вишукування для будівництва».
6. ДБН В.2.1 – 10 – 2009 « Основи та фундаменти споруд».
7. ДБН В.2.1 – 10 – 2009 « Основи та фундаменти споруд» Зміна №1.
8. ДСТУ Б В 2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) «Грунти. Класифікація».
9. ДСТУ Б Д.2.2-1-1:2012 «Сборник 1. Земляные работы».
10. Посібник Корнієнко М.В. «Основи і фундаменти»
11. ДСТУ Б В 2.1-3-96(ГОСТ 30416-96) «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
12. ДСТУ Б В 2.1-4-96«Грунты. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформації».
13. ДСТУ Б А. 2.4-13:2009 «Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань».
14. ДБН Б В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення».
15. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. Нормы проектирования. -М.: Стройиздат, 1986. – 48 с.
16. СНиП 2.02.01-83. Основания здания й сооружений. - М.: Стройиздат, 1985. - 40 с.
17. Справочник строителя. Свайные работы. - М.: Стройиздат, 1979. - 167 с.
18. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

обвалів. Основні положення.

19. ДБН В.1.1-24-2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожеж.
20. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва.
21. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
22. ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 Настанова щодо розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____	Підпис і дата _____				ДІПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА	Арх. 72
			Інв. № _____	зм.	Кільк.	Арк.		

Формат А 4

Копіював

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА