

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра Будівельних технологій

(повна назва випускової кафедри)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

д.т.н., проф.Тонкачєв Г.М.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Зведення двоповерхового котеджу з житловою мансардою

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-42

Здобувач:

Ошовський О.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Басараб В.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ 2023

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Будівельний  
Кафедра Будівельних технологій  
Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**  
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»  
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія  
Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри: Тонкачєв Г.М.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

**Ошовський Олександр Олександрович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи Зведення двоповерхового котеджу з житловою мансардою

керівник атестаційної роботи Басараб В.А., к.т.н.

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

затвержені наказом вищого навчального закладу від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом атестаційної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до атестаційної роботи Розробити технологічні карти на влаштування ковроліну, влаштування покриття керамічною черепицею.

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

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

Вступ

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

## 5. Перелік матеріалів атестаційної роботи

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

## 6. Консультанти розділів атестаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)	Чирва Т.Л.		
2.1 (ЗБК/МДК)	Доброхлоп М.І.		
2.2 (ОіФ)	Ручківський В.В.		
3 (ТБВ/ ОУБ)	Басараб В.А.		
4 (ОПіНС)	Басараб В.А.		
5 (ЕБ)	Шапошнікова І.О.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент \_\_\_\_\_ **Ошовський О.О.** \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи \_\_\_\_\_ **Басараб В.А.** \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**  
**(ВСТУПНА ЧАСТИНА)**

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документу	Підпис	Дата		

## Вступ

У данній роботі ми розглядаємо проект зведення двоповерхового котеджу з житловою мансардою у селі Тарасівка, Фастівського району. Основними ідеями в створенні цього будинку були міркування зі зведення комфортного будинку з використанням практичних та не шкідливих матеріалів. Також виходячи з положення в країні на даний момент дане житло має надати максимально необхідну безпеку та можливість існувати в автономному режимі у разі відключення електроенергії або обмеження інших факторів життєдіяльності людини.

Проект має бути споруджений так щоб забезпечити максимальну надійність конструкції у випадку впливу різних чинників навантаження, таких як навантаження при будівництві, експлуатації, та навантаженні від природних факторів.

Зовнішні стіни виконуються з керамічної цегли, це забезпечує котеджу високу термостійкість, міцність і що не менш важливо довговічність.

Основною ідеєю проекту було створення будинку який буде мати максимальну актуальність на даний момент, і буде відповідати всім потребам які виникли у людей через ситуацію у країні. В ньому передбачено автономне опалення, можливість установки генератора електроенергії, автономна свердловина для видобутку води, автономна система відведення відходів у колодязі відстійники та що дуже важливо підвальні приміщення, розмір яких дозволяє знаходитись в них довгий час з досить високим рівнем комфорту.

Креслення виконані на 6 аркушах, розрахунки приведені у даній записці.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

# **АРХІТЕКТУРНІ КОНСТРУКЦІЇ**

**Консультант:**

**/\_ Чирва Т.Л. \_\_\_/**

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

## 1.1 Загальні відомості

Будівництво двоповерхового житлового будинку передбачено в с Тарасівка. Фастівського району. Даний проект створений згідно актуальних будівельних норм.

Будівництво буде відбуватися в I тепловій зоні. Середня температура холодної доби  $-10^{\circ}\text{C}$ , теплої  $+26^{\circ}\text{C}$ . Середнє вітрове навантаження Віторові навантаження регіону: 1 район - 400 Па, снігове 5 район - приблизно 1600 Па, згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи». Товщина рослинного шару регіону: 0,20 м. Інженерно-геологічні умови в районі будівництва – типові суглинкові ґрунти. Глибина залягання несучого шару ґрунту від поверхні – 0,5 м. Рівень ґрунтових вод від поверхні майданчику: 4,0 м.

Клас наслідків – СС3, за ДСТУ - Н Б В.1.2- 16:2013

Вогнестійкість – II класу.

Довговічність - II класу.

Капітальність - II класу.

Основними нормативними документами для розробки архітектурно-планувальних рішень стали ДБН В.1.1-7-2002 " Пожежна безпека об'єктів будівництва", і ДБН В.2.2- 15:2015 " Житлові будинки. Основні положення"

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

## 1.2 Архітектурно-планувальні рішення

Будинок складається з двох (мансарда) поверхів та підвальної частини, у ході проектування було змінено розположення осей та деяких перегородок.

Основними документами у розробці архітектурно-планувальних рішень являються ДБН В.2.2-9-2009 "Громадські будинки та споруди", ДБН В. 2.2-15:2015 "Житлові будинки. Основні положення" і ДБН В.1.1-7-2002.

Будинок має спальні кімнати на мансардному та підвальному поверсі, сан. вузли на всіх поверхах та кухню на першому поверсі. Також наявні котельна, кімнати відпочинку, ігрові кімнати, комори та тамбур. Загальна кількість кімнат 22

Підвальні приміщення виконані без наявності вікон з ціллю безпеки від зовнішніх факторів. Наявна вентиляція. Приміщення задумані для використання в цілях збереження різноманітних предметів різних габаритів. Також присутні сан-вузол і спальна кімната. Підвальні приміщення можуть бути використані як бомбосховище, на даний момент в ході опитування замовників мною зроблені висновки про актуальність таких приміщень.

У котеджі застосоване автономне опалення. А також автономна каналізація і особиста скважина для добування води. Електроенергія заведена з централізованої мережі але є можливість встановлення генератора електроенергії.

Розміри будинку в осях складає: 12,1 м на 11,4 м. Висота поверхів 2,8 м.

Експлікація приміщень зображена в листах креслень.

Висота котеджу 9,5 м. від позначки 0,000.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

## **1.3 Конструктивні рішення**

### **Фундаменти:**

Конструктивна система - стінова

Під несучі стіни будинку запроектовані бутобетонні фундаменти товщиною 600 мм. Глибина закладання фундаментів під будинком – 3620 мм. Фундаменти мають бути гідроізольовані бітумом і теплоізольовані екструдованим пінополістиролом. Контрольні випробування проводити потрібно згідно ДБН В.2.1- 10-2009, ГОСТ 5686-78, ГОСТ 24546-81.

### **Зовнішні стіни:**

Стіни запроектовані товщиною 510 мм з внутрішнім утеплювачем товщиною 140 мм марки – Ecoboard 27(кг/м<sup>3</sup>) .

Стіни виконані із червоної цегли марки М-100.

Для забезпечення стійкості цегляних стін в їх тіло при кладці закладають армовані стержні Вр-1, А240С Ø6 мм та анкерні деталі. Це дозволяє не перейматись через міцність стін і економити на витратах грошей на опалення будинку. Міцність цегли 100 МПА. Густина – 100 кг/см<sup>2</sup>. Кладка цегли вибрана за ланцюговою схемою.

### **Внутрішні несучі стіни:**

Внутрішні стіни запроектовані товщиною 380 мм і виконані із червоної цегли марки М-100, такий самий як і в зовнішніх стінах з розташуванням вентиляційних каналів. Не утеплюються. Така товщина забезпечує достатню стійкість стін і достатню довговічність конструкції, без просідань і тріщин.

### **Перегородки:**

Перегородки запроектовані товщиною 120 мм і виконані із червоної цегли марки М-100, цегла використовується та сама, що і на зовнішніх та внутрішніх несучих стінах.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Перегородки для утримання міцності конструкції армуються арматурою  $\varnothing 4$  кожні 3 ряди і заводяться у несучі стіни з метою отримання цілісності констукцій і запобігання руйнувань вслід непостійних навантажень.

Перегородки оздоблюються штукатуркою, заґрунтовані та обклеєні шпалерами за бажанням замовника. Кладка стін перегородок виконано згідно вимог о СНиП 3.03.01 – 87. Також слід контролювати укладку та якість будівельних матеріалів і розчинів

### **Перекриття:**

В проєкті передбачено перекриття залізобетонними плитами товщина яких обрана 220 мм. Деталі що до плит перекриття слід дивитися у розділі « Залізобетонні конструкції ».

### **Покриття і покрівля:**

Кроквяна несуча система з дерев'яними брусами. Крокви мають переріз 160x180 мм, бантина 40x160 мм, підкіс 160x100 мм, лежінь 180x180 мм, мауерлат 200x200 мм, стояк 160x180 мм, кобилки 40x100 мм, підкроквяна балка 200x200 мм. З'єднання деталей між собою відбувається за допомогою фінських пластин, цвяхів, шурупів, скоб. Покрівля складається з керамічної черепиці, лати 30x40 мм, контррейка 30x20 мм, гідроізоляційна плівка, кроква 160x180 мм.

Водовідведення з покриття влаштовано способом встановлення ринви радіусом  $\varnothing 100$  і труб водовідведення того ж радіусу.

### **Підлога:**

В кімнатах підлоги виконані із ковроліну. Склад підлоги на першому і другому поверхах: ковролін – 10 мм, дошки - 40 мм, стяжка - 20 мм, пароізоляція, залізобетонна плита – 220 мм, затирка – 10 мм. Склад підлоги 3 поверху: дошки – 30 мм, цементно-піщана стяжка, утеплювач – 180 мм, пароізоляція, залізобетонна плита – 80 мм, затирка – 10 мм.

Підвал: ковролін – 10 мм, наливна підлога – 20 мм, бетон - 100 мм, щебінь - 100мм, ущільнений ґрунт.

### **Сходи:**

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

В даній будівлі запроектовані забіжні сходи по залізобетонних косоурах. Ширина сходового маршу 1000 мм. Наявний стояк шириною 120 мм. Сходи виготовленні з готових маршів заводського виробництва.

#### **Вікна і двері:**

В будівлі запроектовані п'яти камерні вікна з газом заповненням розмірами 13.5 – 15 , а також 8.5 – 15. Двері наявні як одностулкові, так і двостулкові. Розміри дверей 7,5x22, 9x22, 12x22. Внутрішні двері прийнято згідно ГОСТ 6629-88. Зовнішні по ГОСТ 24698-81. Підвіконня поштукатурені цементним розчином, а поверх встановлюються алюмінієві деталі способом монтування на монтажну піну до стін, поверхні штукатурки на підвіконні і вікон.

#### **Водовідведення:**

Зовнішнє, у водозбірні колодязі які були змонтовані на етапі спорудження фундаментів через потребу прокласти систему виводу стічних вод з будинку та дренажну систему встановлені у подвір'ї на етапі влаштування відмостки та зелених зон. Дренажна система встановлюється для збору води з подвір'я та даху.

Для зведення водозбірних колодязів використано готові залізобетонні кільця Ø 1500 мм. та висотою 900мм кожне. Встановлюють 4 кільця напередодні підготувавши котловани для заглиблення. Підлога колодязів не бетонується. Встановлюють 1 прийомний колодязь та поряд 2 переливних. До першого колодязя з будинку стічні води надходять по пластиковим трубам Ø 150 мм.

### **1.4 Оздоблення будинку**

#### **Зовнішнє оздоблення:**

Для привабливого вигляду будинок, спочатку оштукатурюється вирівнюючою штукатуркою в цілях вирівнювання поверхні для майбутнього

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

оздоблення фасадною штукатуркою, а потім наноситься кольорова акрилова фарба персикового кольору.

Цоколь будівлі обкладається фасадною цеглою коричневого кольору. Дах виконаний із помаранчевої керамічної черепиці, вікна білі, двері темно-коричневого кольору.

### **Внутрішнє оздоблення:**

Оскільки будинок будується з цегли, то всі стіни та перегородки для початку очищуються від залишків цементного розчину та інших дефектів. Потім оштукатурюються або шпаклюють попередньо для вирівнювання поверхонь. На задалегіть вирівняні стіни клеять шпалери і деінде облицьовують декоративною штукатуркою.

Підлога в кімнатах вистелена ковроліном. Підлоги санвузлів викладають керамічною плиткою, шви між плиткою затирають вологостійкою затиркою з ціллю запобігання утворення грибку і протікання води та вологи до конструктивних елементів будинку.

Стіни в санітарних вузлах обкладені керамічною плиткою з використанням систем для встановлення плитки. Так само як і з підлогою шви заповнюють вологостійкою затиркою.

Стелі прогрунтовані, зашиті гіпсокартоном і поштукатурені, для запобігання вбирання гіпсокартоном вологи, стелю фарбують водоемульсійною фарбою.

Сходи вистелюють дерев'яними елементами попередньо підготувавши поверхню а саме прогрунтувати нанести шпаклівку. В кімнатах важливо встановити стельові плінтуси та пластикові на стики підлоги та ковроліну.

В ідкоси дверей закривають спеціальними накладками. Двері у цілях збереження початково вигляду встановлюють в кінці оздоблювальних робіт. Підвальні приміщення через факт того, що їх використання передбачене проектом, оздоблюють так само як і наземні.

### **1.5 Захист конструкцій від корозії**

Захист конструкцій від пошкодження корозією виконуємо згідно до СНиП 2.03.111-85; СНиП 3.04.01-87, СП 28.1330.2012.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Шви зварювання не пізніше 3-ьох днів від моменту зварювання потрібно зачистити від утвореного шклаку, обробити розчинником корозії та покрити грунтовкою без допуску пропусків та щілей для забезпечення герметичності. На виконані протикорозійні роботи створити акти прихованих робіт. Всі металеві труби як ззовні так і всередині будинку також оброблюють розчинником корозії і фарбують грунтовкою або емалю як мінімум 2 рази, фарбуючи потім оздоблюючою фарбою.

### **1.6 Заходи протипожежної безпеки**

Будівля зведена з дотриманням усіх протипожежних норм згідно ДБН В.2.2-15-2005; ДБН В.1.1-7-2002. Легкозаймисті елементи ізольовані від можливих джерел зайняття, таких як електричні мережі, місця присутності відкритого вогню, різних електроприборів, і т.д.

В будинку мають бути присутні вогнегасники ВП-2 на всіх поверхах як вказано ДСТУ 3675-98.

### **1.7 Опис санітарно-технічних устроїв**

Для зручності і підвищення комфорту проживання вдосконалюється інженерне обладнання будинків. В сучасному будівництві житлові будинки обладнуються необхідними системами і установками: центральним опаленням, холодним та гарячим водопостачанням, каналізацією, вентиляцією.

Внутрішній водопровід представляє собою систему інженерних обладнань та труб, приладів установок та арматури, призначеному для подачі води від зовнішньої системи водопостачання, споживачеві в середині будинку.

Внутрішня каналізація - система інженерного обладнання, призначеного для організованого відводу стічних вод, від приймачів в зовнішній мережі водовідводу. В будинку, що будуються в каналізаційних районах і обладнаних господарсько-питними водопроводами, застосовують побутову каналізацію, по яким відводяться господарські та стічні води від санітарних приладів: ванн, унітазів, умивальників, мийок тощо у міську мережу.

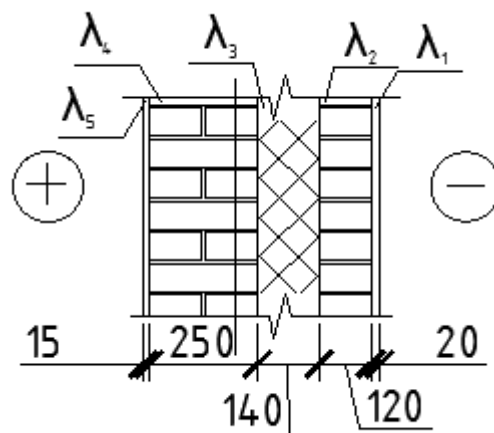
					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Одним з найважливіших умов для забезпечення побутових та санітарно-гігієнічних потреб людини є гаряче водопостачання в житлових будинках. Гаряча вода подається до тих же приладів, що і в мережу внутрішнього холодного господарсько-питного водопостачання (крім зливних бочків). І забезпечена бойлерним методом нагрівання

Електропостачання здійснюється від зовнішньої мережі, напруга 220В

## 1.8 Теплотехнічний розрахунок

**Теплотехнічний розрахунок будівлі** – розрахунок втрати тепла приміщення/будівлі в холодний період року. Теплотехнічний розрахунок проводиться з метою визначення теплозахисних властивостей будівлі, підбору оптимальної потужності опалювальних приладів, розрахунку оптимальної товщини та виду утеплювача



$$R_{\Sigma np} = 1/\alpha_B + \sigma_1/\lambda_1 + \sigma_2/\lambda_2 + \sigma_3/\lambda_3 + \sigma_4/\lambda_4 + \sigma_5/\lambda_5 + 1/\alpha_3;$$

$\lambda_1 = 1$  (фасадна штукатурка з полімерними добавками)

$\lambda_2 = \lambda_4 = 0.6$  (червона цегла)

$\lambda_3 = 0.04$  (утеплювач)

$\lambda_5 = 0.3$  (гіпсова штукатурка)

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$\sigma_1=20$  мм (зовнішня штукатурка)

$\sigma_2=120$  мм (стіна ближче до вулиці)

$\sigma_3=140$  мм (утеплювач)

$\sigma_4=250$  мм (стіна ближче до внутрішньої частини будинку)

$\sigma_5=15$  мм (внутрішня штукатурка)

$k=1.3$  – поправочний коефіцієнт

$R_{q(\min)}= 4$  м<sup>2</sup>\*К/Вт – перша кліматична зона

$\alpha_{в}=23$  - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції

$\alpha_{з}=8.7$  - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції

Розраховуємо  $R_{\Sigma пр}$  утеплювача:

$$R_{\Sigma пр} = 1/8.7 + 0.02/1 + 0.12/0.6 + 0.14/0.04 + 0.25/0.6 + 0.015/0.3 \geq R_{q \min} = 4,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

$$R_{\Sigma пр} = 4,3 \geq R_{q \min} 4 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

Розрахунковим методом ми прийшли до висновку що зовнішні огорожувальні конструкції мають достатнє утеплення, виходячи з того, що  $R_{\Sigma пр} \geq R_{q \min}$ .

Даним характеристикам відповідає екструдований пінополістирол марки Ecoboard 27

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

# ***ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ***

***Консультант:***

***/\_Доброхлоп М.І.\_\_\_\_\_/***

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

## 2 Розрахунково-конструктивний розділ

### 2.1 Вихідні дані

Для виконання розрахунків було обрано збірну залізобетонну плиту перекриття марки ПК63.15 за серією 1.141-1, яка виготовляється за допомогою поточно-агрегатної технології з електротермічним натяганням арматури на упори та тепло вологісним видом обробки.

Плита виготовляється із важкого бетону класу С20 із робочою попередньо напруженою арматурою класу А600, поперечну арматуру було прийнято класу А240С.

Розрахункові характеристик матеріалів:

Розрахунковий опір бетону осьовому стиску  $f_{cd} = 11,5$  МПа, наведено у табл. 1.2 [2.1]

Коефіцієнт умови роботи бетону  $\gamma_{c1}$ , що враховує особливості роботи бетону в конструкції, при довготривалій дії навантаження  $\gamma_{c1} = 0,9$  наведено у пункті 3.1.2.5 [2.2]

Виконуємо корегування розрахункового опору бетону осьовому стиску:  
 $f_{cd} = 11,5 \cdot 0,9 = 10,35$  МПа.

Отже, розрахунковий опір бетону осьовому розтягу складе:  $f_{c1k} = 1,3$  МПа, табл. 1.2 [2.1]

Розрахунковий модуль пружності бетону  $E_{cd} = 2,0 \cdot 10^4$  МПа, згідно із табл. 1.2 [2.1]

Характеристичний опір повздовжньої попередньо напруженої арматури розтягу класу А600:  $f_{pk} = 630$  МПа, згідно із табл. 3.5 [2.2].

Характеристичне значення умовної межі текучості (0,1%) повздовжньої попередньо-напруженої арматури розтягу класу А600:  $f_{p0,1k} = 575$  МПа, згідно із табл. 3.5 [2.2]

Модуль пружності попередньо-напруженої арматури:  $E_p = 1,9 \cdot 10^5$  МПа, табл. 3.5 [2.2]

Необхідно виконати корегування розрахункового опору повздовжньої попередньо напруженої арматури (розтягу) за формулою:

$$f_{pd} = \frac{f_{p0,1k}}{\gamma_s},$$

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

де  $\gamma_s = 1,2$  – коефіцієнти надійності матеріалів для граничних станів, згідно із табл.2.1 [2.3], отже:

$$f_{pd} = \frac{575}{1,2} = 479,16 \text{ МПа.}$$

Розрахунковий опір поперечної арматури розтягу класу А240С:

$$f_{ywd} = 170 \text{ МПа, згідно із табл. 1.4 [2.1]}$$

## 2.2 Збір навантажень.

Постійне навантаження на плиту перекриття складає:

- власна вага,
- вага конструкції підлоги,
- вага перегородок,

Змінне навантажень на плиту перекриття складає:

- люди,
- меблі.

Згідно із табл. 6.2 [2.4] повне змінне характеристичне навантаження на перекриття для нашого випадку складає:  $p_e = 150 \text{ кг/м}^2$ .

Коефіцієнт надійності за навантаженням  $\gamma_{fm} = 1,3$ ;

Ступінь відповідальності будівлі – СС1. Коефіцієнт надійності за ступенем відповідальності  $\gamma_n = 1,05$ ;

Виконуємо збір навантаження на  $1\text{м}^2$  плити перекриття у табличній формі.

Таблиця 2.2.1 Збір навантаження на  $1\text{м}^2$  плити перекриття.

Вид навантаження	Формула підрахунку	Характеристичне навантаження, Н/м <sup>2</sup>	$\gamma_{fm}$	Граничне розрахункове навантаження, Н/м <sup>2</sup>
Постійні:				
Конструкція підлоги: Ламінат: $\delta=0,004 \text{ м}$ $\rho=1240\text{кг/м}^3$	$0.0004 \cdot 1240 \cdot 10$	4.96	1.2	60.0
Мастика $\delta=0,005\text{м}$ $\rho=1200\text{кг/м}^3$	$0.005 \cdot 1200 \cdot 10$	60.0	1.3	78.0
Цементно-піщана стяжка $\delta=0,025\text{м}$ $\rho=2000\text{кг/м}^3$	$0.025 \cdot 2000 \cdot 10$	500.0	1.3	650.0
Перегородки	$50 \cdot 10$	500.0	1.1	550.0

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Власна вага плити	$\frac{2950}{6.28 \cdot 1.49} \cdot 10$	3153.0	1.1	3469.0
Разом постійне		$g_e = 4257.0$		$g_m = 4800$
Змінне	$150 \cdot 10$	1500.0	1,3	1950.0
Всього змінне		$p_e = 1500.0$		$p_m = 1950.0$
Всього повне	$q_e = g_e + p_e$ $q_m = g_m + p_m$	$q_e = 5757.0$		$q_m = 6650.0$

Повне граничне розрахункове навантаження на 1 м.п. при номінальній ширини плити  $B^H = 1,5\text{м}$  та коефіцієнтам надійності за ступенем відповідальності навантаження на 1 м.п. буде становити:

$$q_m = q_m \cdot B^H \cdot \gamma_n$$

$$q_m = 6650 \cdot 1,5 \cdot 1,05 = 10473.75 \text{ Н/м} = 10,48 \text{ кН/м}$$

### 2.3 Вибір розрахункової схеми та розрахункового перерізу.

Плита перекриття опирається на несучі стіни. Розмір обпирання плити на несучі стіни становить:  $l_1=100\text{мм}$ ,  $l_2=100\text{мм}$ .

Далі необхідно визначити розрахунковий проліт плити перекриття. Розрахунковий проліт – це відстань між осями опор цієї конструкції, та визначається за формулою:

$$l_{eff} = l_n - \frac{l_1 + l_2}{2}$$

$$l_{eff} = 4300 - \frac{100 + 100}{2} = 4200 \text{ мм}$$

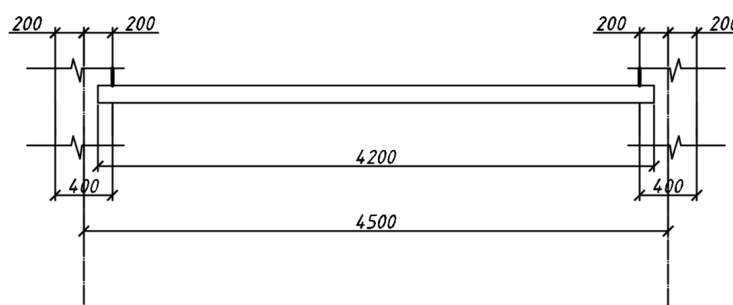


Рисунок 2.3.1 Схема спирання плити

Розрахунковий переріз плити під час виконання розрахунку на міцність буде мати тавровий переріз, висота якого буде становити  $h = 220\text{мм}$ , товщина верхньої полицки  $h_f = 30 \text{ мм}$ . Ширину верхньої полицки прийняти:

$$b_{eff} = b - 2 \cdot 15 = 1460 \text{ мм.}$$

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

А ширина ребра визначається за формулою:

$$b_w = b_{eff} \cdot n \cdot d = 1460 - 7 \cdot 159 = 347 \text{ мм.}$$

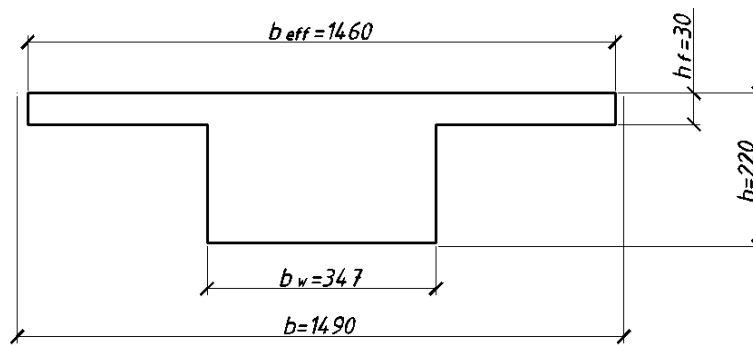


Рисунок 2.3.2 Розрахунковий переріз

#### 2.4 Виконання статичний розрахунку плити

Плита буде працювати як одно пролітна балка, яка завантажена рівномірно-розподіленим навантаженням. За розрахунковий прольот приймається відстань між опорами. Розрахунок елементів на міцність за I групою граничних станів необхідно провести для розрахункових навантажень від дії максимального згинального моменту і поперечної сили.

Визначаємо максимальний згинаючий момент за формулою:

$$M_{Ed} = \frac{q_m \cdot l_{eff}^2}{8}$$

де,  $q_m$  – граничне розрахункове навантаження на 1 м.п.;

$l_{eff}$  – розрахунковий прольот плити.

$$M_{Ed} = \frac{10.48 \cdot 4.2^2}{8} = 23.10 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Максимальна поперечна сила

$$V_{Ed} = \frac{q_m \cdot l_{eff}}{2}$$

$$V_{Ed} = \frac{10.48 \cdot 4.1}{2} = 21.484 \text{ кН}$$



$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ мм};$$

$$c_{nom} = 25 + 10 = 35 \text{ мм};$$

а визначаємо за формулою:

$$a = c_{nom} + \frac{d}{2} = 40 \text{ мм}$$

$$d = 220 - 40 = 180 \text{ мм}.$$

Виконуємо перевірку положення нейтральної осі елемента:

$$x = h_f$$

$$M_{f,x=h_f} = b_{eff} \cdot h_f \cdot f_{cd} \cdot (d - 0,5h_f)$$

де,  $f_{cd}$  – розрахунковий опір бетону осьовому стиску;

$b_{eff}$  – ширина полицки таврового перерізу;

$h_f$  – товщина полицки таврового перерізу;

Підставивши значення у формулу, отримуємо наступне:

$$M_{f,x=h_f} = 10,35 \cdot 1460 \cdot 30 \cdot (180 - 0,5 \cdot 30) = 74799450 \text{ Н} \cdot \text{мм} = 74,8 \text{ кНм}$$

$$M_{Ed} = 50,0 \text{ кНм} < M_f = 74,8 \text{ кНм}$$

Отже нейтральна вісь проходить в полицці плити перекриття.

Отже,  $x < h_f$ , і звідси отрмуємо перший розрахунковий випадок. Переріз розраховуємо як прямокутний із шириною стиснутої зони:  $b_w = b_{eff} = 1460 \text{ мм}$ .

$$\alpha_m = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} \cdot d_{eff} \cdot d^2}$$

$$\alpha_m = \frac{50,0 \cdot 10^6}{10,35 \cdot 1460 \cdot 180^2} = 0,0103$$

Визначаємо решту коефіцієнтів при умові що  $\alpha_m = 0,0104$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0104} = 0,0105$$

$$\zeta = 1 - 0,5\xi$$

$$\zeta = 1 - 0,5 \cdot 0,0105 = 0,995$$

Визначаємо граничне значення відносної висоти стиснутої зони бетону

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

										Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ				

$\varepsilon_{cu,3}=3,23$  – значення відносних граничних деформацій стиску бетону згідно із табл. 1.2 [2.1],

За формулою визначаємо  $\varepsilon_{so}$  – значення пружних деформацій,

$$\varepsilon_{so} = \frac{f_{pd}}{E_p}$$

де  $f_{pd} = 479,16$  МПа - розрахункове з-ня опору попередньо напруженої арматури на розтяг,

$E_p = 190000$  МПа – модуль пружності арматури,

$$\varepsilon_{so} = \frac{479,16}{190000} = 0,003\%$$

$$\xi_R = \frac{3,23}{3,23 + 0,003} = 0,99$$

Перевіряємо граничні умови за умовою:

$$\xi \leq \xi_R$$

$\xi = 0,0104 < \xi_R = 0,99$  – переріз нормально армований.

Необхідно визначити площу поперечного перерізу повздовжньої робочої арматури за формулою:

$$A_p = \frac{M_{Ed}}{f_{pd} \cdot d \cdot \zeta}$$

$$A_p = \frac{50,0 \cdot 10^6}{479,16 \cdot 180 \cdot 0,995} = 591,39 \text{ мм}^2$$

Отже, за додатком 1, табл. 2Д [2.1] необхідно прийняти 4Ø14A600, площа арматури буде складати:  $A_p = 616 \text{ мм}^2$

Необхідно визначити відсоток армування за формулою:

$$\rho_f = \frac{A_p}{b_w \cdot d} \cdot 100\% = \frac{616}{347 \cdot 180} \cdot 100\% = 0,009324\%$$

Виконуємо перевірку відсотка армування за умовою:

$$\rho_{f,min} = 0,0013\% < \rho_f = 0,009324\% < \rho_{f,max} = 4\%$$

						ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

2.6 Виконання розрахунку міцності похилого перерізу на дію поперечної сили відносно повздовжньої осі елементів

Максимально поперечна сила:  $V_{ed} = 23,788$  кН

В поперечному перерізі встановлюють п'ять каркасів  $n = 5$  із поперечною арматурою  $\text{Ø}3$  Вр-1.

Перевіряємо умову кроку поперечних стержнів за умовою:

$$s_{w1} \leq s_{w,max}$$

Із конструктивних міркувань крок поперечних стержнів на при опорній ділянці буде складати:

$s_{w1} = \frac{1}{2}h$ , підставивши значення у формулу отримуємо:

$$s_{w1} = \frac{1}{2} \cdot 220 = 110 \text{ мм}$$

Під час виконання подальших розрахунків приймаємо крок поперечних стержнів - 100мм.

Визначаємо максимальний крок поперечних стержнів за формулою:

$$s_{w,max} = 0,75 \cdot d$$

де  $d$  – робоча висота перерізу  $d = 180$  мм,

$$s_{w,max} = 0,75 \cdot 180 = 135 \text{ мм},$$

Виконуємо перевірку умови кроку поперечних стержнів:

$s_{w1} = 100 \text{ мм} \leq s_{w,max} = 135 \text{ мм}$  - Отже, можна зробити висновок про те що умова виконується.

Оскільки висота плити 220 мм, що менше від 320мм то у середині прольоту поперечні стержні встановлювати непотрібно, отже  $s_{w2} = 0$ , отже

каркаси із поперечними вертикальними стержнями встановлювати потрібно лише у торцях плити на ділянках довжиною  $\frac{1}{4}$  від усього прольоту елемента.

Виконуємо розрахунок міцності бетону на зсув за формулою:

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100\rho_f \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_l \cdot \sigma_{cp}$$

де  $C_{Rd,c}$  – характеристичне (мінімальне) значення міцності бетону на зсув

$$C_{Rd,c} = 0,22 \text{ МПа},$$

Арк.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

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





розрахунковою арматурою не потрібно, встановлення необхідно виконати консьруктивно відповідно із раніше прийнятим кроком 100 мм.

## 2.7 Розрахунок монтажних петель

Так як зусилля від власної ваги плити, що виникають під час транспортування та монтажу незначні, згідно із прийнятим розташуванням петель плита перекриття під час виконання транспортування та монтажних процесах працює так як і за головним призначенням. Момент який виникає у поперечному напрямку під час монтажу буде сприйнятий поперечною арматурою (верхньої сітки).

Вага плити становить 2950 кг. З урахуванням коефіцієнта динамічності  $k_d = 1,5$  вага плити буде становити:

$$G_{e.g.} = 1,5 \cdot 2950 \cdot 10 = 44250 \text{ Н.}$$

У плиті передбачені встановлення чотирьох монтажних петель ПТ1. Але із врахуванням запасу навантаження розраховується лише на 3 петлі. Виконання розрахунку зусилля на одну петлю

$$N_l = \frac{G_{в.в.}}{3} = \frac{44,2}{3} = 14,8 \text{ кН}$$

Необхідна площа перерізу арматури для петель розраховується за формулою:

$$A_s = \frac{N_l}{f_{yd}} = \frac{14,8 \cdot 10^3}{225} = 65,8 \text{ мм}^2$$

Згідно із додатком 1, табл. 2Д [2.1], петлі необхідно прийняти: Ø10A240С з  $A_s = 78,9 \text{ мм}^2$

						ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Список використаної літератури

2.1 Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до повздовжньої осі перерізів згинальних елементів за ДБН В.2.6-98:2009: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2012.-62с.

2.2 ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. Мінрегіонбуд України. К.: 2011р.

2.3 ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Мінрегіонбуд України. К.: 2011р.

2.4 ДБН В 1.2-2:2006 – Навантаження й впливи. – К: МінбудУкраїни,-2006

2.5 ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. К.:Мінрегіонбуд України 2009р-30с.

2.6 Залізобетонні конструкції: Підручник / А. Я. Барашиков, Л. М. Буднікова, Л. В. Кузнецов та ін.; За ред. А. Я. Барашикова. К.: Вища шк. , 1995. 591 с.

						ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## **ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ**

**Консультант:**

**/\_Ручківський В.В.\_\_\_\_\_/**

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

### 3.1. Проведення аналізу схематики конструкції котеджу. Розбір типу і становища ґрунтів на будівельному майданчику, характеристик фізико-механічних розрахункових а також нормативних .

#### Ґрунти насипані ПГЕ-1

$$h = 0,7 \text{ м}; \rho = 1,53 \text{ г/см}^3$$

$$1) \text{ Маса землі : } \gamma_1 = \rho * g = 1,53 * 9,8 = 15,9 \text{ кН/м}^3$$

Тому-що насипані ґрунти не підходять для підґрунтя, то визначення додаткових характеристик не проводиться.

#### Ґрунти глиняні ПГЕ-2

$$h = 4,1 \text{ м}; \rho_2 = 1,8 \text{ г/см}^3; \rho_{s2} = 2,72 \text{ г/см}^3; W_2 = 0,21; W_{P2} = 0,16; W_{L2} = 0,33$$

$$1) \text{ Визначення найменування глини по значенню пластичності } I_{P2}:$$

$$I_{P2} = W_{L2} - W_{P2} = 0,33 - 0,16 = 0,17$$

Згідно ДСТУ Б В.2.1-96 такий ґрунт являється важким суглинком тому що виконана умова:  $0,12 < I_{P2} = 0,17 < 0,17$ .

$$2) \text{ Становище данного ґрунту отримують за значенням текучості } I_{L2}:$$

$$I_{L2} = \frac{W_2 - W_{P2}}{W_{L2} - W_{P2}} = \frac{0,21 - 0,16}{0,33 - 0,16} = 0,29$$

Згідно ДСТУ Б В.2.1-2-96 отримуємо становище глинистих ґрунтів. А саме тугопластичний важкий суглинок, тому що  $0,26 < I_{L2} = 0,29 < 0,5$

$$3) \text{ Густина суглинку в сухому становищі } \rho_{d2}:$$

$$\rho_{d2} = \frac{\rho_2}{1 + W_2} = \frac{1,8}{1 + 0,21} = 1,48 \text{ г/см}^3$$

$$4) \text{ Маса ґрунту } \gamma_2:$$

$$\gamma_2 = \rho_2 * g = 1,8 * 9,8 = 17,65 \text{ кН/м}^3$$

$$5) \text{ Маса часток глини } \gamma_{s2}:$$

$$\gamma_{s2} = \rho_{s2} * g = 2,71 * 9,8 = 26,56 \text{ кН/м}^3$$

$$6) \text{ Пористість суглинку } n_2:$$

$$n_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2,71 - 1,48}{2,71} = 0,454$$

$$7) \text{ Коефіцієнт пористості суглинку } e_2:$$

$$e_2 = \frac{\rho_{s2}(1 + w)}{\rho} - 1 = \frac{2,71(1 + 0,21)}{1,8} - 1 = 0,82$$

$$8) \text{ Коефіцієнт водовміщення суглинку } S_{r2}:$$

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0,21 \cdot 2,71}{0,82 \cdot 1,0} = 0,68$$

9) Знаходимо показники деформацій механічних даних суглинку:

$$\varphi_2 = 20^\circ$$

$$c_2 = 21 \text{ кПа}$$

10) Модуль деформування  $E$  отримуємо з таблиці в 3 додатку В ДБН [2]:

$$E_2 = 12 \text{ МПа.}$$

11) Розрахований опір ґрунту  $R_2$  отримуємо в таблиці Е.3 додатку Е норм [2]:

$$R_2 = 240 \text{ кПа.}$$

### Ґрунти піщані ПЕ-3

$h = 7,5 \text{ м; } \rho_3 = 1,68 \text{ г/см}^3; \rho_{s3} = 2,65 \text{ г/см}^3; W_3 = 0,09;$

1) Найменування піщаних ґрунтів а також їх пористість визначають гранулометричним складом:

1.1 Вказуємо гранулометричний склад і проводимо потрібні нам розрахунки у таблиці

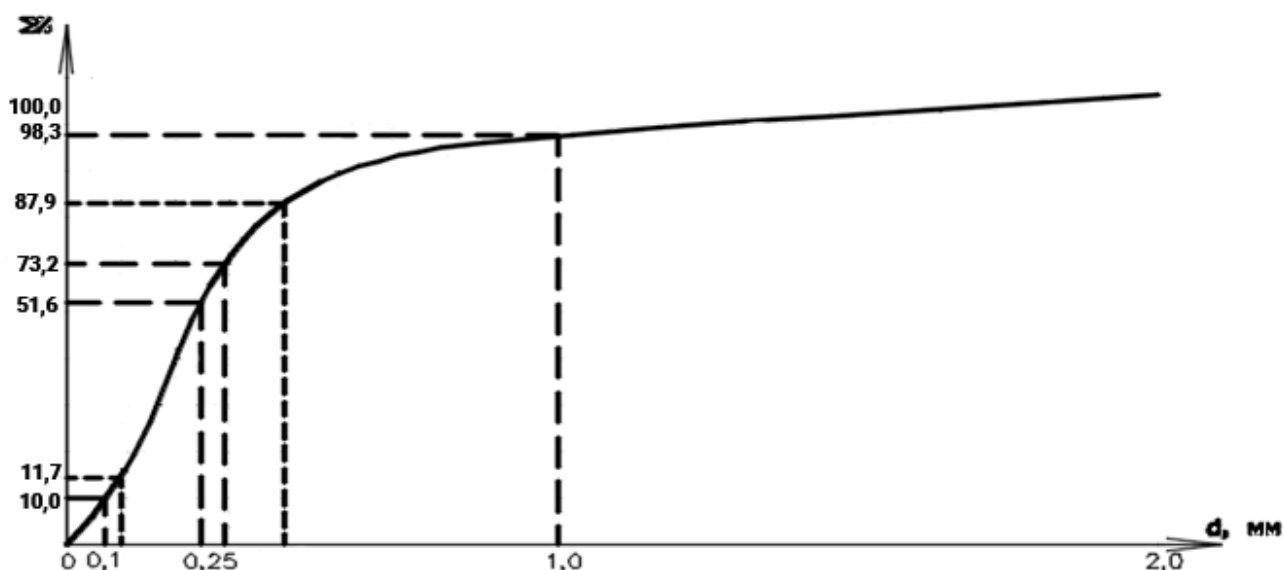
#### Гранулометричний вміст піщаних ґрунтів

Хар-ки	Фракції ґрунту, мм					
	>2	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1
	Діаметр частинок, мм					
	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0
Гранулометричний вміст %	1,7	10,4	14,7	21,6	39,9	11,7
$\Sigma$ % часток ваги більше заданого діаметру	1,7	12,1	26,8	48,4	88,4	100
$\Sigma$ % часток ваги менше заданого діаметру	98,3	87,9	73,2	51,6	11,7	0

Згідно ДСТУ Б В.2.1-96 табл.10 такий ґрунт мілкий, тому що 1-ша задовільна умова  $\Sigma$  % часток вище 0,10мм – 88,4% > 75%

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

б) Формуємо кривизну пористості та отримуємо значення степінь пористості піщаних ґрунтів :



$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,289}{0,073} = 3,96$$

Через те що  $C_u = 3,96 > 3$ , значить згідно з п. 2.2 додатку Б ДСТУ [10] піщаний ґрунт являється неоднорідним.

2) Пористість скелету піску (сухого)  $\rho_{d3}$ :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_3}{1+W_3} = \frac{1,69}{1+0,09} = 1,56 \text{ г/см}^3$$

3) Маса піску  $\gamma_3$ :

$$\gamma_3 = \rho_3 * g = 1,69 * 9,8 = 16,57 \text{ кН/м}^3$$

4) Маса частинок піску  $\gamma_{s3}$ :

$$\gamma_{s3} = \rho_{s3} * g = 2,65 * 9,8 = 25,97 \text{ кН/м}^3$$

5) Щільність піщаного ґрунту  $n_3$ :

$$n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2,65 - 1,55}{2,65} = 0,414$$

6) Коеф. щільності  $e_3$ :

$$e_3 = \frac{\rho_{s3}(1+w)}{\rho} - 1 = \frac{2,65(1+0,09)}{1,69} - 1 = 0,76$$

Згідно ДСТУ мілкі піщані ґрунти, які становлять  $0,6 < e_3 = 0,76 < 0,76$  мають найменування середньої пустотності.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

7) Коеф.насищення водою  $S_{r3}$ :

$$S_{r3} = \frac{W_3 \cdot \rho_{s3}}{e_3 \cdot \rho_w} = \frac{0,09 \cdot 2,65}{0,75 \cdot 1,0} = 0,319$$

Згідно Б17 ДСТУ мілкі піщані ґрунти, які являються  $S_{r3}=0,319 < 0,5$ , мають малий ступінь впитування води.

Виходячи з цього повноцінне найменування ґрунтів ІГЕ-2 : Пісок мілкий, неоднорідний, щільність середня, малого значення питомості води.

8) Значення  $\varphi_2$  і  $c_2$  , що описують міцність данного піщаного ґрунту, як основні данні, отримуємо основууючись на фізичних данних, з урахуванням видів піщаного ґрунту (середнього розміру) а також коеф. щільності ( $e_3= 0,75$ )

За інтерполяцією :

$$\varphi_2 = 28^\circ$$

$$c_2 = 2 \text{ кПа}$$

9) Модуль деформації  $E$  отримуємо з тих самих показників :

$$E_2 = 18 \text{ МПа.}$$

10) Розрахований опір  $R_3$  (з таблиці) маємо з таблиці. 2 додатку 3 СНіП 2.02.01-83: до дрібного піщаного ґрунту малої вологості та середньої пористості  $R_3 = 300 \text{ кПа.}$

#### Ґрунт глинистий ІГЕ-4

$h = 6,3 \text{ м; } \rho_4 = 1,78 \text{ г/см}^3; \rho_{s4} = 2,67 \text{ г/см}^3; W_4 = 0,12; W_{P4} = 0,11; W_{L4} = 0,14$

1) Визначення найменування глини по значенню пластичності  $I_{P4}$ :

$$I_{P4} = W_{L4} - W_{P4} = 0,14 - 0,11 = 0,03$$

Згідно до таблиці Б11 ДСТУ Б В.2.1-97 такий ґрунт являється супіском тому що виконані умови:  $0,01 < I_{P4} = 0,03 < 0,07$ .

2) Становище глини отримують зі значення данних текучості  $I_{L4}$ :

$$I_{L4} = \frac{W_4 - W_{P4}}{W_{L4} - W_{P4}} = \frac{0,12 - 0,11}{0,14 - 0,11} = 0,24$$

З таблицки Б14 ДСТУ Б В.2.1-2-96 отримують становище глини. Ним являється пластичний супісок, так як  $0 < I_{L4} = 0,24 < 0,25$

3) Пористість ґрунту ( сухого ) – скелету ґрунту  $\rho_{d4}$ :

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$\rho_{d4} = \frac{\rho_4}{1+W_4} = \frac{1,78}{1+0,12} = 1,68 \text{ г/см}^3$$

4) Маса ґрунту  $\gamma_4$ :

$$\gamma_4 = \rho_4 * g = 1,78 * 9,8 = 17,43 \text{ кН/м}^3$$

5) Маса часток ґрунту  $\gamma_{s4}$ :

$$\gamma_{s4} = \rho_{s4} * g = 2,67 * 9,8 = 26,59 \text{ кН/м}^3$$

6) Щільність ґрунту  $n_4$ :

$$n_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{s4}} = \frac{2,67 - 1,67}{2,67} = 0,384$$

7) Коеф. щільності  $e_4$ :

$$e_4 = \frac{\rho_{s4}(1+w)}{\rho} - 1 = \frac{2,67(1+0,12)}{1,78} - 1 = 0,69$$

8) Коеф. впитування води  $S_{r4}$ :

$$S_{r4} = \frac{W_4 \cdot \rho_{s4}}{e_4 \cdot \rho_w} = \frac{0,12 * 2,67}{0,68 * 1,0} = 0,7$$

9) Характеристики міцності згідно норм  $\varphi_4$  і  $c_4$  знаходимо з таблиці В.2 В ДБН 2

$$\varphi_4 = 27^\circ$$

$$c_4 = 15 \text{ кПа}$$

10) Значення деформації  $E$  маємо з таблиці В.3 В ДБН 2

$$E_4 = 24 \text{ МПа.}$$

11) Розрахований опір супісків  $R_4$  ( з даних таблиці) беремо із таблиці Е.3 Е норм

2:

$$R_4 = 245 \text{ кПа.}$$

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця нормативних даних фізико-механічних значень ґрунтів будівельного майданчика

№ ПГЕ	Повна назва ґрунту	Глибина залягання підлоги, м	Пористість ґрунту, т/м <sup>3</sup>		Маса ґрунту, кН/м <sup>3</sup>			Вологість природна, W	Межі		Пластичність, Ip	Текучість, IL	Коефіцієнт щільності, e	Вологість, Sg	Зчеплення Сд, кПа	Кут внутрішнього тертя фд	Модуль деформації E, мПа	Опір згідно розрахунків R <sub>o</sub> , кПа
			ρ	Часток к. ρs	γ	Часток γs	γ виважено му стані, γsb		Текучість, WL	Пластичність, WP								
ПГЕ-1	Насипаний ґрунт	0,8 м	1,54	-	15,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПГЕ-2	Важкий суглинок тугої пластичності	4,3 м	1,8	2,71	17,64	26,55	-	0,21	0,33	0,16	0,17	0,29	0,82	0,68	21	20	12	240
ПГЕ-3	Пісок мілкий, неоднорідний середньої пористості і малого ступеню впитування води	7,7 м	1,69	2,65	16,56	25,97	-	0,09	-	-	-	-	0,75	0,31	2	28	18	300
ПГЕ-3а							γ <sub>sb</sub> =9.8											
ПГЕ-4	Пластичний супісок	6,3 м	1,78	2,67	17,44	26,58	-	0,12	0,14	0,11	0,03	0,24	0,68	0,7	15	27	24	245

Активация Windows  
Чтобы активировать Windows, перейдите на сайт Windows.com/go/activate

Змін.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

### 3.2 Вирахуємо мінімальне значення глибини розміщення фундаменту

1) Виходячи із даних про геологію на майданчику.

Нам потрібно спочатку пройти шари ґрунту які не задовольняють наші потреби у міцності, і дійти до більш міцних прошарків які підходять нам по своїм характеристикам і зможуть нести навантаження:

$$d_{min} = \sum_i^n h_{сп.i} + (0,2 \dots 0,4) \text{ м.}$$

$$d_{min} = 0,8 + 0,4 = 1,2 \text{ м.}$$

2) Виходячи з даних про гідрогеологію.

Нам потрібно уникнути проблем які можуть виникати у середовищі зі змінною вологістю.

А саме потрібно визначити максимальну глибину залягання фундаменту  $d_{max}$ .

$$d_{max} = d_w - h_k = 6,2 - 1,0 = 5,2 \text{ м ,}$$

В формулі  $d_w$ - позначка проходження ґрунтових вод,  $h_k$ - позначка на яку капілярно може піднятися волога ( у піщаних ґрунтів це  $h_k = 0,5 \dots 1,0$ м)

3) Виходячи з даних про глибину промерзання ґрунту

$d_{fn} = 0,9$  м – рівень промерзання в Київській області,  $K_h = 0,5$  – коеф. режиму котеджу

$d_f$ - розрахована позначка можливої глибини промерзання.

$$d_f = K_h \cdot d_{fn} = 0,9 \cdot 0,5 = 0,45 \text{ м}$$

$$d_{min} = d_f + (0,2 \dots 0,4) \text{ м} = 0,45 + 0,4 = 0,9 \text{ м.}$$

4) З вимог конструкції будівлі

В випадку не глибоко залягання фундаментів  $d_{min}$  мінімально ми можемо прийняти 0,5м від поверхні. У випадку приміщень підвального типу 0,5м від відмітки підлоги підвального приміщення. Тобто:

Для частини без підвалу  $d_{min} = 0,5$ м

Для частини з підвалом  $d_{min} = d_b + 0,5 \text{ м} = 2,0 + 0,5 = 2,5 \Rightarrow$  беремо 2,5 м,

$d_b$  – це заглиблення підвального приміщення.

5) Виходячи з інформації про вид споруди

Фундамент у будівель без наявності підвалу обирається на глибині 1,0...2,0м.

Отримані значення  $d_{min}$  порівнюють, щоб знайти  $d_{min}$  та  $d_{max}$ .

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

А значить частина будинку без підвалу  $d_{min} = 1,2$ м, для ділянок з наявністю підвалу  $d_{min} = 2,5$ м,  $d_{max} = 2,6$  м.

### Переріз 1-1

3.2.1) Розраховуємо ширину подушки фундаменту (b).

$$b_0 = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{460}{240 - 20 \cdot 1,2} = 2,12 \text{ м},$$

$N_{II}$ - навантаження верхнього січіння, кН;

$\gamma_{mt}$ - середня маса фундаменту, а також ґрунту на виступах. Ми приймемо  $\gamma_{mt} = 20$  кН/м<sup>3</sup>;

$R_0$ - розраховане значення опору ґрунту, кПа;

d – глибина залягання фундаменту від рівня проектування.

3.2.2) Розрахунок опору ґрунту (R).

В ході розрахунків фундаментів за деформацією усереднений тиск на фундамент нижче основи подушки від впливу другої групи критичних станів має бути не меншим розрахованого опору ґрунту. ( $p \leq R$ , кПа) :

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}), \text{де}$$

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$ - коефіцієнти роботи споруди ( $\gamma_{c1} = 1,3$  ;  $\gamma_{c2} = 1,3$ )

$k = 1,1$  ( з таблиці)

$k_z = 1$  ( при  $b < 10$ м)

$M_{\gamma}, M_q, M_c$  – коеф. що змінюються від значення кута внутрьошнього несучого шару  $\varphi_{II} = 20$

( $M_{\gamma} = 0,51$ ;  $M_q = 3,06$ ;  $M_c = 5,66$ )

$\gamma_{II}$ - усереднене значення розрахованої маси ґрунтів, що лежать під подошвою фундаменту на глибині  $1,4b$  ( $\gamma_{II} = 17,63$  кН/м<sup>3</sup>)

$\gamma'_{II}$ - усереднені розраховані данні маси ґрунтів, що лежать над подушкою фундаменту кН/м<sup>3</sup>,

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i \cdot h_i}{h_i} = \frac{15,9 \cdot 1 + 17,64 \cdot 0,2}{1 + 0,2} = 16,18 \text{ кН/м}^3$$

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$d_1$ - заглиблення укладки подушки фундаменту для будівлі без підвального приміщення, або вказана глибина залягання подушки фундаменту що до відмітки підвального приміщення( $d_1=1,2$ м).

$d_b$ - глибина приміщення підвалу ( $d_b=0$ )

$c_{II}$ - зчеплення несучого прошарку ґрунту, кПа ( $c_{II}=21$  кПа).

$$R = \frac{1.3 \cdot 1.3}{1.1} \cdot (0.51 \cdot 1 \cdot 2.12 \cdot 17.63 + 3.06 \cdot 1.2 \cdot 16.18 + (3.06 - 1) \cdot 0 \cdot 16.18 + 5.66 \cdot 21) = 303.25$$

кПа.

3.2.3) Розрахунок кінцевої ширини подушки фундаменту та розрахованого опіру ґрунту(R).

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{460}{303.25 - 20 \cdot 1.2} = 1.35 \text{ м}$$

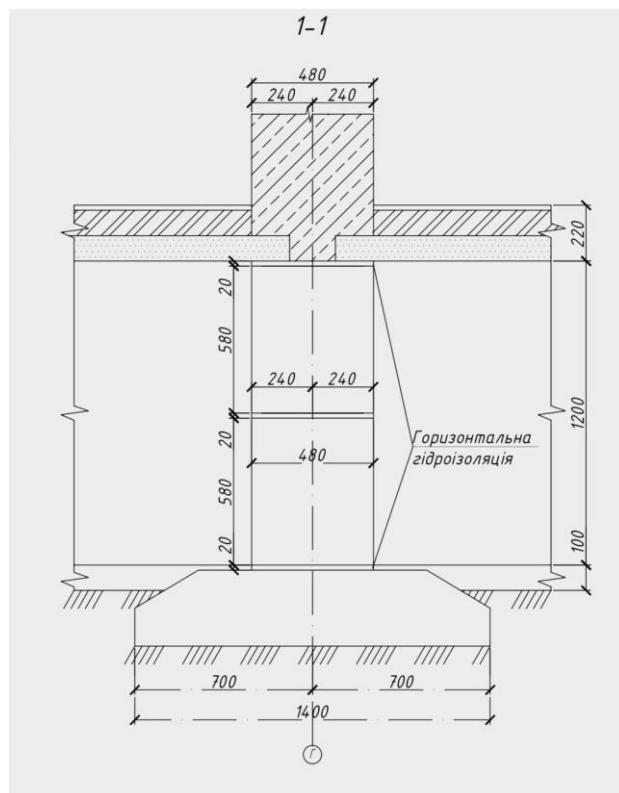
$$\frac{|b_1 - b_0|}{b_1} \cdot 100\% = 29.27\% (< 5\%)$$

$$b_2 = \frac{N_{II}}{R_2 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{460}{296.61 - 20 \cdot 1.2} = 1.37 \text{ м}$$

$$\frac{|b_2 - b_1|}{b_2} \cdot 100\% = 2.3\% (< 5\%)$$

Обираємо  $b=1,4$ м ,  $R= 296.62$ кПа.

3.2.5) Конструкція фундаментів



					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

### 3.2.5) Перевірка визначених значень фундаменту

Перевірка наявний тиск під подушкою фундаментів:

$$P = \frac{\sum N_{II}}{b}, \text{ де } \sum N_{II} = N_{II} + G_{гр} + N_{\phi}$$

Об'єм фундаментів на 1 м :

$$V_{\phi} = 0,3 \cdot 1,4 + 0,3 \cdot 1,2 + 1,03 \cdot 0,6 = 1,477 \text{ м}^3.$$

Маса залізобетона  $-Y_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$

$$G_{гр} = 1,482 \cdot 20 = 29,77 \text{ кН/м.}$$

Об'єм ґрунту що лежить на виступах фундаментів:

$$V_{гр} = (0,3 \cdot 0,9 + 0,3 \cdot 0,6) \cdot 2 = 0,9 \text{ м}^3$$

Маса ґрунту що підлягає зворотній засипці =  $17 \text{ кН/м}^3$

$$G_{гр} = 0,9 \cdot 17 = 15,3 \text{ кН/м.}$$

Середній тиск під подушкою фундаментів:

$$P = \frac{460 + 29,64 + 15,3}{1,4} = 295,44 \text{ кПа} < R = 296,63 \text{ кПа.}$$

Одже маємо, що розміри фундаменту задовільні.

## Переріз 2-2

3.2.1) Розраховуємо ширину подушки фундаменту (b).

$$b_0 = \frac{N_{II}}{R_0 - Y_{mt} \cdot d} = \frac{460}{240 - 20 \cdot 2,24} = 2,35 \text{ м.}$$

3.2.2) Розрахунок опору ґрунту (R).

$$R = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}), \text{ де}$$

$Y_{c1}, Y_{c2}$  - коеф. роботи споруди ( $Y_{c1} = 1,3$ ;  $Y_{c2} = 1,3$ )

$k = 1,1$  (з таблиці)

$k_z = 1$  (при  $b < 10 \text{ м}$ )

$M_Y, M_q, M_c$  - коеф. що змінюються від значення кута внутрьошнього несучого шару  $\varphi_{II} = 28$

( $M_Y = 0,51$ ;  $M_q = 3,06$ ;  $M_c = 5,66$ )

$Y_{II}$  - усереднене значення розрахованої маси ґрунтів, що лежать під подошвою фундаменту на глибині  $1,4b$  ( $Y_{II} = 17,63 \text{ кН/м}^3$ )

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$Y'_{II}$ - усереднені розраховані данні маси ґрунтів, що лежать над подушкою фундаменту  $\text{кН/м}^3$ ,

$$Y'_{II} = \frac{\sum Y_i \cdot h_i}{h_i} = \frac{15.9 \cdot 1 + 17.64 \cdot 0.2}{1 + 0.2} = 16.18 \text{ кН/м}^3$$

$d_1$ - заглиблення укладки подушки фундаменту для будівлі без підвального приміщення, або вказана глибина залягання подушки фундаменту що до відмітки підвального приміщення ( $d_1=0,53\text{м}$ ).

$d_b$ - глибина підвального приміщення ( $d_b=1,73\text{м}$ )

$c_{II}$ - зчеплення несучого прошарку ґрунту  $\text{кПа}$  ( $c_{II}=20 \text{ кПа}$ ).

$$R = \frac{1.3 \cdot 1.3}{1.1} \cdot (0.51 \cdot 1 \cdot 2.35 \cdot 17.63 + 3.06 \cdot 1.2 \cdot 16.18 + (3.06 - 1) \cdot 1.74 \cdot 16.18 + 5.66 \cdot 21) = 395.6$$

$\text{кПа}$ .

3.2.3) Розрахунок кінцевої ширини подушки фундаменту та розрахованого опіру ґрунту( $R$ ).

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{460}{395.58 - 20 \cdot 2.24} = 1.31 \text{ м}$$

$$\frac{|b_1 - b_0|}{b_1} \cdot 100\% = 79.38\% (> 5\%)$$

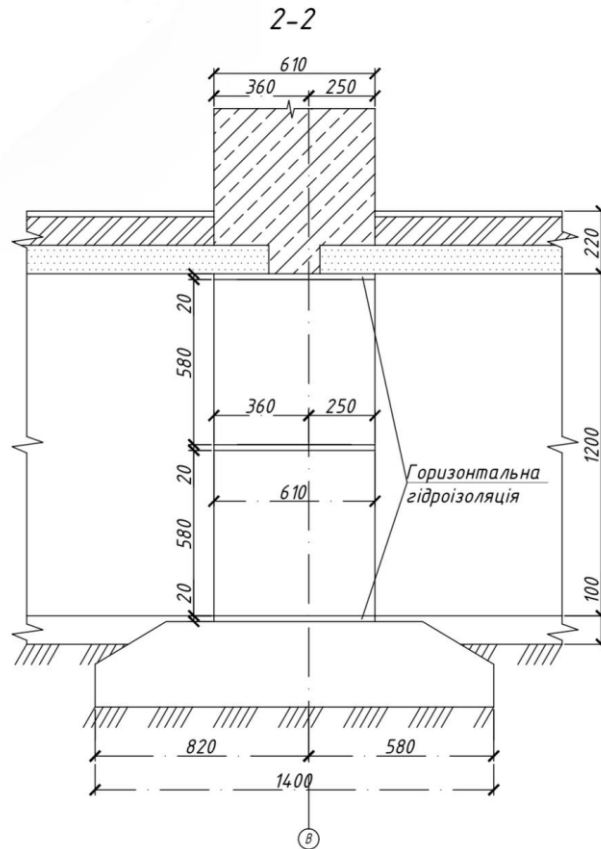
$$b_2 = \frac{N_{II}}{R_2 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{460}{381.21 - 20 \cdot 2.24} = 1.235 \text{ м}$$

$$\frac{|b_2 - b_1|}{b_2} \cdot 100\% = 3.67\% (< 5\%)$$

Оберемо  $b=1,4\text{м}$  ,  $R= 381.22 \text{ кПа}$ .

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

### 3.2.5) Конструкція фундаментів



### 3.2.5) Перевірка визначених значень фундаменту

Перевірка наявний тиск під подушкою фундаментів:

$$P = \frac{\sum N_{II}}{b}, \text{ де } \sum N_{II} = N_{II} + G_{\text{гр}} + N_{\phi}$$

Об'єм фундаменту на 1м:

$$V_{\phi} = 0,3 \cdot 1,4 + 2,63 \cdot 0,6 = 1,997 \text{ м}^3.$$

Маса залізобетона  $\gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$

$$G_{\text{гр}} = 1,997 \cdot 20 = 39,97 \text{ кН/м.}$$

Об'єм ґрунту що лежить на виступах фундаментів:

$$V_{\text{гр}} = (0,3 \cdot 2,2) \cdot 2 = 1,32 \text{ м}^3$$

Маса ґрунту що підлягає зворотній засипці  $= 17 \text{ кН/м}^3$

$$G_{\text{гр}} = 1,32 \cdot 17 = 22,44 \text{ кН/м.}$$

Середній тиск під подушкою фундаментів:

$$P = \frac{460 + 39,96 + 22,44}{1,4} = 379,13 \text{ кПа} < R = 381,22 \text{ кПа.}$$

Одже маємо, що розміри фундаменту задовільні.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

### Переріз 3-3

3.2.1) Розраховуємо ширину подушки фундаменту (b).

$$b_0 = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{460}{240 - 20 \cdot 2,24} = 1,35 \text{ м.}$$

3.2.2) Розрахунок опору ґрунту (R).

$$R = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}), \text{ де}$$

$Y_{c1}, Y_{c2}$  - коеф. роботи споруди ( $Y_{c1} = 1,3$ ;  $Y_{c2} = 1,3$ )

$k = 1,1$  (з таблиці)

$k_z = 1$  (при  $b < 10 \text{ м}$ )

$M_Y, M_q, M_c$  - коеф. що змінюються від значення кута внутрішнього несучого шару  $\varphi_{II} = 28$

( $M_Y = 0,51$ ;  $M_q = 3,06$ ;  $M_c = 5,66$ )

$Y_{II}$  - усереднене значення розрахованої маси ґрунтів, що лежать під подошвою фундаменту на глибині 1,4b ( $Y_{II} = 17,63 \text{ кН/м}^3$ )

$Y'_{II}$  - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище подошви фундаментів  $\text{кН/м}^3$ ,

$$Y'_{II} = \frac{\sum Y_i \cdot h_i}{h_i} = \frac{15,9 \cdot 1 + 17,64 \cdot 0,2}{1 + 0,2} = 16,18 \text{ кН/м}^3$$

$d_1$  - заглиблення укладки подушки фундаменту для будівлі без підвального приміщення, або вказана глибина залягання подушки фундаменту що до відмітки підвального приміщення ( $d_1 = 0,53 \text{ м}$ ).

$d_b$  - глибина приміщення підвалу ( $d_b = 1,74 \text{ м}$ )

$c_{II}$  - зчеплення несучого прошарку ґрунту,  $\text{кПа}$  ( $c_{II} = 20 \text{ кПа}$ ).

$$R = \frac{1,3 \cdot 1,3}{1,1} \cdot (0,51 \cdot 1 \cdot 2,35 \cdot 17,63 + 3,06 \cdot 1,2 \cdot 16,18 + (3,06 - 1) \cdot 1,74 \cdot 16,18 + 5,66 \cdot 21) = 395,6$$

$\text{кПа}$ .

3.2.3) Розрахунок кінцевої ширини подушки фундаменту та розрахованого опіру ґрунту (R).

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{460}{395,58 - 20 \cdot 2,24} = 1,11 \text{ м}$$

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

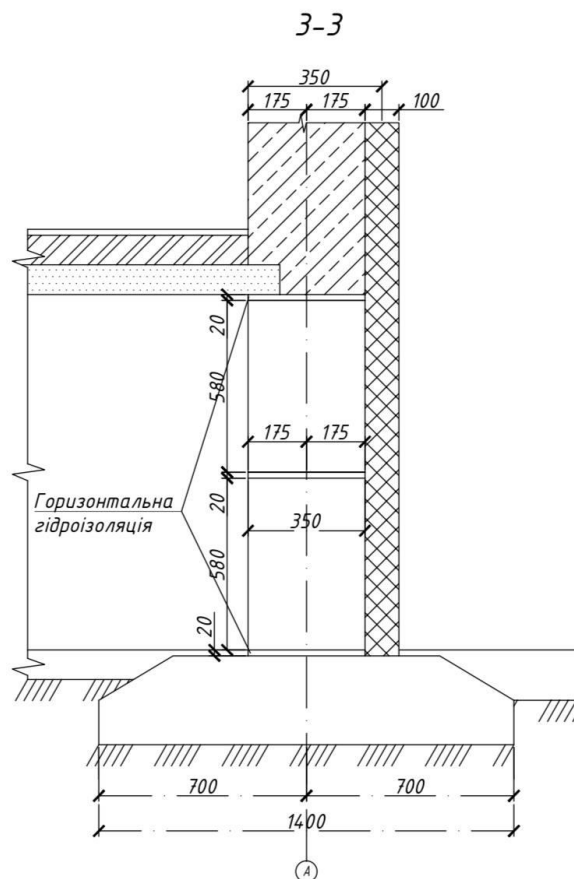
$$\frac{|b_1 - b_0|}{b_1} \cdot 100\% = 79.39\% (> 5\%)$$

$$b_2 = \frac{N_{II}}{R_{2-\gamma_{mt}} \cdot d} = \frac{460}{381.21 - 20 \cdot 2.24} = 1.196 \text{ м}$$

$$\frac{|b_2 - b_1|}{b_2} \cdot 100\% = 3.67\% (< 5\%)$$

Обираємо  $b = 1.4 \text{ м}$ ,  $R = 381.2 \text{ кПа}$ .

### 3.2.5) Конструкція фундаментів



### 3.2.5) Перевірка визначених значень фундаменту

Перевірка наявний тиск під подушкою фундаментів:

$$P = \frac{\sum N_{II}}{b}, \text{ де } \sum N_{II} = N_{II} + G_{гр} + N_{\phi}$$

Об'єм фундаменту на 1 м:

$$V_{\phi} = 0.3 \cdot 1.4 + 2.63 \cdot 0.6 = 1.997 \text{ м}^3.$$

Маса залізобетона  $\gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$

$$G_{гр} = 1.997 \cdot 20 = 39.95 \text{ кН/м.}$$

Об'єм ґрунту що лежить на виступах фундаментів:

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$V_{\text{гр}} = (0,3 \cdot 2,2)^2 = 1,32 \text{ м}^3$$

Маса ґрунту що підлягає зворотній засипці = 17 кН/м<sup>3</sup>

$$G_{\text{гр}} = 1,32 \cdot 17 = 22,45 \text{ кН/м.}$$

Середній тиск під подушкою фундаментів:

$$p = \frac{460 + 39,96 + 22,44}{1,4} = 379,15 \text{ кПа} < R = 381,2 \text{ кПа.}$$

Одже маємо, що розміри фундаменту задовільні

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

### 3.3. Проведення розрахунків фундаменту за показниками деформації (осідання)

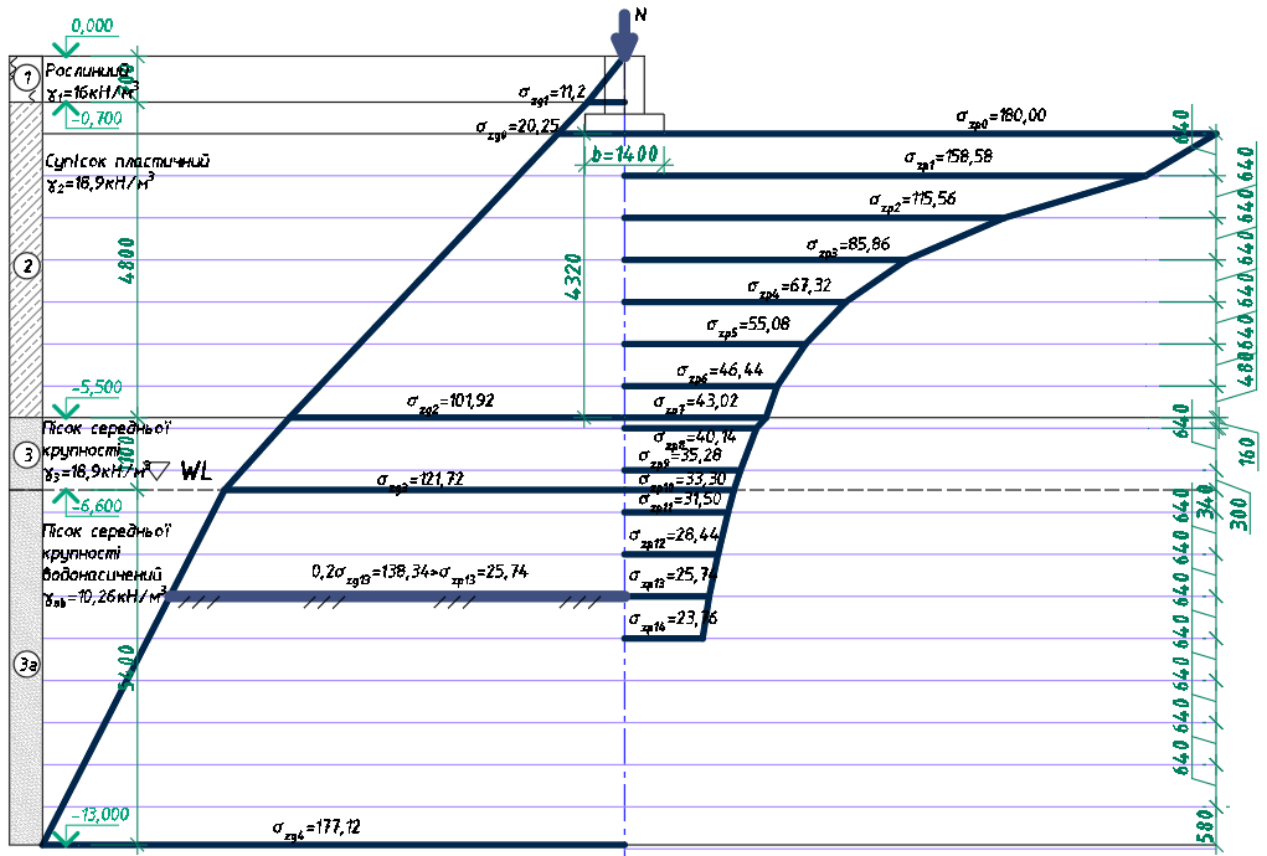
Потрібно провести визначення показників осідання фундаментів не глибокого заглиблення, які мають вказані розміри: глибина залягання  $d=1,2$  м, ширина подушки  $b=1.4$  м.

Глибина точки, $z_i$ , м	$\xi = \frac{z}{b}$	$\alpha_i$	$\sigma_{zgi}$ , кПа	$\sigma_{zpi} = \sigma_{zr0} \cdot \alpha_i$ , кПа	$\sigma_{zr,сер}$ , кПа	$E_i$ , кПа	$h_i$ , см	Осідання шару, $S_i$ , см
0	0	1	18,6	281,33	164,29	12000	0,52	0,569538667
0,52	0,8	0,881		247,85				
1,04	1,6	0,642		180,61	214,23	12000	0,52	0,742664
1,56	2,4	0,477		134,19	157,4	12000	0,52	0,545653333
2,08	3,2	0,374		105,21	119,7	12000	0,52	0,41496
2,6	4	0,306		86,08	95,645	12000	0,52	0,331569333
3,12	4,8	0,258		72,58	79,33	12000	0,52	0,275010667
3,64	5,6	0,223		62,73	67,655	12000	0,52	0,234537333
3,66	5,64	0,22	74,46	61,89	62,31	18000	0,025	0,006923333
4,16	6,4	0,196		55,14	58,515	18000	0,495	0,128733
4,68	7,2	0,175		49,23	52,185	18000	0,52	0,120605333
5,16	7,94	0,16	105,92	45,01	47,12	18000	0,485	0,101569778
5,2	8	0,158		44,45	44,73	18000	0,35	0,06958
5,72	8,8	0,143		40,23	42,34	18000	0,52	0,097852444
6,24	9,6	0,132		37,13	38,68	18000	0,52	0,089393778
6,76	10,4	0,122		34,32	35,725	18000	0,52	0,082564444
7,28	11,2	0,113		31,79	33,055	18000	0,52	0,076393778
7,8	12	0,106		29,82	30,805	18000	0,52	0,071193778
Загальне осідання(см)								3,958743

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата
------	------	-------------	--------	------

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк.



Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

# ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк.

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО  
ВИРОБНИЦТВА**

**Консультант:**

**/\_Басараб В.А.\_\_\_\_/**

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

#### 4. Організаційно - технологічний розділ

##### 4.1.а Технологічна карта на влаштування підлог з ковраліну

##### 4.1.1 Підрахунок обсягів робіт:

Таблиця 4.1 Відомість обсягів робіт

Вид робіт	Од. ви- міру	К-ть	Розрахунок
1	2	3	4
<b>1. Основні роботи</b>			
Влаштування підлог з ковраліну на мастиці	м <sup>2</sup>	434,1	Див. табл. 3.14
<b>2. Допоміжні роботи</b>			
Влаштування основи з самовирівнюючої цементної суміші	м <sup>2</sup>	434,1	Див. табл. 3.14
Очищення основи з самовирівнюючої цементної суміші	м <sup>2</sup>	434,1	Див. табл. 3.14
Грунтування основи вудочкою форсункою	м <sup>2</sup>	434,1	Див. табл. 3.14
Встановлення плінтусів	м. пог	1498,8	$P_{\text{пл}} = \Sigma P = 1498,8 \text{ м}$

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4
Розвантаження ковраліну вручну	т	1,44	Вага ковраліну згідно Е1. Додаток 1 №69-76 $\gamma = 3,3-6 \text{ кг/м}^2$ $m = \frac{S \cdot \gamma}{1000}$ $m = (434,1 \cdot 3,3) / 1000 = 1,44$
<b>3. Транспортні роботи</b>			
Подача ковраліну підйомником	т	1,44	Вага ковраліну згідно Е1. Додаток 1 №69-76 $\gamma = 3,3-6 \text{ кг/м}^2$ $m = \frac{S \cdot \gamma}{1000}$ $m = (434,1 \cdot 3,3) / 1000 = 1,44$

## 4.1.2 Технологія і організація будівельного процесу

### 4.1.2.1 Вибір способів для виконання робіт:

Підлоги з ковраліну приклеюють за допомогою мастики. Для виконання робіт матеріали доставляють до місця вручну. У склад робіт входять наступні етапи робіт:

- Підготовка основи (очищення);
- Грунтування;
- Влаштування самовирівнюючої стяжки;

Після виконання усіх видів робіт виконують наклеювання ковраліну, а потім встановлюють плінтус по усьому периметру. Суміш для стяжки необхідно готувати по місцю. Роботи необхідно виконувати поточним методом.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.1.2.2 Калькуляція витрат праці та заробітної плати

Підстава ЄНІР	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл.	Норма часу на одиницю		Трудомістк. на весь обсяг		Склад ланки		Розц	Зар. плата
				люд. год	маш. год	лю-ддн	м.зм	Проф.	Кіл.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11
E19-11 п.1	Влаштування підлог з ковраліну на мастиці	м <sup>2</sup>	434,1	0,23* 2= 0,46	-	147,9	-	облицювальник 4р. 3р.	1 1	5- 13*2= 10-26	16386-67
E19-41 п.1	Очищення основи стислим повітрям за допомогою компресору	100 м <sup>2</sup>	4,341	6,7	-	21,53	-	бетонщик 2р.	1	128-7	A 308-88
E19-40 п.1	Ґрунтування основи вудочкою формункою	100 м <sup>2</sup>	4,341	11,5	-	36,96	-	облицювальник 4р. 3р. 2р.	2 1 1	252-0	6478-92
E19-47	Встановлення ПВХ плінтусів	100 м	14,98	8,7*2 = 17,4	-	32,6	-	облицювальник 4р. 2р.	1 1	186- 6*2= 373,2	5590,54
E1-22 п.16	Розвантаження ковраліну вручну	т	1,44	0,44	-	0,47	-	підсобник 1р.	1	7-8	66-144
	Всього					239,51 6	0,02 8				31839, 746

Таблиця 4.2 Калькуляція трудомісткості, зарплати.

#### 4.1.2.3 Визначення потреб основних матеріалів та конструкцій:

Відомість потреби у матеріалах наведено у таблиці:

Підстава За ДБН	Найменування робіт	Од. Вим.	Кільк.	Потрібні матеріали			
				Найменування	Од.	Витрати	Всього

1	2	3	4	5	6	7	8
11-39-2	Влаштування покриття ковраліну на мастиці	100 м <sup>2</sup>	4,341	Ковралін	м <sup>2</sup>	102	455,67
				Мастика КН-2	кг	52	231,42
				Шпаклівка	кг	1,9	48,849
				Дрантя	кг	0,5	12,855
11-43-2	Влаштування плінтусів на мастиці	100 м	14,98	Мастика КН-3	т	0,00515	0,051
				Плінтуси	м	101	1512,98

Таблиця 4.4 Загальна відомість потреби у матеріалах

Найменування	Марка	Одиниці виміру	Розрахунок
1	2	3	4
Ковралін		м <sup>2</sup>	455,67
Мастика	КН-2/КН-3	кг/т	231,42/0,051
Плінтус		м	1512,98
Шпаклівка		кг	48,849

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк.





Змін.	
Арк.	
№ докум.	
Піппіс	
Дата	
ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	
Арк.	

Перед виконання настилання поверхню необхідно очистити за допомогою щітки чи будівельного пилососу. Мастику необхідно наносити на зворотню сторону ковраліну за допомогою спеціальних шпателів. Товщину шару необхідно прийняти  $1 \pm 0,25$  мм.

Перед початком робіт слід добре очистити поверхню від забруднень. Підлога повинна бути рівною. Сьогодні про стяжку говорити не будемо, правильна технологія підготовки підлоги описана у нас в попередніх блогах. На очищену поверхню можна наклеїти стрічку з двома клейкими сторонами (зверху захисне покриття не зриваємо). Потім розкладаємо ковралін по всьому периметру приміщення. Не потрібно намагатися підганяти матеріал точно під плінтус. Ми не повинні забувати про дверні та віконні прорізи і тому не зрізаємо, а залишаємо зайві сантиметри (їх можна накласти на стінки) - вони потім стануть в нагоді. Приступаємо до підгонки ковраліну в отворах та нішах. Обрізати його потрібно по діагоналі до отвору з двох сторін. Якщо у вас вийшло не ідеально - нічого страшного, до вирівнювання повернемося пізніше. Обрізати ковралін потрібно накладаючи його на стіну, а зверху притискаючи рівною дошкою. Пам'ятаємо, що завжди потрібно залишати запас в кілька сантиметрів. Рівняти його слід від центру до кутів, а ось укласти навпаки, починаємо з кутів. Накладаємо на кут матеріал і просуваємося вздовж стін і не забуваємо про інші кути. Остаточо підрівнювати варто вже після укладання ковраліну, адже так ми захистимо себе від виконання зайвих підрізняь.

Таблиця 4.6

Хто контролює	Майстер							
Операції що контролюються	Підготовчі роботи				Приклеювання ковраліну			
Склад контролю	Якість ковраліну, цілісність	Якість основи, рівність поверхні	Розкатка ковраліну	Відповідність марки мастики	Товщина шару мастики	Правильність приклеювання	Розмір зазору між кромками	Рівність поверхні
Спосіб контролю(як контролювати)	Візуально	Візуально, 2-х метрова рейка з рівнем	Візуально, термометр	Відбір проб	Метр складний	Візуально	Візуально, метр складний	Візуально
Час контролю	До укладання	До влаштування стяжки	До настилення ковраліну	Перед використанням мастики	При намазуванні	В процесі виконання робіт	Після виконання операцій	Після наклеювання
Хто залучається до перевірки	-	-	-	Лабораторія	-	-	-	-

4.1.4 Визначення техніко-економічних показників технологічної карти

Таблиця 4. 7 Розрахункова відомість техніко-економічних показників.

Найменування показників	Од. вим.	Значення показників	
		Нормативні	Прийняті
1	2	3	4
1. Тривалість робіт	Дні	-	25
2. Обсяг робіт	м <sup>3</sup> (м <sup>2</sup> )	434,1	434,1
3. Трудомісткість робіт	люд.дн	239,516	194
4. Питомі витрати	люд.дн/ м <sup>3</sup> (м <sup>2</sup> )	$239,516/434,1=0,09$	$194/434,1=0,07$
5. Виробіток на 1 люд.дн	м <sup>3</sup> (м <sup>2</sup> )	$434,1/239,516=10,73$	$434,1/194=13,25$
6. Змінний виробіток	м <sup>3</sup> (м <sup>2</sup> )	-	$434,1/25=102,87$
7. Зарплата на весь обсяг робіт	Грн.	41839-746	
8. Зарплата на 1 люд.дн	Грн./люд.дн	$41839-746/239,516=174-68$	$41839,-46/194=215-66$
9. Питома зарплата	Грн.	$239,516/41839-746=0-006$	$194/41839-746=0-005$
10. Продуктивність праці	%	100	$239,516/194 \cdot 100=123,46$

## 4.2 Календарний план

### 4.2 Термін будівництва:

Тривалість будівництва необхідно визначати згідно із СНіПом 1.04.03-85 "Норми тривалості будівництва".

### 4.2.2 Визначення обсягів робіт

Таблиця 4.9 Відомість монтажних елементів

Найменування елементів (тип, марка)	Марка елементів	Кількість шт.	Характеристика елемента						
			Довж., м.	Ширина, м	Висота, м	Площа, м <sup>2</sup>	Об'єм, м <sup>3</sup>	Маса, т.	Загальний об'єм, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Залізобетонні конструкції</b>									
Фундаменти блоки	1	132	2,4	0,4	0,6	0,96	0,54	1,3	71,28
	2	93	1,2	0,4	0,6	0,48	0,27	0,64	25,11
	3	205	0,9	0,4	0,6	0,36	0,19	0,47	38,95
	4	2	2,4	0,5	0,6	1,2	0,68	1,63	1,36
	5	3	1,2	0,5	0,6	0,6	0,33	0,79	0,99
	6	4	0,9	0,5	0,6	0,45	0,25	0,59	1,00
<b>Разом</b>									<b>138,69</b>
Фундаменти плити	1	18	2,4	1,0	0,58	2,40	0,58	1,38	10,44
	2	10	1,2	1,0	0,58	1,20	0,27	0,65	2,7
	3	48	2,4	1,2	0,84	2,88	0,68	1,63	32,64
	4	16	1,2	1,2	0,58	1,44	0,33	0,78	5,28
	5	42	2,4	1,4	0,58	3,36	0,79	1,9	33,18
	6	2	1,4	1,2	0,58	1,68	0,38	0,9	0,76
	7	6	2,4	1,6	0,58	3,84	1,03	2,48	6,18
	8	2	1,0	0,8	0,58	0,80	0,20	0,49	0,4
	9	3	1,2	0,8	0,58	0,96	0,24	0,57	0,72
<b>Всього</b>									<b>92,3</b>
Перемички	ПР1	243	2,5	0,12	0,22	0,3	0,07	0,162	17,01
	ПР2	207	2,5	0,12	0,14	0,3	0,04	0,103	8,28
	ПР3	15	1,9	0,12	0,22	0,23	0,06	0,137	0,9
	ПР4	18	1,7	0,12	0,14	0,2	0,03	0,071	0,54
	ПР5	210	1,6	0,12	0,22	0,19	0,04	0,100	8,4
	ПР6	106	1,6	0,15	0,14	0,24	0,03	0,065	3,18
	ПР7	32	1,3	0,12	0,22	0,16	0,04	0,085	1,28
	ПР8	11	1,8	0,12	0,22	0,22	0,05	0,119	0,55
	ПР9	19	1,9	0,12	0,22	0,23	0,03	0,081	0,57
	ПР10	10	3,0	0,12	0,14	0,36	0,08	0,197	0,8

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всього									41,51
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	-------

Продовження табл.4.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Плити перекриття та	1	7	3,9	1,5	0,22	5,85	0,73	1,75	5,11
	2	19	6,0	1,5	0,22	9,0	1,13	2,7	21,47
	3	1	3,9	1,2	0,22	4,68	0,58	1,4	0,58
	4	10	5,9	1,2	0,22	7,08	0,88	2,12	8,80
	5	52	6,3	1,5	0,22	9,45	1,18	2,83	61,36
Разом									114,79

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.10 Відомість об'ємів земляних робіт.

Назва робіт	Од. вим.	Розрахунок	Кільк.
1	2	3	4
1. Планування будівельного майданчику бульдозером 59 кВт	м <sup>2</sup>	$F_{пл.} = (A_0 + 25 + 18,65) \cdot (B_0 + 15 + 13,5) = (26,29 + 25 + 18,65) \cdot (66,196 + 15 + 13,5) = 6623,04$	6623,04
2. Зрізання рослинного шару ґрунту бульдозером 59 кВт	м <sup>3</sup>	$V_{р.ш.} = F_{пл} \cdot \text{ар.ш.} = 6623,04 \cdot 0,3 = 1986,91$	1986,91
3. Визначення об'єму виїмок під фундаменти ґрунт - суглинок	м <sup>3</sup>	$H_k = H_{з.ф.} - H_{р.п.} - \text{ар.ш.} - \text{ан} = 2,14 - 1,1 - 0,3 - 0,15 = 0,59$ $H_k = 0,59$ ґрунт - суглинок 1 : τ = 1 : 0 Об'єм котловану $a_k = 26,29 + 2 \cdot 0,5 = 27,29$ $b_k = 22,14 + 2 \cdot 0,5 = 23,14$ $V_1 = a_k \cdot b_k \cdot H_k = 27,29 \cdot 23,14 \cdot 0,59 = 372,58$ $a_k = 19,23 + 2 \cdot 0,5 = 20,23$ $b_k = 44,23 + 2 \cdot 0,5 = 25,23$ $V_2 = a_k \cdot b_k \cdot H_k = 74,4$ $V = V_1 + V_2 = 372,58 + 74,4 = 446,98 \text{ м}^3$ Приймаємо екскаватор зворотня лопата з місткістю ковша 0,25 м.куб , марки ЕО2621.	446,98
3. Розробка ґрунту екскаватором зворотня лопата 0,25 м <sup>3</sup> у відвал 70% V <sub>зз</sub> .	м <sup>3</sup>	$V_{відвалу} = (V_{заг} - V_{ф}) \cdot 0,7$ $V_{відвалу} = (446,98 - 248,48) \cdot 0,7 = 138,95$	138,95
у транспорт	м <sup>3</sup>	$V_{атр} = (V_{заг} - V_{відв})$ $V_{атр} = 446,98 - 138,95 = 376,05$	376,05
4. Зняття недобору ґрунту вручну 3% V <sub>заг</sub>	м <sup>3</sup>	$V_{руч.} = V_{заг} \cdot 0,03$ $V_{руч.} = 446,98 \cdot 0,03 = 20,21$	20,21
5. Зворотня засипка ґрунту бульдозером 59 кВт 90% V <sub>зз</sub> .	м <sup>3</sup>	$V_{зз. мех.} = (V_{заг} - V_{ф}) \cdot 0,9$ $V_{зз. мех.} = (446,98 - 248,48) \cdot 0,9 = 382,72$	382,72
6. Зворотня засипка ґрунту вручну 10% V <sub>зз</sub> .	м <sup>3</sup>	$V_{зз. руч.} = (V_{заг} - V_{ф}) \cdot 0,1 = (446,98 - 248,48) \cdot 0,1 = 42,52$	42,52
7. Ущільнення ґрунту електро-трамбовками	м <sup>3</sup>	$V_{ущ. руч.} = V_{зз. руч.} = 42,52$	42,52
8. Ущільнення ґрунту віброкатками	м <sup>3</sup>	$V_{ущ. мех.} = V_{зз. мех.} = 382,72$	382,72

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.12 Визначення об'ємів кам'яних робіт.

Найменування робіт	Стіна по вісі	Площа стін (м <sup>2</sup> )	Площа прорізів			Площа без прорізів	Товщ. стін	Обсяг робіт (м <sup>2</sup> , м <sup>3</sup> )
			Вікон	Дверей	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мурування зовнішніх стін цегляних Н=11,85м δ=380мм	1-3 поверх							
	А-А	43,67x11,85= 517,49	1,8x12= 21,6x4= 151,2	1,51x12= 18,12x4= 72,48	223,68	293,81	0,38	111,65
	Д-Д	43,67x11,85= 517,49	1,8x12= 21,6x4= 86,4	1,51x12= 18,12x4= 72,48	158,88	358,61	0,38	136,27
	4-4	16,96x11,85= 200,98	-	3,25*4= 13,0	13,0	187,98	0,38	71,43
Мурування зовнішніх стін цегляних Н=15,88м δ=380мм	1-3 поверх							
	Л-Л	19,88x15,88= 315,69	1,8x4= 7,2x5= 36	1,51x4= 6,04x5= 30,2	66,2	249,49	0,38	94,81
	1-1	18,38x15,88= 291,87	1,8x5= 9,0x5= 45,0	1,51x1= 1,51x5= 5,55	82,75	209,12	0,38	79,47
	Б-Б	12,19x15,88= 197,23	(1,8+2,22 +2,24)x5= 31,3	1,51x1= 1,51	38,85	158,38	0,38	60,18
	4-4	24,06x15,88= 382,07	-	3,25*4= 13,0	13,0	369,07	0,38	140,25
Всього						2020,36		766,6
Мурування внутрішніх стін цегляних	1-3 поверх							
	2-2	17,88x15,88= 283,93	-	1,89x4= 7,56x4= 30,24	30,24	253,69	0,38	96,4
	3-3	7,435x15,88= 118,07	-	-	-	118,07	0,38	44,86
	И-И	9,07x15,88= 144,03	-	-	-	144,03	0,38	54,73

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.13 Відомість визначення робіт по влаштуванню покрівлі

№	Найменування	Обсяг		Розрахунки
		Один вим	Кільк	
1	2	3	4	5
Покрівля				
1	Влаштування профнастилу	м <sup>2</sup>	314,05	S= 298,578
2	Влаштування горизонтального решетування	м <sup>2</sup>	298,578	S=S <sub>1</sub> = 298,578
3	Влаштування супердифузійної мембрани	м <sup>2</sup>	298,578	S=S <sub>1</sub> =298,578
4	Влаштування крокв покрівлі	м <sup>3</sup>	10,54	V=19,54

Продовження табл. 4.13

1	2	3	4	5
5	Влаштування горизонтальних сполучень	т	0,892	m=0,892
6	Влаштування вертикальних сполучень	т	0,328	m=0,328
7	Влаштування дерев'яної обрешітки	м <sup>2</sup>	129	S=129
8	Влаштування дощатого настилу	м <sup>2</sup>	145,8	S=145,8

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.14 Визначення обсягів робіт по влаштуванню підлог

<i>1-го поверху</i>		
<i>№</i>	<i>Назва</i>	<i>Площа</i>
1	<i>Вітальня</i>	<i>24,9</i>
2	<i>Комора</i>	<i>6,47</i>
3	<i>Санвузол</i>	<i>7,37</i>
4	<i>Кімната для відпочинку</i>	<i>14,28</i>
5	<i>Спальня</i>	<i>19,08</i>
6	<i>Склад</i>	<i>21,09</i>
		<i>93,19</i>
<i>2-го поверху</i>		
1	<i>Вітальня</i>	<i>26,63</i>
2	<i>Гостьова кімната</i>	<i>20,34</i>
3	<i>Кухня</i>	<i>14,61</i>
4	<i>Санвузол</i>	<i>5,10</i>
5	<i>Тамбур</i>	<i>22,45</i>
6	<i>Кімната для відпочинку</i>	<i>7,71</i>
7	<i>Комора</i>	<i>2,58</i>
		<i>99,42</i>
<i>3-го поверху</i>		
1	<i>Хол</i>	<i>17,46</i>
2	<i>Загальна кімната</i>	<i>12,7</i>
3	<i>Спальня 1</i>	<i>10,76</i>
4	<i>Спальня 2</i>	<i>11,03</i>
5	<i>Ігрова кімната</i>	<i>22,45</i>
6	<i>Спальня 3</i>	<i>7,71</i>
7	<i>Коридор</i>	<i>8,02</i>
8	<i>Санвузол</i>	<i>5,10</i>
9	<i>Комора</i>	<i>2,58</i>
		<i>97,81</i>

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.15 Відомість визначення обсягів опоряджувальних робіт.

Найменування робіт	Од. вим.	Кількість	Розрахунок
1	2	3	4
<b>1. При опорядженні стін</b>			
Штукатурка цегляної поверхні стін	м <sup>2</sup>	2955,16	Див. табл. 3.12 S = 1055,16
Облицювання стін глазурованою плиткою	м <sup>2</sup>	574,47	Див. табл. 1.6.4 AP S = 574,47
Водоемульсійне фарбування стін	м <sup>2</sup>	1569,05	Див. табл. 1.6.4 AP S = 1569,05
Забарвлення емаллю	м <sup>2</sup>	1130,9	Див. табл. 1.6.4 AP S = 1130,9
Шпатлювання ГКЛ	м <sup>2</sup>	1854,54	Див. табл. 3.12 S = 1854,54
<b>2. При опорядженні стелі</b>			
Водоемульсійне фарбування стелі	м <sup>2</sup>	1260,55	Див. табл. 1.6.4 AP S = 1260,55
Підготовка бетонної поверхні стелі	м <sup>2</sup>	1277,173	Див. табл. 1.6.4 AP S <sub>к</sub> = S <sub>покр.</sub> = 1277,173

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.16 Відомість обсягів робіт неврахованих.

Найменування робіт	Од. вим	Кількість	Розрахунок
1	2	3	4
1. При роботах нульового циклу			
1.1 Влаштування горизонтальної гідроізоляції – два шари гідроізолау на бітумній мастиці та цементно-піщаному розчині	м <sup>2</sup>	309.056	$S=(l-a) \cdot 2=(386.32 \cdot 0.4) \cdot 2=309.056$
1.2 Піщана підготовка під фундаменти $\delta=0,1$	м <sup>2</sup>	540.848	$S=386.32 \cdot 1.4=540.848$
1.3 Влаштування вертикальної гідроізоляції - цементно-піщаний розчин з додаванням перезиту	м <sup>2</sup>	218.27	$S=386.32 \cdot 0.565=218.27$
2. При влаштуванні підлог			
2.1 Влаштування цементно-піщаної стяжки армованою сіткою – 50мм	м <sup>2</sup>	2927.1	$S=434,1+105+65.4+65.7+105+14.2=2927.1$
2.2 Влаштування жорсткої мінераловатної плити – 100 мм	м <sup>3</sup>	3245,3	$S=434,1+105+65.4+65.7+105+14.2+10,2+308=3245,3$
2.3 Влаштування цементно-піщаної стяжки – 45 мм	м <sup>2</sup>	434,1	$S=434,1$
2.4 Влаштування цементно-піщаної стяжки – 20 мм	м <sup>2</sup>	1613,5	$S=105+10.2+65.7+1432,6=1613,5$
2.5 Влаштування цементно-піщаної стяжки – 40 мм	м <sup>2</sup>	1007.5	$S=2 \cdot 308+65.4+65.7+105+14.2+32.6+23+85.6=1007.5$

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.16

1	2	3	4
2.7 Влаштування цементно-піщаної стяжки армованою сіткою – 40мм	м <sup>2</sup>	308	S=308
2.8 Влаштування цементно-піщаної стяжки– 25мм	м <sup>2</sup>	236.1	S=65.4+25.1+10.6+105+30=236.1
2.9 Влаштування гідроізоляції із поліетиленової плівки на спец. клею	м <sup>2</sup>	170,7	S=65,7+105=170,7
2.11 Влаштування жорсткої гідроізоляції 20 мм	м <sup>2</sup>	1432,6	S=1432,6
2.12 Улаштування бетону на розширюючому цементі 150 мм	м <sup>2</sup>	1432,6	S=1432,6
2.13 Влаштування ущільненого щебнем ґрунту основи	м <sup>2</sup>	1432,6	S=1432,6
<b>3. При влаштуванні вимощення</b>			
3.1 Щебенева підготовка під вимощення -0,1 м	м <sup>3</sup>	16,232	V <sub>підс</sub> = P будівлі x a <sub>вдм</sub> x h <sub>вдм</sub> V <sub>підс</sub> = 162,32·1,0·0,1=16,232
3.2 Влаштування асфальтобетонного вимощення –a= 1,0м	м <sup>2</sup>	162,32	S= P будівлі x a <sub>вдм</sub> S=162,32·1,0=162,32
<b>4. При зовнішньому опорядженні</b>			
4.1 Утеплення фасаду мінеральними плитами з опорядженням декоративним розчином за технологією «CERESIT»	м <sup>2</sup>	283,93	S = P будівлі x h - Sпрорізів S=162,32·15,34-(279,53+4,4)=283,93
4.2 Облицювання цоколя «диким каменем»	м <sup>2</sup>	292,18	S = P будів x h S=162,32·1,8=292,18

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк.

## 4.2.3 Вибір методів виконання робіт та засобів механізації

### 4.2.3.1 Виконання монтажних робіт:

Для виконання укладання з/б плит перекриття необхідно виконати підбір крану. Підбір крану виконано у табличній формі:

Найменування пристрою	Характеристики			Область використання
	Р т	m кг	Н (м)	
1	2	3	4	5
Стропа чотирьохвиткова (ЦНИ-ИОМТП №3484.47-52) 	5	44	2	Монтаж плит перекриття та покриття P=3,25 т

Для вибору крана необхідно знати монтажні характеристики елементів монтажу яких необхідно виконати.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.18 Визначення монтажних характеристик конструкцій

Монтажні характеристики	Плита перекриття
Монтажна маса, т	
$1,1 \times P_e$	$3,25 \times 1,1 = 3,575$
$P_{т.о.} \times 1,2$	$0,044 \times 1,2 = 0,053$
$P_M = 1,1 \times P_e + P_{т.о.} \times 1,2$	3,628
Монтажна висота, м	
$H_0$	10,96
$H_z$	1,0
$H_e$	0,22
$H_{т.о.}$	2,0
$H_M = H_0 + H_z + H_e + H_{т.о.}$	16,18
Монтажний виліт, м	
$l_{min}$	18,672
$l_{max}$	250

Отже, необхідно прийняти довжину – 18,75 м

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.2.3 Підбір методів для виконання робіт

### 4.2.3.1 Виконання монтажних робіт

Перед початком виконання монтажу конструкцій їх необхідно оглянути на наявність у них: сколів, тріщин, надійність кріплень монтажних петель. Перевіряють випуски арматури. Виконується перевірка розмірів конструкції, яку будуть монтувати.

Потім виконується нанесення осьових рисок та інших позначень та міток.

Потім виконується стропування та перевірка надійності. Підйом плити необхідно виконувати дуже повільно та без різких підйомів.

Перед встановленням конструкції на стіну її необхідно очистити та підготувати.

Коли конструкції встановлено необхідно перевірити рівність встановлення та проектну відмітку висоти, витримку горизонтального рівня.

### 4.2.3.2 Виконання кам'яних робіт:

До початку виконання кладки стін повинні мають бути виконанні наступні види робіт:

- роботи із організації будівельного майданчику;
- геодезична розмітка осей;
- наявність на будівельному майданчику необхідних матеріалів, машин, та інвентарю.

Доставку цегли виконують піддонами за допомогою маніпулятора.

Будівельний розчин доставляють у автомобілях – автосамоскидах із подальшим вивантажуванням у “бадю”. Під час виконання кладки необхідно забезпечувати мулярів постійною наявністю цегли та розчину.

Процес виконання кладки із цегли складається:

- встановлення риштувань;
- подача цегли, розкладання у зручному для майстрів місці;
- приготування, подача будівельного розчину;
- укладання цегли;
- розшивання швів;
- перевірка виконаних робіт.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цегляна кладка повинна розпочинатися із кута будівлі. Перед укладання цегли необхідно загідроізувати цокольний поверх. Здійснювати контроль треба за допомогою будівельного рівня, або використовувати лазерний нівелір.

#### 4.2.3.3 Влаштування фундаментів

Для правильного монтажу збірних стрічкових фундаментів слід дотримуватись наступних кроків та вимог:

1. Розбивка осей: На обноску натягується дріт для визначення осей будівлі. Це допомагає встановити точну лінію для монтажу фундаменту.

2. Укладання кутових блоків: Починаючи з кутових блоків, їх укладають на обносці. На відстані 15 мм від кутових блоків розміщують маякові блоки.

3. Встановлення маякових блоків: Між кутовими і маяковими блоками, по лінії фундаменту на відстані 5 мм від його межі, натягують дріт-причалку. За цим дротом встановлюють проміжні блоки.

4. Нівелювання маякових блоків: Одночасно з укладанням маякових блоків в плані, їх нівелюють по вертикалі, встановлюючи нівелювальну рейку двічі на кожному блоку на кінцях осьової лінії. Відхилення від проектних відміток не повинні перевищувати  $\pm 10$  мм.

5. Монтаж з крана: Монтаж збірних елементів підземної частини будівлі виконується за допомогою крана.

6. Підготовка підземної частини: До робіт з монтажу стрічкових фундаментів дозволяється приступати тільки після виконання всіх земляних робіт і розбивки осей фундаментів. Випадкові перебори ґрунту, які були допущені при ритті котловану, слід заповнити сухим піском, гравієм або щебенем шарами товщиною не більше 10 см з ретельним трамбуванням.

7. Складування блоків: Фундаментні блоки слід складати в штабелі не більше 4 рядів. Загальна висота штабеля не повинна перевищувати 2,5 метри. Штабелі слід розташовувати за межами призми обвалу і не менше 1 метра від бровки котловану. Відстань від складованих елементів до краю доріг також повинна бути не менше 1 метра.

8. Безпека та маркування блоків: Не можна спирати матеріали, деталі та елементи до парканів і стін траншей. Блоки слід укладати в штабелі так, щоб їх маркування було звернене в бік проїзду або проходу між штабелями. При складуванні блоків слід забезпечити безперешкодний підйом штабелів і забезпечити безпеку роботи монтажників.

9. Вимоги до розмірів блоків: Відхилення від проектних розмірів блоків не повинні перевищувати  $\pm 15$  мм по довжині,  $\pm 15$  мм по ширині і  $\pm 10$  мм по товщині.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Підготовка блоків до монтажу: Перед укладанням блоків їх потрібно ретельно очистити від бруду і полі, виправити підйомні петлі і очистити металеві закладні частини від іржі та бруду.

11. Підняття блоків: Фундаментні блоки піднімають двох- або чотирьохветвеним стропом. Блок, піднятий краном, слід зупинити на висоті 0,2-0,3 метри над місцем установки, розгорнути у необхідному напрямку і плавно опустити його на місце.

Дотримання цих кроків та вимог допоможе забезпечити правильний монтаж стрічкових фундаментів і зберегти безпеку та якість будівництва.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.2.4 Визначення трудовитрат і потреб у ресурсах

Таблиця 4.20 Розрахункова відомість трудовитрат та ресурсів

Розрахунок виконаний за допомогою ПК АВК.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд.-год.		Витрати труда робітників, люд.зм
					на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>А. Підземна частина</b>							
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>							
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м <sup>2</sup>	6,623 04	0,77	5,13	0,64
2	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1	1000м <sup>3</sup>	1,986 91	21,58	42,88	5,36
3	E1-24-9 K=3,7	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] , група ґрунтів 1	1000м <sup>3</sup>	1,986 91	73,93	146,90	18,36
4	E1-13-4	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,25 м <sup>3</sup> , група ґрунтів 1	1000м <sup>3</sup>	0,297 67	85,53	25,46	3,18
5	E1-18-4	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на пневмоколісному ході з ковшом місткістю 0,25 м <sup>3</sup> , група ґрунтів 1	1000м <sup>3</sup>	0,376 05	134,38	50,53	6,32
6	E1-164-1 тех.ч. п.1.3.180 к=1,2	Доробка вручну, зачищення дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м <sup>3</sup>	0,202 1	240,72	48,65	6,08
7	E1-27-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м <sup>3</sup>	0,382 72	15,16	5,80	0,73

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
8	E1-166-1	Засипка вручну траншей, па- зух котлованів і ям, група грунтів 1	100м <sup>3</sup>	0,425 2	150,45	63,97	8,00
9	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневма- тичними трамбівками, група грунтів 1, 2	100м <sup>3</sup>	0,425 2	18,36	7,81	0,98
10	E1-132-2	Ущільнення ґрунту са- мохідними вібраційними кот- ками масою 2,2 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 30 см	1000м <sup>3</sup>	0,382 72	27,02	10,34	1,29
<b>Розділ 2. Фундаменти</b>							
11	E7-1-1	Укладання плит стрічкових фундаментів при глибині кот- лована до 4 м, маса кон- струкцій до 0,5 т	100шт	0,55	94,54	52,00	6,50
12	E7-1-2	Укладання плит стрічкових фундаментів при глибині кот- лована до 4 м, маса кон- струкцій до 1,5 т	100шт	0,55	119,63	65,80	8,23
13	E7-1-3	Укладання плит стрічкових фундаментів при глибині кот- лована до 4 м, маса кон- струкцій до 3,5 т	100шт	1,16	175,45	203,52	25,44
14	E8-3-1	Улаштування основи під фун- даменти піщаної	м <sup>3</sup>	540,8 48	1,23	665,24	83,16
<b>Розділ 3. Влаштування підвалу</b>							
15	E7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	2,05	56,00	114,80	14,35
16	E7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	1	77,14	77,14	9,64
17	E7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	1,34	118,47	158,75	19,84
18	E7-45-5	Укладання панелей пере- криття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сей- смічністю до 6 балів]	100шт	0,4	239,25	95,70	11,96

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
19	E7-45-6	Укладання панелей пере- криття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сей- смічністю до 6 балів]	100шт	1,04	332,05	345,33	43,17
20	E7-45-2	Укладання панелей пере- криття з обпиранням по кон- туру площею до 15 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сей- смічністю до 6 балів]	100шт	0,06	387,15	23,23	2,90
21	E8-4-4	Гідроізоляція стін, фунда- ментів бічна цементна з рідким склом	100м <sup>2</sup>	2,182 7	140,30	306,23	38,28
22	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фунда- ментів горизонтальна обкле- ювальна в 1 шар	100м <sup>2</sup>	3,090 56	22,59	69,82	8,73
<b>Б. Надземна частина</b>							
<b>Розділ І. Стіни і перегородки</b>							
23	E8-6-4	Мурування зовнішніх се- редньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху понад 4 м	м <sup>3</sup>	766,6	7,33	5619,1 8	702,40
24	E8-6-8	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху понад 4 м	м <sup>3</sup>	555,9	6,70	3724,5 3	465,57
25	E8-7-1	Мурування перегородок армо- ваних з цегли керамічної тов- щиною в 1/4 цегли при висоті поверху до 4 м	100м <sup>2</sup>	14,71 56	195,92	2883,0 8	360,39
26	E8-7-3	Мурування перегородок армо- ваних з цегли керамічної тов- щиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м <sup>2</sup>	1,611	225,94	363,99	45,50
27	ЕН10-94-1	Улаштування перегородок на металевому однорядному кар- касі з обшивкою гіпсокартон- ними листами або гіпсоволок- нистими плитами в один шар без ізоляції у житлових і гро- мадських будівлях	100м <sup>2</sup>	18,54 54	222,64	4128,9 5	516,12

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
28	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	8,84	21,46	189,71	23,71
		<b>Розділ 2. Перекриття і покриття</b>					
29	E7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	1,24	239,25	296,67	37,08
30	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	3,47	332,05	1152,2 1	144,03
31	E7-45-9	Укладання панелей покриття ребристих площею до 15 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,18	217,50	39,15	4,89
		<b>Розділ 3. Сходові марші і площадки</b>					
32	E9-29-1	Монтаж косоурів	т	2,63	46,24	121,61	15,20
33	E6-18-9	Улаштування монолітних сходів	100м <sup>3</sup>	0,05	1899,50	94,98	11,87
34	E7-45-2	Укладання панелей перекриття з обпиранням по контуру площею до 15 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,04	387,15	15,49	1,94
		<b>Розділ 4. Покрівля</b>					
35	E12-12-4 Прим.	Улаштування покрівель шатрових із профнастилу	100м <sup>2</sup>	35,63 54	156,64	5581,9 3	697,74
36	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м <sup>2</sup>	35,63 54	10,97	390,92	48,87
37	ЕН10-16-1	Виготовлення та установлення крокв	м <sup>3</sup>	15,54	33,50	520,59	65,07

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
38	E9-25-1	Монтаж прогонів	т	24,9	22,56	561,74	70,22
39	E9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	0,892	90,40	80,64	10,08
40	E9-23-1	Монтаж вертикальних зв'язок у вигляді ферм для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	0,328	80,16	26,29	3,29
41	ЕН10-14-1	Влаштування обрешіток та дощатого настилу	100м <sup>2</sup>	2,748	82,77	227,45	28,43
42	E9-22-1	Монтаж кроквяних ферм	т	4,72	36,80	173,70	21,71
<b>Розділ 5. Горнище</b>							
43	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м <sup>2</sup>	11,63 59	38,39	446,70	55,84
44	E12-22-2 K=5	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м <sup>2</sup>	11,63 59	0,70	8,15	1,02
45	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м <sup>2</sup>	11,63 59	63,67	740,86	92,61
46	ЕН10-13-3	Улаштування перекриттів з укладанням балок по стінах кам'яних з накатом із дошок	100м <sup>2</sup>	0,108 6	186,41	20,24	2,53
47	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м <sup>2</sup>	11,63 59	10,97	127,65	15,96
48	E9-25-1	Монтаж прогонів	т	7,136	22,56	160,99	20,12
<b>Розділ 6. Прорізи</b>							
49	ЕН10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м <sup>2</sup> з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м <sup>2</sup>	2,528	149,50	377,94	47,24

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
50	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м <sup>2</sup> з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м <sup>2</sup>	0,223	113,35	25,28	3,16
51	ЕН10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м <sup>2</sup> з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м <sup>2</sup>	0,044 3	86,67	3,84	0,48
52	ЕН10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м <sup>2</sup> з металопластику у кам'яних стінах	100м <sup>2</sup>	8,090 3	98,11	793,74	99,22
53	ЕН10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м <sup>2</sup> з металопластику у кам'яних стінах	100м <sup>2</sup>	0,001 6	79,28	0,13	0,02
54	ЕН10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м <sup>2</sup> з металопластику у кам'яних стінах	100м <sup>2</sup>	2,483 2	59,88	148,69	18,59
<b>Розділ 7. Підлоги</b>							
55	ЕН11-29-1	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м <sup>2</sup> до 7 шт	100м <sup>2</sup>	8,045	155,60	1251,8 0	156,48
56	Згідно Т.К.	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного на клеї КН-2	100м <sup>2</sup>	4,341 8	-	-	239,52
57	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м <sup>2</sup>	0,102	57,04	5,82	0,73
58	ЕН11-15-2 K=10	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних покриттів	100м <sup>2</sup>	0,102	16,40	1,67	0,21
59	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	29,27 1	56,25	1646,4 9	205,81

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
60	ЕН11-11-2 К=6	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м <sup>2</sup>	29,27 1	11,28	330,18	41,27
61	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	4,341 8	56,25	1441,5 14	180,83
62	ЕН11-11-2 К=5	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м <sup>2</sup>	4,341 8	9,40	241,75	30,22
63	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	16,13 5	56,25	907,59	113,45
64	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	10,07 5	56,25	566,72	70,84
65	ЕН11-11-2 К=4	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м <sup>2</sup>	10,07 5	7,52	75,76	9,47
66	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	3,08	56,25	173,25	21,66
67	ЕН11-11-2 К=4	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м <sup>2</sup>	3,08	7,52	23,16	2,90
68	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	2,361	56,25	132,81	16,60
69	ЕН11-11-2 К=1	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м <sup>2</sup>	2,361	1,88	4,44	0,56
70	ЕН11-5-1	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутілкаучуковому клеї із захистом руберойдом, перший шар	100м <sup>2</sup>	1,707	218,04	372,19	46,52
71	ЕН11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м <sup>2</sup>	32,45 3	32,78	1063,8 1	132,98
72	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м <sup>2</sup>	14,32 6	57,04	817,16	102,15

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
73	ЕН11-15-2 К=24	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних покриттів	100м <sup>2</sup>	14,32 6	39,36	563,87	70,48
74	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	14,32 6	56,25	805,84	100,73
75	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м <sup>2</sup>	14,32 6	8,08	115,75	14,47
		<b>Розділ 8. Опоряджувальні роботи внутрішні</b>					
76	ЕН15-45-8	Поліпшене штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м <sup>2</sup>	29,55 16	97,48	2880,6 9	360,09
77	ЕН15-25-1	Облицювання поверхонь стін керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші, число плиток в 1 м <sup>2</sup> до 7 шт	100м <sup>2</sup>	13,74 47	234,57	3224,0 9	403,01
78	ЕН15-179-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м <sup>2</sup>	75,69 05	64,35	4870,6 8	608,84
79	ЕН15-151-3	Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стін всередині приміщень з підготуванням поверхонь	100м <sup>2</sup>	10,15 25	14,91	151,37	18,92
80	ЕН15-175-1 Прим.	Фарбування стін емаллю	100м <sup>2</sup>	11,30 9	95,16	1076,1 6	134,52
81	ЕН15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м <sup>2</sup>	18,54 54	76,82	1424,6 6	178,08
82	ЕН15-179-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м <sup>2</sup>	36,60 55	80,85	2959,5 5	369,94
83	ЕН15-151-4	Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стель всередині приміщень з підготуванням поверхонь	100м <sup>2</sup>	4,675 5	19,01	88,88	11,11
84	ЕН15-182-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м <sup>2</sup>	12,77 173	100,42	1282,5 4	160,32

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>Розділ 9. Опоряджувальні роботи зовнішні</b>					
85	ЕН15-78-2	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни з прорізними рустами	100м <sup>2</sup>	2,839 3	932,08	2646,4 5	330,81
86	ЕН15-20-1	Зовнішнє облицювання по бетонній поверхні стін плитками фасадними керамічними кольоровими [типу "кабанчик"] на цементному розчині	100м <sup>2</sup>	2,921 8	414,52	1211,1 4	151,39
		<b>Розділ 10. Вимощення</b>					
87	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих щебеневих шарів	м <sup>3</sup>	16,23 2	4,78	77,59	9,70
88	ЕН11-19-1	Улаштування асфальтобетонних литих покриттів товщиною 25 мм	100м <sup>2</sup>	1,623 2	48,11	78,09	9,76
		<u>Всього по БМР</u>					8257,21
		<u>Невраховані роботи</u>	%	10			825,72
		<u>Підготовчий період</u>	%	3			247,72
		<b>Всього</b>					9330,65

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.4.1 Зведена відомість ресурсів.

Розрахунки виконані за допомогою програми АВК.

Таблиця 4.213 Зведена відомість матеріалів.

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	2	3	4
1.	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10	т	0,02472448
2.	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,2908975
3.	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	т	0,01786664
4.	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1, 6x50 мм	т	0,00712725 2
5.	Грунтовка В-КФ-093 червоно-коричнева, сіра, чорна	т	0,042325
6.	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,2569279
7.	Канати прядив'яні просочені	т	0,0040606
8.	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	т	0,71196892
9.	Фарба земляна густотерта олійна, мумія, сурик залізний5	т	0,00814248
10.	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	4,7023809
11.	Мастика клеюча каучукова КН-2	кг	1337,336
12.	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	т	0,6799232
13.	Оліфа комбінована К-2	т	0,1187445
14.	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,64001718
15.	Поковки з квадратних заготовок, маса 2,825 кг	т	0,0028236
16.	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,07378338
17.	Дріт зварювальний легований, діаметр 2 мм	т	0,00325
18.	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,0018

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл.4.21

1	2	3	4
19.	Пергамін покрівельний П-350	м <sup>2</sup>	12,0546
20.	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м <sup>2</sup>	5251,04096
21.	Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття	м <sup>2</sup>	156,032448
22.	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	0,07877564
23.	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 10 мм	т	1,027926
24.	Портландцемент пуцолановий загальнобудівельного та спеціального призначення, марка 400	т	0,116872
25.	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	т	0,0162424
26.	Електроди, діаметр 4 мм, марка Э46	т	0,01052
27.	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42	т	0,2775
28.	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42А	т	0,003
29.	Бітуми нафтові дорожні МГО, рідкі	т	0,08116
30.	Бензин розчинник	т	0,080229
31.	Папір шліфувальний	м <sup>2</sup>	167,561274
32.	Дрантя	кг	81,48209
33.	Грунтовка глибокого проникнення	л	976,013365 9
34.	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована	кг	7294,281
35.	Круги армовані абразивні відрізнi, діаметр 180x3 мм	шт	8,2059
36.	Фарби сухі для внутрішніх робіт	т	0,00639875
37.	Емаль	т	0,1096973

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл.4.21

1	2	3	4
39.	Плівка поліетиленова, товщина 0,2-0,5 мм	т	0,037554
40.	Прокладки гумові [пластина технічна пресована]	кг	0,718932
41.	Руберойд покрівельний з дрібною посипкою, марка РМ-350	м <sup>2</sup>	191,184
42.	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м <sup>2</sup>	398,1883
43.	Кутики штукатурні металеві оцинковані перфоровані	м	636,0032
44.	Шпаклівка клейова	т	6,3269848
45.	Шпаклівка полімерцементна	кг	48,8642
46.	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	м <sup>3</sup>	0,04182418
47.	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, II сорт	м <sup>3</sup>	2,504862
48.	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м <sup>3</sup>	0,43
49.	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 100, 125 мм, II сорт	м <sup>3</sup>	0,9324
50.	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 150 мм і більше, II сорт	м <sup>3</sup>	0,07
51.	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 19,22 мм, II сорт	м <sup>3</sup>	0,20091
52.	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, I сорт	м <sup>3</sup>	12,8982
53.	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м <sup>3</sup>	0,1255
54.	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м <sup>3</sup>	0,01239098
55.	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3, 75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м <sup>3</sup>	42,049772
56.	Бруски обрізні з берези, липи, довжина 2-3, 75 м, усі ширини, товщина 32-70 мм, III сорт	м <sup>3</sup>	0,016232
57.	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М75	м <sup>3</sup>	30,38051
58.	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою	т	0,0154848

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк.

гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т		
---	--	--

Продовження табл.4.21

1	2	3	4
59.	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, воріт, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні	т	0,5891
60.	Обшивка зовнішня та внутрішня, тип О-1, О-2, О-3, товщина 16 мм, ширина без гребеня від 70 до 90 мм	м <sup>3</sup>	5,11128
61.	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м <sup>2</sup>	9,15
62.	Вода	м <sup>3</sup>	640, 159255316
63.	Ацетон технічний, I сорт	т	0,0018777
64.	Бутилкаучук, марка А	т	0,010242
65.	Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	т	0,01258786
66.	Лак БТ-783	т	0,08535
67.	Натрій кремнієфтористий технічний, I сорт	т	1,01204536
68.	Розчинник, марка Р-4	т	0,00243636
69.	Паста антисептична	т	0,0323589
70.	Скло рідке калійне	т	0,109135
71.	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м <sup>3</sup>	73,0626
72.	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка М200-300	м <sup>3</sup>	2,92176
73.	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М200-300	м <sup>3</sup>	1,46088
74.	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М200-300	м <sup>3</sup>	16,232
75.	Клинець, марка 300	м <sup>3</sup>	1,493344
76.	Кам'яний дріб'язок, марка 300	м <sup>3</sup>	2,986688
77.	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, піщані, тип Д, марка 3	т	9,90152
78.	Пісок природний, рядовий	м <sup>3</sup>	594,9328
79.	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м <sup>3</sup>	2,1803
80.	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м <sup>3</sup>	225,12012

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Арк.

81.	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м <sup>3</sup>	7,7264
82.	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м <sup>3</sup>	47,78947
1	2	3	4
83.	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м <sup>3</sup>	412,898346
84.	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м <sup>3</sup>	3,7053
85.	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м <sup>3</sup>	337,279948
86.	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3	м <sup>3</sup>	11,95516
87.	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м <sup>3</sup>	5,91032
88.	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5	м <sup>3</sup>	41,5191528
89.	Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм <sup>2</sup> , діаметр 5, 5 мм	10м	0,7593322
90.	Пропан-бутан технічний	м <sup>3</sup>	23,95754
91.	Мастильні матеріали	кг	17,5109
92.	Гідралічна рідина	кг	0,0726
93.	Дрова	м <sup>3</sup>	0,9012
94.	Цегла	1000 шт	556,92
95.	Листи ГКЛ	м <sup>2</sup>	3894,53
96.	Керамічна плитка	м <sup>2</sup>	2208,8

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.2.5 Виконання санітарно-технічних, електротехнічних і слаботочних робіт у будівельному процесі.

Перший етап передбачає виконання санітарно-технічних та електричних мереж до зворотної засипки ґрунтом, коли будівля знаходиться на стадії зведення підземної частини. У цей період проводяться вводи трубопроводів, кабелів і розміщення необхідного обладнання.

Другий етап включає прокладання трубопроводів, встановлення радіаторів опалення, прокладання дротів та монтаж електричних розеток. Ці роботи виконуються паралельно з будівництвом надземної частини будівлі, якщо вже змонтовано два перекриття. Це дозволяє ефективно виконувати опоряджувальні роботи, які пов'язані зі стінами, стелями та штукатурними роботами.

Третій етап настає після завершення облицювальних робіт і побілки стін і стель, але перед фарбуванням стін. На цьому етапі розпочинається електромонтаж: встановлюються патрони, світильники, розетки, вимикачі, дзвінки. Слаботочні роботи, які включають в себе монтаж системи безпеки, комунікаційних мереж (телефон, комп'ютерна мережа, телевізійна антена тощо), виконуються після завершення опоряджувальних робіт.

Такий план робіт дозволяє ефективно організувати виконання санітарно-технічних, електротехнічних і слаботочних

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.2.6 Визначення техніко-економічних показників календарного плану:

1. Термін тривалості будівництва об'єкта :

згідно норми  $T_n = 8.1$  міс, 110 зм.

згідно КГ  $T_o = 8$  міс, 134 зм.

2. Трудомісткість загально - будівельних робіт :

по нормі –  $T_{\text{люб.год}}^n = 5330.65$  люд.зм

по КГ –  $T_{\text{люд.год}}^{\text{пл}} = 3475.0$  люд.зм

3. Питома трудомісткість на  $1 \text{ м}^3$  будівельного об'єму :

по нормі -  $T^n = T_{\text{люд.год}}^n / V = 5330.65 / 32081.63 = 0.29$  люд.зм/ $\text{м}^3$

прийнята -  $T^{\text{пл}} = T_{\text{люд.год}}^{\text{пл}} / V = 3475.0 / 32081.63 = 0.23$  люд.зм/ $\text{м}^3$ .

4. Коефіцієнт сумісності робіт :

по нормі 2....5

$$K_{\text{сум}} = T_n / T_o = 479 / 176 = 2.72$$

5. Коефіцієнт змінності робіт :

по нормі 1....2

$$K_{\text{зм}} = (t_1 * n_1 + \dots + t_n * n_n) / T_n = 536 / 479 = 1.12$$

6. Середня кількість робітників :  $N_{\text{ср}} = T_{\text{люд.год}}^{\text{пл}} / T_o = 7475 / 176 = 42$

7. Коефіцієнт використання робітників :

9. Продуктивність праці :

по нормі - 100%

по КГ ,  $\Pi = (T_{\text{люд.год}}^n / T_{\text{люд.год}}^{\text{пл}}) \cdot 100\% = (5330.65 / 3475) \cdot 100\% = 124.8$

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.3.4 Охорона довкілля.

Для забезпечення безпеки на будівельному майданчику і дотримання екологічних норм слід виконувати наступні вимоги і заходи:

1. Перед початком робіт необхідно звести рослинний шар на майданчику. Потрібно бережливо ставитися до рослинного шару ґрунту, щоб зберегти природні рослини та екосистему.

2. Не допускається попадання шкідливих та отруйних речовин, таких як бензин і інші хімічні сполуки, у водойми і ґрунтові води. Слід вживати заходи для запобігання забрудненню водних джерел і охорони навколишнього середовища.

3. Якщо проект передбачає зберігання зелених насаджень на будівельному майданчику, слід дотримуватися вимог проекту щодо їх збереження і захисту.

4. Протягом усього терміну будівництва рекомендується утримуватися від паління на будівельному майданчику, особливо біля відходів матеріалів, які можуть сильно забруднювати повітря. Це сприятиме підтриманню чистого середовища та попередженню пожеж.

5. Будівельне сміття з будівництва слід спускати по закритим жолобам в закриті ящики чи контейнери. Це допоможе уникнути розповсюдження сміття та забруднення довкілля.

6. Пиловидні матеріали повинні бути зберігані в закритих ємностях, а також слід приймати заходи для запобігання їх розпиленню під час виробництва. Це забезпечить збереження якості повітря та запобіження негативних впливів на здоров'я працівників.

7. Проїзні частини доріг і площадок слід періодично поливати водою. Це допоможе зменшити пил та покращити умови роботи на майданчику, а також підтримати чистоту доріг і забезпечити безпеку руху.

Дотримання цих вимог сприятиме забезпеченню безпеки працівників, охороні довкілля та збереженню екологічно чистого робочого середовища.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4. Безпека праці.

### 4.1 Заходи із безпеки праці під час виконання будівельно - монтажних робіт.

#### 4.1.1 Виконання монтажних робіт:

Для безпечного виконання монтажних робіт необхідно дотримуватися таких вимог і процедур:

1. Перед початком роботи монтажнику слід одягти спецодяг і запобіжний пояс. Це забезпечить додатковий захист від можливих травм та нещасних випадків

2. Майстер (виконроб) має провести інструктаж з монтажником щодо безпечних методів і прийому праці, послідовності виконання виробничого завдання. Робоче місце повинно бути оглянуте, а інструменти, устаткування і оснащення для тимчасового кріплення конструкцій перевірені та розміщені на місці.

3. До початку роботи слід встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем, і машиністом крана. Це забезпечить ефективну комунікацію та уникнення непорозумінь під час підйому та переміщення вантажів.

4. Стропування вантажів повинно виконуватися відповідно до розроблених схем стропування, використовуючи інвентарні стропи. Це дозволить забезпечити правильне кріплення та безпечний підйом вантажів

#### 4.1.2 Кам'яні роботи

Дійсно, порушення правил техніки безпеки можуть бути основною причиною нещасних випадків на будівельних майданчиках. Деякі з них включають:

1. Порушення правил під час подання матеріалів до робочих місць. Наприклад, неправильне стропування або підняття вантажів, незабезпечення безпечного шляху переміщення для робітників під час перенесення матеріалів.

2. Недостатня міцність помостів і риштувань. Неправильний монтаж або неякісні матеріали, що використовуються для побудови помостів і риштувань, можуть призвести до їх обвалення та травмування робітників.

3. Падіння з висоти матеріалів та інструментів. Неналежне зберігання або неправильне використання інструментів і матеріалів, які знаходяться на висоті, може спричинити їх падіння та потенційну небезпеку для робітників на нижчому рівні.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щодо вимог щодо захисту на будівельних майданчиках: Між стінами, контейнерами з цеглою або ящиком з розчином повинні залишатися проходи шириною не менше 0,6 метра. Це забезпечує безпечний доступ для робітників та потенційну евакуацію у разі необхідності.

#### 4.1.3 Влаштування фундаментів

Перш ніж розпочати зведення фундаментів, важливо забезпечити безпеку всіх робітників, задіяних у монтажних роботах. Для цього необхідно провести спеціальний інструктаж з техніки безпеки. Крім того, знання правил техніки безпеки повинні перевірятися принаймні один раз на рік як робітниками, так і інженерно-технічним персоналом.

Основні положення з техніки безпеки повинні бути враховані в проєкті організації робіт з будівництва об'єкта. Увесь персонал, зайнятий монтажними роботами, повинен бути ознайомлений з цими положеннями. Для цього необхідно вивісити плакати з безпечними прийомами монтажу та попереджувальні написи, а також відзначити місця для складування елементів.

Небезпечні зони, які можуть бути небезпечними для руху людей та механізмів, повинні бути обгороджені або позначені попереджувальними сигналами.

Виконання монтажних робіт у нічний час допускається тільки за наявності достатнього штучного освітлення. Для освітлення слід не тільки підсвічувати місця установки елементів, але й забезпечувати достатнє освітлення складів та зон переміщення конструкцій.

Забороняється переміщувати збірні елементи над робочими місцями. Стропування блоків слід виконувати тільки за монтажні петлі, які закріплені в блоках, а підйом проводити за допомогою спеціальних траверсів або стропів, міцність і надійність яких регулярно перевіряються.

#### Перед підняття

м блоку робітник повинен переконатися в правильному стропуванні, а потім підняти блок на висоту, не більше 30 см, і переконатися в його надійному закріпленні. Підняття та опускання блоку слід проводити плавно, без різких рухів і коливань, жорстко по вертикалі. Під час підйому та опускання не допускається перекручувати трос крана. Щоб цього уникнути, блок слід утримувати у певному положенні за допомогою відтяжок. Необхідно уникати підтягування або товчення елементів під час їх підйому та опускання.

Перед установкою блоку його слід знизити над місцем укладання приблизно на 0,5 м від поверхні ґрунту, після чого провести центрування та

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

установку блоку в робоче положення. Зняття гаків з петель блоку дозволяється тільки після повної перевірки та установки елемента на місце. Не допускається залишати підняті блоки на період перерв у роботі. Під час горизонтального переміщення піднятого елемента він повинен проходити на висоті не менше 1 м від верхушки найвищого предмета, що перебуває на його шляху.

#### 4.1.4 Виконання покрівельних робіт

Покрівельники виконують свою роботу в умовах, де існують певні ризики травматизму. Основними причинами травматизму є падання з висоти та удари по руках молотком. Тому перед початком робіт необхідно перевірити надійність несучих конструкцій покрівлі разом з майстром і бригадиром.

У випадку похилої покрівлі використовують запобіжні пояси та трапи, які мають достатню ширину та поперечні планки для упирання ніг. Матеріали розміщуються на покрівлі тільки у відведених для цього місцях, де встановлені переносні майданчики згідно проекту.

Під час перерв інструменти та матеріали закріплюють або прибирають з покрівлі. Елементи покрівлі та окремі деталі подаються уже попередньо заготовленими. Не дозволяється працювати на покрівлі під час гололіду, туману, грози та при вітрі швидкістю понад 15 м/с.

Покрівельні роботи можуть виконувати лише кваліфіковані робітники, які досягли 18 років та пройшли необхідний інструктаж на робочому місці. Кожен покрівельник повинен мати запобіжний пасок, який закріплений до кроквяної конструкції.

Для безпечного пересування по покрівлі використовують тропи шириною не менше 0,3 м з поперечними планками для упору ніг. Забороняється пересуватися по покрівлі з профнастилу, для цього використовуються спеціальні мостики.

Важливо пам'ятати, що покрівельні роботи не виконуються під час ожеледиці та при вітрі швидкістю 15 м/с і більше. Забезпечення безпеки покрівельників є пріоритетом, що дозволяє знизити ризик травм та забезпечити безпечне виконання робіт на покрівлі.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.2 Урахування вимог праці при проектуванні календарного плану

При складанні календарного плану будівництва об'єкту з урахуванням техніки безпеки, велике значення має послідовність виконання робіт. Віддається перевага потоковому методу ведення робіт, що дозволяє забезпечити максимальну послідовність виконання будівельно-монтажних робіт (БМР). Календарний план будівництва об'єкту передбачає першочергове обладнання санітарно-побутових приміщень та забезпечення їх водою, електроенергією та теплом.

Організація будівельного процесу для ефективного виконання БМР має важливе значення для забезпечення високої продуктивності та безпечної праці. Основні заходи, передбачені в проектах організації будівництва, включають організаційні, загальні та технологічні заходи.

Організаційні заходи з охорони праці передбачають визначення основних питань у проектних міркуваннях, перелік типових тимчасових будинків для санітарно-побутового обслуговування, вибір та перелік основних пристроїв з техніки безпеки, таких як риштування, помости, освітлення, розташування механізмів тощо.

Монтаж плит рекомендується проводити у напрямку "на кран", що забезпечує кращий огляд для крановика та спрощує роботу.

Влаштування вимощення навколо будівлі рекомендується виконувати після завершення покрівельних робіт та зняття безпечної зони падіння вантажу з покрівлі.

Штукатурні роботи слід виконувати після скління прорізів для уникнення протягів. Варто пам'ятати, що не рекомендується проводити штукатурні роботи усередині приміщень, якщо вони не мають чорних підлог.

Таким чином, календарний план будівництва об'єкту з урахуванням техніки безпеки є важливим інструментом для організації послідовності робіт та забезпечення безпеки на будівельному майданчику.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# ***ОХОРОНА ПРАЦІ***

**Консультант**

***/\_Басараб В.А\_/\_***

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



3	Обвалення конструкцій та матеріалів з висоти	Покрівельні Бетонні Земляні Монтажні Цегляні Ізоляційні: а) зовнішні, б) внутрішні Опоряджувальні: а) зовнішні, б) внутрішні	$h = 2,5$ м $h = 20,44$ м $h = 20,44$ м $h = 28,24$ м $h = 20,44$ м $h = 20,44$ м $h = 3,1$ м $h = 20,44$ м $h = 3,1$ м	ДБН А3.2-2-2009 п.10 п.13 п.14 п.17 п.16 п.15
4	Експлуатація і механізмів	КБ-305 Підйомник	$R_{м.в.} = 53$ м $R_{н.з'} = 12$ м	ДБН А.3.1-5-2016 НПАОП 0.00-1.75- 15
5	Ураження електричним струмом	Машини і механізми Зварювальні Освітлювальні	$U = 220-380В$ $U = 6000/380В$ $U = 220В$	ГОСТ 12.0.003-74 ДСН 3.3.6.039-99
6	Виробничий шум	- автотранспорт, - ущільнення ґрунту, - бетонні суміші, - компресор	$P = 70$ дБ $P = 80$ дБ $P = 60$ дБ $P = 80$ дБ	ГОСТ 12.0.003-74 ДСН 3.3.6.039-99
7	Вібрація	Ущільнення бетону Експлуатація машин і механізмів	$V = 0,02$ м/с $V = 0,04$ м/с	ГОСТ 12.0.003-74 ДСН 3.3.6.039-99

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5
8	Вплив шкідливих речовин	Газоплуменеві роботи(ацетилен) (пари бензину) Зварювальні(пил) Опоряджувальні (ацетон)	0,15 мг/м <sup>3</sup> 0,1 мг/м <sup>3</sup> 100 мг/м <sup>3</sup>  200 мг/м <sup>3</sup>	ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013 ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88
9	Вплив клімату	Роботи на відкритому повітрі Покрівельні Цегляні Земляні Монтажні Бетонні Опоряджувальні: а) зовнішні Роботи в закритому приміщенні Монтажні Опоряджувальні а) внутрішні Ізоляційні Зварювальні	Швидкість вітру   V < 11 м/с V < 12 м/с V < 11 м/с V < 10 м/с  V < 0,31 м/с  V < 0,31 м/с  t = 190°C t = 2050°C	ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
10	Не достатня освітленість робочих зон	Покрівельні Монтажні Земляні Бетонні Цегляні Ізоляційні Опоряджувальні: а) зовнішні, б) внутрішні	10 лк 10 лк 30 лк 30 лк 30 лк 30 лк  100 лк 150-300 лк	ДБН В.2.5-28-2006(змiна №2)  ДСТУ Б А.3.2-15:2011

1	2	3	4	5
11	Атмосферна електрика	Захист від ураження блискавкою	К = III ступінь	ДСТУ EN 62305-1:2012
12	Пожежна безпека	Захист від пожежі	К <sub>вог</sub> = II ступінь К <sub>п/в</sub> = Б	ДСТУ Б В.1.1-36:2016 ДБН В.1.1-7:2016 ДБН В.1.2-7-2008

### **Профілактичні заходи щодо виявлених шкідливих та небезпечних факторів**

Організація будівельного майданчика

Для не допуску сторонніх людей будівельний майданчик обмежується огорожею висота якою 2 м по ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Проект вирішує питання безпечного використання крана по відношенню до будівлі, що будується. Перед початком робіт на будівельному майданчику прокладають під'їзні шляхи та тимчасові дороги. Ширина доріг 3,5 м та 7 м, радіус повороту 12 м. Під час руху по дорогах необхідно дотримуватися таких вимог, щоб мінімальна відстань між огорожею будівельного майданчика та дорогою залишалася 1,5 м.

Для забезпечення пожежної безпеки при будівництві є пожежні гідранти.

Будівельний майданчик обладнаний санітарними вузлами, туалетами, що забезпечують дотримання санітарно-гігієнічних умов, розташований поза небезпечними та вітрозахисними зонами.

Профілактичні заходи виявлених факторів:

#### **Обвал землі (розділ 1).**

Для запобігання обвалення ґрунту в котлован з усіх боків влаштували укоси з ухилом 1: 0,45. Перед допуском робітників до котловану необхідно перевірити стійкість укосу. Роботи в котловані повинні бути припинені до виявлення зсуву, якщо існує загроза просідання ґрунту.

Зменшення ухилу схилів, на яких неможливо зупинити роботу, заборона руху машин, механізмів і людей у призмі, що руйнується.

Роботи в котловані повинні бути припинені до виявлення зсуву, якщо існує загроза просідання ґрунту. При виконанні земляних робіт переміщення працівників у котлован необхідно проводити скрізь на вході через траншею шириною 3,5 м, ухил 1:0,45 і з використанням додаткової ваги.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для спуску людей у ями та траншеї та евакуації з них повинні бути передбачені східці завширшки не менше 0,6 м з прикріпленими перилами або драбини (дерев'яні - не більше 5,0 м).

### **Падіння конструкцій та інших предметів з висоти (розділ 2)**

Під час покрівельних робіт цементний розчин і асфальт слід подавати механічно за допомогою крана.

На монтажній ділянці кожен працівник повинен бути в захисній касці.

Для підйому використовуйте вантажопідйомне обладнання, підібране для проекту.

Для бетонних, кладочних і монтажних робіт бетонну суміш або цементний розчин слід доставляти в баддях або лотках.

Під час підйому вантажів використовуйте комплект обладнання з маркуванням для кожного типу вантажу.

Не допускається перебування людей під конструкцією, що монтується, доки вона не буде встановлена і закріплена в проектному положенні.

Не піднімайте конструкції без монтажних петель. Розміщувати матеріали на даху можна тільки в місцях, передбачених проектом, з урахуванням впливу вітру і захисту від падіння.

Зони постійної небезпеки повинні бути огорожені захисною огорожею.

### **Падіння зверху (розділ 3)**

Проект пропонує:

- під час земляних робіт перевірити стійкість насипу;
- під час монтажу монтаж несучих конструкцій необхідно проводити за наявності у кожного робітника монтажної пояси;
- перед монтажем покрівлі встановити огорожу висотою 1 м.

На всіх постаментах і риштуваннях встановлюються огорожі висотою 1 м.

У зоні проведення монтажних робіт не допускаються інші роботи та присутність сторонніх осіб. Роботи проводяться згідно технічних рішень, передбачених технологічною картою монтажу при виконанні робіт.

При переміщенні елементів і конструкцій проектом передбачається розташування таких монтажників, при якому вони знаходяться поза контурами встановленого навантаження або конструкції в проектному положенні. При монтажі конструкції монтажники розташовуються з протилежного боку від напрямку подачі крана. Змонтований елемент опускають вище монтажної положення для точного наведення, але не

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

менше ніж на 0,3 метра вище проектного положення. Після наведення настановний елемент доводиться до місця установки. Від'єднання від конструкції проводиться тільки після надійної тимчасової фіксації.

Перед початком роботи крана, у кожену зміну, бригадир повинен привести в дію обмежувач навантаження крана та інші пристрої для безпечної роботи крана.

Забороняється стояти на елементах конструкцій і обладнання під час їх підймання та переміщення.

На споруди, що зводяться, до їх підйому повинні бути встановлені монтажні майданчики, драбини та інше обладнання, необхідне для виконання робіт на висоті.

Для переміщення монтажників від однієї споруди до іншої слід використовувати інвентарну драбину, обладнану огорожею, висотою 1 м згідно з ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Обладнати працівників запобіжними ременями.

Проект пропонує:

- Для підйому та опускання використовувати підйомне обладнання, підібране відповідно до проекту.
- Під час покрівельних робіт, транспортування матеріалів технікою краном
- При виконанні будівельних робіт стінову конструкцію слід виконувати з риштувань інвентарних за ГОСТ 12.2.012-75, обладнаних ступенями з дощок  $\delta = 40$  мм, шириною 0,8 м і d огорожі 1 м.

Не можна застосовувати при морозі, тумані, грозі та вітрі  $v = 15$  м/с.

### **Підйомне обладнання (Розділ 5)**

Для підйому вантажів необхідно використовувати підйомне обладнання, вибране для проекту;

Для бетонних, кам'яних і монтажних робіт бетонну суміш і цементний розчин доставляють у відрах або лотках;

Для покрівельних робіт цементний розчин і бітум подаються механізованим способом краном КТА-25.

Знімати конструкції слід тільки після їх міцної і тимчасової фіксації. Для тимчасової фіксації конструкцій необхідно використовувати обладнання.

Піднесення будівель необхідно виконувати за типовою розробленою схемою. Для дроблення використовуються троси, захвати і спеціальні гусениці.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Транспортні машини та механізми (п.6)

### Машини та транспортне обладнання (розділ 6)

При розробці, транспортуванні, навантаженні, розвантаженні, плануванні та ущільненні ґрунту машинами, що йдуть один за одним, відстань між ними повинна бути не менше 10 м. Роботи на підйомнику не допускаються при швидкості вітру 15 м/с і більше.

Експлуатація будівельної техніки, в тому числі технічне обслуговування, здійснюється відповідно до вимог ДБН розділ А.3.2.2-2009. При розміщенні верстата біля канавки механізми повинні розташовуватися поза розбірною призмою. Під час перерв або після закінчення роботи не залишайте вантаж на висоті.

Перед підйомом каркасних конструкцій всі елементи необхідно надійно закріпити. Перед підняттям зібраної конструкції в горизонтальне положення всі роботи припиняються в радіусі, що дорівнює довжині конструкції 5 м. Шасі оснащено звуковою сигналізацією та обмежувачем висоти шасі.

Робоче місце машини має бути визначене таким чином, щоб було достатньо місця для огляду робочої та маніпуляційної зони. Робоча зона машини повинна бути огорожена або позначена засобами безпеки та попереджувальними знаками.

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

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

Обмежити швидкість повороту стріли крана у бік межі робочої зони до мінімальної при відстані від вантажу, який переміщується до межі зони менше 12 метрів.

Залишати без нагляду машини з включеним двигуном не допускається.

Швидкість автотранспорту на будівельному майданчику не повинна перевищувати 10 км/год.

Під час перерв і в кінці роботи залишати товар над головою забороняється.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	.Арк.	.№ докум.	Підпис	Дата		

## **Електрика (Розділ 7).**

Передбачає заземлення машин і механізмів з електричним приводом та ізоляцію струмоведучих частин машин і механізмів з метою запобігання ураження людей електричним струмом.

Електрозварювальні агрегати та обладнання, встановлені на відкритих майданчиках, захищаються від атмосферних опадів і механічних пошкоджень навісами та брезентом і розташовуються подалі від проходів і проїздів.

Електропроводка прокладається на відстані 2,5 м від робочої зони, 3,5 м від проходів і 6 м від проїздів.

Безпека електроустановок у будівництві забезпечується використанням наступних заходів:

- Надійної ізоляції;
- Належне відключення від зон, що знаходяться під напругою;
- Надійних, швидкодіючих автоматичних вимикачів;
- Заземлення корпусів електрообладнання (нейтралізація), корпуси джерел живлення дуги для зварювального допоміжного обладнання та зварювальних конструкцій повинні бути правильно заземлені.

## **Недостатнє освітлення робочих місць (розділ 8)**

Будівельний майданчик освітлюється повітряними лініями електропередач. Зовнішнє освітлення забезпечується прожекторами потужністю 380 Вт, а внутрішнє освітлення підключено до існуючої будівлі. Коридори та склади вночі освітлюються прожекторами PZS-35, встановленими на освітлювальних щоглах.

Охоронне освітлення використовується в темний час доби і приймається на рівні 0,5 лк і більше. Аварійне освітлення використовується з метою евакуації людей і приймається на рівні не менше 0,5 лк всередині будівлі і 0,3 лк зовні будівлі. Аварійне освітлення також використовується для продовження робіт під час бетонування конструкції, якщо бетонування не може бути перерване.

## **Погодні умови (Розділ 9).**

Передбачає заборону виконання робіт на висоті при швидкості вітру 16 м/с і більше, при ожеледиці, грозі та тумані, на відкритій місцевості, включаючи

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видимість в межах фронту робіт, а також при температурі нижче 31°C влітку і 26°C взимку.

### **Виробничий шум (Розділ 10).**

Проектом передбачено:

Експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму не вище 80 дБ, в іншому випадку їх використання заборонено. Всі машини та обладнання повинні регулярно перевірятися на шумові характеристики і не перевищувати критерії, зазначені в паспорті. Індивідуальний захист працівників від шуму повинен забезпечуватися використанням шумопоглинаючих навушників.

### **Вібрація (Розділ 11).**

Для захисту від вібрації необхідно використовувати антивібраційне взуття та антивібраційні рукавиці. Рукоятки вібраторів обладнані амортизаторами.

Обладнання, яке генерує шум, наприклад, вібрацію, слід регулярно перевіряти на шумові та вібраційні характеристики.

### **Атмосферні струми (Розділ 13)**

Для усунення атмосферних струмів усі механізми, що працюють від електрики, повинні бути заземлені.

Для запобігання атмосферних струмів слід встановлювати металеві перемички через кожні 20 м у місцях перетину трубопроводів та інших довгих металевих конструкцій на відстані менше 0,1 м.

### **Пожежна безпека (Розділ 14).**

Електрозварювальні роботи повинні проводитися в спеціальних приміщеннях, ізольованих від горючих матеріалів і відокремлених спеціальними огорожами.

Водопостачання верхніх поверхів повинно забезпечуватися допоміжними насосами, а резервуари для води повинні розташовуватися на технічних поверхах.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Передбачено заходи пожежної безпеки, встановлення необхідної кількості пожежних кранів та гідрантів у мережі тимчасового водопроводу та встановлення пожежних щитів.

Висновок: Проектом передбачено інженерні рішення та ряд запобіжних заходів (14 пунктів), що знижують ймовірність виникнення кризових ситуацій та несприятливих факторів, які можуть перешкоджати нормальній роботі та загрожувати життю і здоров'ю працівників. Під час будівництва необхідно суворо контролювати дотримання будівельних норм.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	.Арк.	.№ докум.	Підпис	Дата		

# **ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА**

**Консультант:**

**/\_Шапошнікова І.О.\_\_\_\_\_/**

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Завдання економічної частини

В економічній частині дипломного проекту необхідно скласти інвесторську кошторисну документацію за укрупненими показниками, для будівництва 2-поверхового котеджу в с.Тарасівка, до яких входять локальні кошториси на:

- загальнобудівельні роботи;
- внутрішні санітарно-технічні роботи;
- внутрішні електромонтажні роботи;
- монтаж технологічного устаткування;
- пусконаладжувальні роботи;
- придбання устаткування меблів та інвентарю.

На основі локальних кошторисів складається об'єктний кошторис, на базі якого складається зведений кошторисний розрахунок.

В результаті розрахунків ми отримаємо комплекс техніко – економічних показників, на основі яких інвестор буде визначати для себе доцільність зведення запроектованого котеджу, його самокупність та прибутковість.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Вихідні дані

Місто будівництва – с. Тарасівка, Київська обл.;

Регіональний коефіцієнт – 0,855;

Місце будівництва – у місті;

Розміри ділянки – 30×30м;

Інженерна підготовка території – незначні заходи;

Адміністративно – побутові приміщення – відсутні;

Лінії електропостачання – 0,5 км;

Паркінги то автостоянки – наявні;

Мережі каналізації, очисні споруди – приєднання до центрального мереж 0,3 км;

Теплові мережі, бойлерні, котельні – приєднання до центрального мереж 0,3 км;

Огорожа території – капітальна огорожа;

Загальні розміри:

Довжина будівлі –  $L = 11,4$  м;

Ширина будівлі –  $B = 12,1$  м;

Висота будівлі –  $H = 9,5$  м;

Кількість поверхів – 2+1(з підвальним приміщенням);

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Теоретичні відомості

Інвесторська кошторисна документація – це сукупність кошторисів(кошторисних розрахунків), відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, черг будівництва, зведень витрат, пояснювальних записів до них та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації.

Укрупнені кошторисні нормативи (УРКН):

- на будівлі і споруди в цілому;
- на частини будівель і споруд, конструкції та види робіт.

Розрахунок ведеться за методикою, що викладено в чинних національних стандартах, визначаються кошторисні прямі витрати, загальновиробничі витрати, та складаються локальні кошториси на:

- загальнобудівельні роботи;
- санітарно-технічні роботи;
- електротехнічні роботи;
- монтаж та придбання устаткування;
- пусконаладжувальні роботи ;
- придбання устаткування меблів та інвентарю.

На основі локальних кошторисів складається об'єктний кошторис. За допомогою укрупнених показників, а також на базі об'єктного кошторису складається зведений кошторисний розрахунок.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# Розрахунок інвесторської кошторисної документації заукрупненими показниками

	Форма № 5
<b>Зведений кошторисний розрахунок в сумі</b>	<b>9195</b> тис.грн.
В тому числі зворотних сум	8 тис.грн.
<b>Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №</b>	
<b><u>2 - поверхового котеджу в с.Тарасівка</u></b>	
(найменування об'єкта будівництва)	

Складений в поточних цінах станом на " " 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Глава 1</b>				
		<b>Підготовка території будівництва</b>				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	284	284
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			6	6
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	149	0	0	149
		<b>Разом по главі 1</b>	<b>149</b>	<b>0</b>	<b>290</b>	<b>439</b>
		<b>Глава 2</b>				
	КНУ п.3.33	<b>Об'єкти основного призначення</b>				
	№ 02-01	2 - поверховий котедж в с.Тарасівка	4113	87		4200
		<b>Разом по главі 2</b>	<b>4113</b>	<b>87</b>	<b>0</b>	<b>4200</b>
		<b>Глава 3</b>				
		<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	2,9	1,6		4,5
		<b>Разом по главі 3</b>	<b>2,9</b>	<b>1,6</b>		<b>4,5</b>
		<b>Глава 4</b>				
		<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0		0
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	140	211		351
		<b>Разом по главі 4</b>	<b>175,5</b>	<b>175,5</b>		<b>351</b>
		<b>Глава 5</b>				
		<b>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	18,7	2,5		21
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	221,2	30,2		251
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	51,6	7,0		59
		<b>Разом по главі 5</b>	<b>291,5</b>	<b>39,8</b>		<b>331</b>
		<b>Глава 6</b>				
		<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання</b>				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	47,5	38,8		86,31
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	78,4	64,1		142,46
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	30,0	24,5		54,5
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		<b>Разом по главі 6</b>	<b>155,8</b>	<b>127,5</b>		<b>283,24</b>
		<b>Глава 7</b>				
		<b>Благоустрій та озеленення території</b>				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	46,1			46,1
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	58,1			58,1
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	35,6			35,6
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	181,6			181,6
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	75,7			75,7
		<b>Разом по главі 7</b>	<b>397,0</b>			<b>397</b>
		<b>Разом по главах 1-7</b>	<b>5285,0</b>	<b>431,0</b>	<b>289,7</b>	<b>6006</b>

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		<b>Глава 8</b>			
КНУ п.3.36		<b>Тимчасові будівлі і споруди</b>			
КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	50			50
	<b>Разом по главі 8</b>	<b>50</b>			<b>50</b>
	<b>Разом по главах 1-8</b>	<b>5335,2</b>	<b>431</b>	<b>290</b>	<b>6056</b>
		<b>Глава 9</b>			
		<b>Кошти на інші роботи та витрати</b>			
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	26,7			27
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			33	33
	<b>Разом по главі 9</b>	<b>27</b>		<b>33</b>	<b>60</b>
	<b>Разом по главах 1-9</b>	<b>5361,8</b>	<b>431</b>	<b>323</b>	<b>6116</b>
		<b>Глава 10</b>			
КНУ п.3.38	<b>Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b>				
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			153	153
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			12	12
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			3	3
	<b>Разом по главі 10</b>			<b>168</b>	<b>168</b>
		<b>Глава 11</b>			
		<b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>			
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	<b>Разом по главі 11</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
КНУ п.3.38					
		<b>Глава 12</b>			
		<b>Проектні, вишуквальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b>			
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишуквальних робіт			204	204
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			7	7
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			6	6
	<b>Разом по главі 12</b>			<b>216</b>	<b>216</b>
	<b>Разом по главах 1-12</b>	<b>5362</b>	<b>431</b>	<b>708</b>	<b>6501</b>
		0,82	0,07	0,11	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	429			429
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			107	107
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	134	11	18	163
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	429	34		463
	<b>РАЗОМ (гл.1–12 + П + АВ + Р + І)</b>	<b>6354</b>	<b>476</b>	<b>833</b>	<b>7663</b>
	Податок на додану вартість			1533	1533
	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>		будів. роботи	устаткування	інші витрати
		<b>6354</b>	<b>476</b>	<b>2365</b>	<b>9195</b>
КНУ п.3.39	Зворотні суми				8

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**До будівництва 2 - поверхового котеджу з мансардою**

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	145,3			
Загальна площа об'єкта, кв.м	290,4			
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	1671,72			
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	900	30*30		
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	120	30*4		
Складений у поточних цінах станом на " " 2023 р.				
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>	100 м2 ділянки			
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	9	31,56	284,077
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	9	0,63	5,656
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	9	16,55	148,952
<b>Разом</b>				<b>438,685</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>	100м2 загальної площі об'єкта			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	2,904	0,00	0,000
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	2,904	0,000	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	2,904	1,54	4,461
<b>Разом</b>				<b>4,461</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	0	0,00	0,000
4.2. Лінії електропостачання	км	0,3	1169,69	350,906
<b>Разом</b>				<b>350,906</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	251,40	251,396
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	0,00	0,000
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	58,66	58,659
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	21,23	21,229
<b>Разом</b>				<b>331,284</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,3	287,71	86,313
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,3	474,86	142,458
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,3	181,56	54,469
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
<b>Разом</b>				<b>283,239</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	1,2	38,41	46,089
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	9	6,45	58,072
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	9	3,95	35,572
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	181,56	181,564
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	75,70	75,698
<b>Разом</b>				<b>396,996</b>

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2-поверховий котедж у с. Тарасівка (найменування об'єкта будівництва)			Форма № 4		
<b>Об'єктний кошторис № 02-01</b>					
<b>на будівництво 2 - поверхового котеджу з мансардою</b>					
<i>(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)</i>					
			Кошторисна вартість	4200	тис.грн.
			Кошторисна трудомісткість	14	тис.л-год
			Кошторисна заробітна плата	1690	тис.грн.
			Загальний будівельний обсяг	1672	куб.м
			Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
			Загальна площа об'єкта	290,4	кв.м
			Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	14463	грн./кв.м
Складений у поточних цінах станом на " " 2023 р.					

№ ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	3503		3503	12	1446	12062
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	196		196	0	52	675
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	341		341	1	141	1175
4	2-1-4	Монтаж устаткування	24		24	0	12	84
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	49		49	0	38	169
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		87	87			299
		<b>Всього по кошторису</b>	<b>4113</b>	<b>87</b>	<b>4200</b>	<b>14</b>	<b>1690</b>	<b>14463</b>

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2-поверховий котедж у с. Тарасівка (найменування об'єкта будівництва)						Форма № 1
<b>Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01</b> <b>на загальнобудівельні роботи 2 - поверхового котеджу з мансардою</b> (найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)						
Об'єм будинку, куб.м		1672	Кошторисна вартість	3503	тис.грн.	
Площа забудови об'єкта, кв.м		145,3	Кошторисна трудомісткість	12	тис люд.год	
Загальна площа об'єкта, кв.м		290,4	Кошторисна заробітна плата	1446	тис.грн.	
Площа фасаду, кв.м		263	Середній розряд робіт	4,5	розряд	

Складений в поточних цінах станом на " " 2023 р.											
№ ч.ч.	Об'єктування (цифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	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 будівля з підвальними приміщеннями - 1 поверх	100 кв.м площі забудови	1,453	184277	165849	267754	26775	240979	166	241
					18428	55283			80326	477	692
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	1,453	321558	64312	467224	116806	93445	724	1052
					80389	21437			31148	185	269
<b>Наземна частина</b>											
3	УПБ 3-3	Влаштування цегляної стіни, залізобетонних сходів	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	104139	10414	302419	151209	30242	469	1362
					52069	3471			10081	30	87
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	2,904	80999	12150	235221	19602	35283	61	177
					6750	4050			11761	35	101
5.1	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з цегли, фасад утеплений, оштукатурений і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	2,63	81665	4083	214944	107472	10747	368	968
					40833	1361			3582	12	31
5.2	УПБ 5.2-1	Зовнішні стіни підземної частини стіни бутобетонні	100м2 площі зовнішніх стін підземної частини	1,316	64211	9632	84501	11267	12675	77	102
					8561	3211			4225	28	36
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	2,63	133754	6688	352040	48894	17602	167	440
					18577	3715			9779	32	84
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	13560	678	39379	19689	1969	61	177
					6780	226			656	2	6
8	УПБ 8-2	Влаштування покрівлі двоскатна з керамічної черепиці	100м2 площі останнього поверху	1,453	182799	9140	265607	110670	13280	686	997
					76166	3047			4427	26	38
9	УПБ 9-2-2	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип 2 (повне опорядження, облицювання)	100м2 загальної площі приміщень	2,904	220209	33031	639488	426325	95923	1323	3841
					146806	11010			31974	95	276
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							2868576	1038709	539470		9256
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата							1290396	1222444			1584
<b>Загально виробничі витрати разом, грн.</b>							634330				
у тому числі:											
трудомісткість в загально виробничих витратах, люд-год				0,12			1301				
заробітна плата в загально виробничих витратах, грн.				172,04			223793				
відрахування на соціальні заходи				0,2278			329453				
решта статей у загально виробничих витратах				7,48			81084				
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>							3502906				
кошторисна трудомісткість, люд-год							12141				
кошторисна заробітна плата, грн.							1446237				

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2-поверховий котедж у с. Тарасівка (найменування об'єкта будівництва)											Форма № 1		
<b>Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02</b> <b>на внутрішні санітарно-технічні роботи 2 - поверхового котеджу з мансардою</b> (найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)													
											Кошторисна вартість	196	тис.грн.
											Кошторисна трудомісткість	0	тис. люд.год
											Кошторисна заробітна плата	52	тис.грн.
											Середній розряд робіт	4,4	розряд
Складений в поточних цінах станом на " " 2023 р.													
№ ч.ч.	Об'єкт вання (цифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тис. що обслуговують машини			
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	28472 7118	1424 475	82684	20671	4134 1378	64 4	186 12		
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціювання	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	6399 1067	320 107	18583	3097	929 310	10 1	28 3		
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	16360 4090	818 273	47509	11877	2375 792	37 2	107 7		
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	8494 2124	425 142	24667	6167	1233 411	19 1	56 4		
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0		
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							173443	41812	8672 2891		377 25		
в тому числі													
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.									122959				
всього заробітна плата									44703				
<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>							Коеф.	22585					
у тому числі:													
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-г							0,105	42					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							172,04	7255					
відрахування на соціальні заходи							0,2278	11836					
решта статей у загальновиробничих витратах							8,7	3494					
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>								<b>196027</b>					
кошторисна трудомісткість, люд-год								444					
кошторисна заробітна плата, грн.								51958					

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2-поверховий котедж у с. Тарасівка (найменування об'єкта будівництва)										Форма № 1		
<b>Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03</b> <b>на внутрішні електромонтажні роботи 2 - поверхового котеджу з мансардою</b> (найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)												
										Кошторисна вартість	341	тис.грн.
										Кошторисна трудомісткість	1	тис.люд.год
										Кошторисна заробітна плата	141	тис.грн.
										Середній розряд робіт	5,5	розряд
Складений в поточних цінах станом на " " 2023 р.												

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	42864	2143	124478	65351	6224	197	573
2	УПЕ 2-3	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	22504	1500	94759	16583	4357	13	37
		опорядження Тип 2			5710	457			1895	50	145
		Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	10513	526	30529	16028	1327	4	11
					5519	368			1526	48	141
									1069	3	9
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	11351	568	32963	17306	1648	52	152
					5959	397			1154	3	10
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>					282730	115267	11294		1011
									7906		67
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					156169				
		всього заробітна плата					123173				
		<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>		Коеф.			58407				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			105				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			17991				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			32157				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			8258				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>341137</b>				
		<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>1183</b>				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>141164</b>				

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

										Форма № 1	
2-поверховий котедж у с. Тарасівка (найменування об'єкта будівництва)											
<b>Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04</b>											
<b>на монтаж устаткування 2 - поверхового котеджу з мансардою</b>											
<i>(найменування робіт та витрат, найменування об'єкту, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)</i>											
										Кошторисна вартість	24 тис.грн.
										Кошторисна трудомісткість	0 тис люд.год
										Кошторисна заробітна плата	12 тис.грн.
										Середній розряд робіт	4,5 розряд
Складений в поточних цінах станом на " " 2023 р.											
№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	6718	2179	19509	7909	6327	24	71
					2723	1089			3164	9	27
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
					0	0			0	0	0
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>					19509	7909	6327		71
		в тому числі							3164		27
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					5273				
		всього заробітна плата					11072				
		<b>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</b>		Коеф.			4760				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			8				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			1327				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			2825				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			608				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>24269</b>				
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>105</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>12400</b>				

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

2-поверховий котедж у с. Тарасівка  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05**

**2 - поверхового котеджу з мансардою**

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

Кошторисна вартість, тис.грн.	49
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год.	0,3
Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	38

Складений в поточних цінах станом на " " 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	2,904	11713	34014	99	288
<b>Разом прями витрати</b>						34014		
в тому числі								
Заробітна плата						34014		
<b>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</b>				Коеф.		14988		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		25		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04		4314		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		8731		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		1943		
<b>Всього по кошторису</b>						<b>49002</b>		
Кошторисна трудомісткість						<b>313</b>		
Кошторисна заробітна плата						<b>38328</b>		

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

						Форма № 2	
2-поверховий котедж у с. Тарасівка (найменування об'єкта будівництва)							
<b>Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06</b>							
<b>2 - поверхового котеджу з мансардою</b>							
(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)							
Кошторисна вартість						86,8	тис.грн.
Складений в поточних цінах станом на " " 2023 р.							
№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.	
1	2	3	4	5	6	7	
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	21635	62829	
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	2,904	4936	14336	
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	2,904	2185	6346	
		Разом, грн.				83511	
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				2505	
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				774	
		<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>				<b>86790</b>	

Розробив: Ошовський О.О.

Перевірила: Шапошнікова І.О.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Техніко-економічні показники

Показник	Одиниця виміру	Кількість
Площа ділянки	м <sup>2</sup>	900
Площа забудови	м <sup>2</sup>	145,3
Загальна площа об'єкта	м <sup>2</sup>	290,4
Загальна вартість по зведеному кошторисному розрахунку	тис.грн	9195
Кошторисний прибуток	тис.грн	429
Кошторисна вартість будівельних робіт	тис.грн	6354
Вартість 1м <sup>2</sup> загальної площі об'єкту	грн/кв.м	31663,22
Кошторисна трудомісткість за об'єктним кошторисом всього	тис.л-год	12,141
Кошторисна заробітна плата за об'єктним кошторисом всього	тис.грн	1446,237

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА**

**Консультант:**

**/\_Басараб В.А.\_\_\_\_\_/**

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

## 5. Область застосування

5.1 Техкарта розроблена для влаштування покрівлі по дерев'яній обрешітці.

### 5. Організація та технологія будівельних процесів:

5.1 До початку робіт із влаштування покрівлі з необхідно виконати:

- а) влаштування паро та гідроізоляції;
- б) влаштування емонт крокв'яної системи та дерев'яної обрешітки;
- в) влаштування карнизів;
- г) зведення вентиляційних каналів;
- д) покриття сталлю жолобів;
- е) підготовка листів;
- ж) влаштування паро, гідро, теплоізоляції.

5.2 Перед влаштуванням покрівлі необхідно виконати перевірку жорсткості обрешітки.

5.3 Попередньо необхідно розрахувати кількість і довжину листів для укладання (без поперечних нахлесток) з урахуванням кута нахилу покрівлі.

5.4 Роботи із влаштуванню покриття виконують за допомогою переносних драбин шириною не менше 30 см, що прикріплюються до крокв та обрешітки за допомогою канатів та мотузки.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія вкладання керамічної черепиці може варіюватись залежно від конкретних виробників та їх рекомендацій. Однак, основні кроки процесу зазвичай включають наступне:

1. Підготовка покрівлі: Перш за все, необхідно підготувати покрівлю до установки керамічної черепиці. Це включає перевірку стану і міцності основи (наприклад, дошок чи обрешітки), а також встановлення необхідних додаткових матеріалів, таких як гідроізоляційна плівка або водовідвідні системи.
2. Установка початкової лінії: Починаючи з нижнього краю даху, встановлюють початкову лінію черепиці. Це зазвичай спеціальні елементи, які мають зазублені краї для кріплення. Вони розміщуються горизонтально і закріплюються до основи.
3. Вкладання черепиці: Після установки початкової лінії починається вкладання керамічної черепиці. Кожен шматок черепиці розміщується на основі таким чином, щоб він перекривав попередній шар і мав належний нахлест. Черепиця кріпиться до основи за допомогою цвяхів або спеціальних кріпильних елементів, зазвичай розташованих у верхній частині черепиці.
4. Формування рядів: Черепиця укладається у ряди, зазвичай зліва направо або знизу вгору, залежно від конкретної методики. Кожен ряд черепиці повинен бути ретельно вирівняний і перекривати попередній ряд для створення надійного та естетичного покриття.
5. Обрізка та обробка: Зазвичай, під час вкладання черепиці потрібно обрізати шматки, які займають крайні позиції або необхідно пристосувати їх до вузьких місць, таких як вентиляційні отвори або димові труби. Обрізані частини можуть бути підготовлені за допомогою спеціальних інструментів або розпилюванням.
6. Завершення: Після укладання всієї черепиці і закріплення її на місці, необхідно перевірити, чи вона ретельно закріплена і чи не має недоліків. Також можуть бути встановлені додаткові елементи, такі як вентиляційні канали, блискавкозахисні системи або снігозатримувачі.

Важливо дотримуватись вказівок виробника черепиці та враховувати специфічні особливості кожного проекту. Роботу з укладання керамічної черепиці рекомендується проводити з урахуванням безпеки та за участю професіоналів, які мають досвід в роботі з цим матеріалом.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Калькуляція трудових затрат при влаштуванні покрівлі з профнастилу

Обґрунтування за ЕНиР	Найменування процесів	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміру, люд.-год.	Розцінка на одиницю виміру, грн. -коп.	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Вартість витрат праці на весь обсяг робіт, грн. -коп.
E5-1-6	Виготовлення та встановлення елементів каркасу даху	тн..	42.35	2.9	2-40	122,82	101-64
E6-1-8	Влаштування суцільний дерев'яної обрешітки	100 м <sup>2</sup>	35,63	14,5	7-29	516,64	259-74
E5-1-20	Влаштування покриття з профнастилу	100 м <sup>2</sup>	35,63	9,1	6-71	324,23	239-07
E7-9	Збірка і установка водостічних труб	1 м	312	0.23	0-18,2	71,76	56-78
E5-1-2	Влаштування металевого огороження даху	10 м	21.8	2,5	1-86	54,5	40-54

ТЕП на влаштування профнастилу

№	Назва	Од.вим.	Кіль-ть
1	Загальний об'єм робіт	м <sup>3</sup>	45,12
2	Загальна тривалість робіт	дні	26
3	Кількість робочих в зміну	люд.	6
4	Загальна трудоемкість робіт	люд.зм.	136,24
5	Виріток в зміну на 1-го працівника	м <sup>3</sup>	0,4

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Відомість інструментів і пристосувань

№	Найменування машин, механізмів і обладнання	Тип, марка, ГОСТ	Призначення	Кількість на ланку (бригаду)
1	2	3	4	5
1	Електроножиці	С-424	Обрізка листів	1 шт.
2	Ручні ножиці		Уривок кутів листа	1 шт.
3	Електропила ручна		Обрізка листів	1 шт.
4	Ножовка по металу		Обрізка листів	1 шт.
5	Киянка по металу		Виправлення листів	4 шт.
6	Аерозольний балон з фарбою		Забарвлення обпиляних і пошкоджених поверхонь	1 шт.
7	Електродріль з насадкою (гніздами) для гвинтів		Установка гвинтів самонарізаючих	1 шт.
8	Молоток сталевий (ручник)	ГОСТ 11042-72	Забивання цвяхів	4 шт.
9	Рулетка металева	РС-20, ГОСТ 7502-69	Заміри	1 шт.
10	Рейка складна універсальна, довжина 3 м	КОНДОР-3М	Перевірка ухилів, рівності підстави	1 шт.
11	Рівень		Перевірка горизонтальності	1 шт.
12	Кисть махова	ГОСТ 10597-70	Змітання металевого пилу	2 шт.
13	Щітка волосяна		Прибирання сміття та тирси	2 шт.
14	Каска для запобігання голови від ударів	ГОСТ 9819-61	Захист від ударів	4 шт.
15	Пояс запобіжний	ГОСТ 14185-69	Захист від падіння	4 шт.
16	Окуляри захисні	03-3, ГОСТ 9802-61	Захист очей	4 шт.
17	Рукавиці		Захист рук	4 пари
18	Трап монтажний		Пересування по даху	2 шт.
19	Мотузка монтажна		Прив'язка робочих до конструкцій	4 шт.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. Вимоги до якості та приймання робіт із влаштування черепиці:

- Правильне укладання: Черепиця повинна бути ретельно укладена згідно з встановленими правилами та виробником. Кожна плитка повинна бути правильно позиціонована та закріплена з використанням необхідних кріплень.
- Рівномірний вигин: Черепиця повинна мати рівномірний вигин без видимих відхилень або перекосів. Це забезпечує естетичний вигляд покрівлі та водовідведення.
- Герметичність: Крівельна черепиця повинна бути правильно зафіксована та забезпечувати повну герметичність покрівлі. Це важливо для запобігання протікання води та утворення вологи.
- Кріплення: Кріплення черепиці повинно бути виконано відповідно до рекомендацій виробника та будівельних норм. Кріплення повинно бути надійним і забезпечувати стійкість покрівлі до вітрових навантажень.
- Відсутність пошкоджень: Черепиця повинна бути установлена без пошкоджень, тріщин або видимих дефектів. Будь-які пошкодження повинні бути виявлені та виправлені перед завершенням робіт.
- Якість матеріалу: Використовувана черепиця повинна відповідати вимогам якості та стандартам. Вона повинна бути міцною, стійкою до впливу погодних умов та мати достатню термін служби.
- Відповідність проекту: Виконання робіт з влаштування черепиці повинно відповідати проекту та будівельним нормам. Всі розміри, кути та деталі повинні відповідати вимогам проектної документації.
- Приймання робіт з влаштування черепиці може проводитись замовником, контролером якості або відповідними органами, залежно від умов договору. Під час приймання робіт слід перевірити виконання усіх вищезгаданих вимог, а також виключити наявність дефектів або невідповідностей проекту. У разі виявлення проблем або недоліків роботи, вони повинні бути виправлені відповідно до вимог замовника та будівельних стандартів.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 5.1 Контрольовані параметри.

Код	Найменування процесів і конструкцій, що підлягають контролю	Технічні характеристики оцінки якості	Предмет контролю	Спосіб контролю та інструмент	Час проведення контролю	Відповідальний за контроль
1	Обрешітка	Відповідність проекту	Перетин і рівність поверхні; антисептування	вимірювальний, рейка КОНДОР-ЗМ; візуально	В процесі роботи	Будівельний майстер
2	Укладання торцевої планки	Те саме	Лінійність, якість кріплення	Візуально по шнуру	То саме	То саме
3	Укладання конькової планки	»	То саме	То саме	»	»
4	Укладання карнизної планки	»	»	»	»	»
5	Монтаж покрівельних листів	Відповідність проекту	Щільність (відсутність зазорів)	Візуально	В процесі роботи	Будівельний майстер
6	Дотримання нахлестів по ширині, по довжині	То саме	Прилягання листів один до одного	Вимірювальний, рулетка	То саме	То саме
7	Єндова	»	Наявність підкладки листа	Візуально	»	»

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. Заходи з охорони праці

При влаштуванні черепиці на покрівлю необхідно дотримуватись заходів з охорони праці для забезпечення безпеки працівників. Основні заходи включають:

1. Навчання та інструктаж: Всі працівники, які беруть участь у влаштуванні черепиці, повинні бути навчені правилам безпеки та отримати відповідний інструктаж з виконання робіт безпечно. Інструктаж повинен включати правильне використання інструментів, захисного обладнання та процедури у випадку надзвичайних ситуацій.
2. Захисне спорядження: Працівники повинні мати на собі відповідне захисне спорядження, включаючи головні й очні захисні пристрої, рукавиці, робочий одяг з довгими рукавами та штанами, а також взуття з антистатичною підошвою та антихліпким покриттям.
3. Робоча платформа: Забезпечення безпечної робочої платформи є важливим аспектом. Робоча платформа повинна бути стійкою, маціювати на покрівлю і мати необхідні огороження або перил для запобігання падінню працівників з висоти.
4. Використання страхувальних систем: Процедури страхування та використання страхувальних систем, таких як страхувальні пояси, безпечні лінії життя або інші системи, повинні бути виконані відповідно до вимог безпеки праці на висоті.
5. Маніпуляція з матеріалами: При піднятті, переміщенні та укладанні черепиці необхідно дотримуватись правил безпеки. Важкі предмети повинні підніматись за допомогою механічних пристроїв або екіпірування.
6. Захист від падіння предметів: Заходи повинні бути вжиті для захисту навколишніх від падіння черепиці або інших предметів. На робочій платформі слід використовувати контейнери для збору будівельного сміття та захисні бар'єри.
7. Відпочинок та гідратація: Працівники повинні мати доступ до води та зон відпочинку для відновлення сил та запобігання перевантаженню.

Ці заходи з охорони праці допомагають знизити ризик виникнення травм та нещасних випадків під час влаштування черепиці. Важливо дотримуватись цих заходів і враховувати конкретні умови та вимоги безпеки на місці будівництва.

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## Список використаної літератури:

1. Гетун Г.В. «Архітектура будівель та споруд. Основи проєктування» - Підручник. Кондор, 2011 – 377-380 с.;
2. Бойко І.П. та ін. Методичні вказівки до виконання курсової роботи (проєкту) по дисципліні „Основи і фундаменти”. - К: КНУБА, 2007.
3. ДБН Д.2.2-1-99: Земляні роботи.;
4. ДБН В.1.1-7-2002: Пожежна безпека об’єктів будівництва;
5. ДБН В.2.1-10-2018: Основи та фундаменти. Основні положення;
6. ДБН А.31-5-96 «Управління. Організація. Технологія. Організація будівельного виробництва»
7. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Навантаження і впливи. Норми проєктування»
8. . ДБН А.3.1-5-96: Організація будівельного виробництва. Держкоммістобудування України, 1996. – 104-106 с.;
9. ДСТУ 3760:2006: Прокат арматурний для железобетонных конструкций;
10. ДСТУ Б В.2.8-43:2011: Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови;
11. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник/ В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачєєв та інші; за ред. В.К. Чернека. – Вид. 2-ге. –К.: Горобець Г.С., 2011.- 372 с.: іл.
12. Енір ч.4 Монтаж ЗБК, Москва 1969р.
13. Корнієнко М.В, «Основи і фундаменти. Навчальний посібник», КНУБА, 2012. - 109с.;
14. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) /НИИ ОСП им. Герсеванова, Стройиздат, 1986. – 416-418с
15. НАПБ Б.03.002-2007: Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою;
16. ДБН Д.2.2-12-99 «Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы» Кровли
17. ДСТУ Б В.2.1-96 табл.10
18. ДБН Б.2.2-1-01. (Проект. Первая редакция) Градостроительство. Планирование и застройка населенных пунктов.
19. ДБН В.2.5-23:2010 Инженерное оборудование зданий и сооружений. Проектирование электрооборудования объектов гражданского назначения (укр)
20. ДБН В.2.2-15-2005 Дома и сооружения. Жилые дома. Основные положения. Изменение № 1 (укр)

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документу	Підпис	Дата		

21. ДБН В.2.5-23:2010 Инженерное оборудование зданий и сооружений. Проектирование электрооборудования объектов гражданского назначения (рус)
22. ДБН В.2.1-10-2009 Основания и фундаменты сооружений. Основные положения проектирования. Изменение № 1
23. ДСТУ-Н Б В.2.5-43:2010 Инженерное оборудование зданий и сооружений. Правила по установлению систем солнечного теплоснабжения в домах жилого и гражданского назначения
24. ДБН В.2.2-15:2019 Здания и сооружения. Жилые здания. Основные положения. С изменением № 1
25. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Строительные материалы. Кирпич и камни керамические рядовые и лицевые. Технические условия (EN 771-1:2003, NEQ)

					<b>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		