КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Будівельний факультет

будівельних технологій
(повна назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

_____

Тонкачеєв Г. М.

«_____» _____2023р.

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему Будівництво індивідуального житлового будинку в м.Ірпінь

_____

Виконав: студент **IV** курсу, групи 47
Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Дараган Б.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник Лепська Л. А.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Клис М.В.
(прізвище та ініціали)

м. Київ – 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 _____

Тонкачеєв Г. М.

"____" _____2019 року

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

Дараган Богдан Васильович
(прізвище, ім"я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи Будівництво індивідуального житлового будинку в м.Ірпінь

керівник атестаційної роботи к.т.н. доц. Лепська Л. А
(прізвище, ім"я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від "__" _____2023 року № _____

2. Термін подання студентом атестаційної роботи _____
3. Вихідні дані до атестаційної роботи_____
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 літератур

9. Перелік матеріалів атестаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів атестаційної роботи	Об‘єм креслень (аркушів А1)	Орієнтовний об‘єм пояснювальної записки (аркушів А4)
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

10. 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)	Лепська Л. А.		
4 (ОПіНС)	Негрій Т.О.		
5 (ЕБ)	Шапошнікова І.О.		

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 _____ Дараган Б.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____ Лепська Л. А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст:

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА
2. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ
Об’ємно-планувальні рішення
Конструктивні рішення
Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни
3. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ
Загальна характеристикабудинку
Збір навантаження
Розрахунок залізобетонної плити перекриття
4. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ
Загальна характеристика будівельного майданчика
Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчика
Збір навантаження
Конструктивне рішення основ і фундаментів
Збір навантажень
Підбір розмірів підошв стрічкового збірно-монолітного фундаменту
5. ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА
Характеристика об’єкта та умов будівництва
Загальні рішення по організації будівництва
Організація виробництва будівельно-монтажних робіт
Проектування будівельного генерального плану об'єкту
Технологічна карта на виконання шпалерних робіт
Технологічна карта на влаштування покрівлі з металочерепиці
Технологічна карта на монтаж плит перекриття
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів
Заходи профілактики виявлених шкідливих небезпечних виробничих факторів
Інженерні рішення з охорони праці
7. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА
Система ціноутворення в будівництві
Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва Техніко-економічні показники проекту
8. Використана література

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант /_____/

І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Вихідні дані

Назва будівлі : Індивідуальний житловий будинок «Viva»

Клас будівлі - II

Ступінь довговічності - II

Ступінь вогнестійкості - II

Конструктивний тип і схема будівлі – стінова

Географічний пункт будівництва: м. Ірпінь

Кліматичний район по фізико-географічним характеристикам: I

Температурна зона: I

Гідрогеологічні умови:

Ґрунти природних основ —супісок.

Глибина закладання ґрунтів основ – 5.00 м.

Рівень ґрунтових вод на глибині - 6.30м.

Характер ґрунтових вод - не агресивні

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів 1,0 м.

1.2. ОБЄМНО – ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ

Для індивідуального житлового будинку

- конфігурація будівлі –прямокутна
- розміри будівлі в осях 7,6 х 20,3 м
- кількість кімнат в будівлі 15 шт.
- висота будівлі 8,690 м.
- кількість поверхів 2
- висота поверху 2,70 м

На 1 поверсі розташовані: тамбур, кухня, столова, підсобне приміщення, котельня, хол, санвузол, тамбур, спортивний зал, вітальня.

На 2 поверсі розташовані: більярдна, ванна, 4 спальні, балкон, холл, туалет

1.3. КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ БУДІВЛІ

Конструктивна схема будівлі стінова з поздовжніми та поперечними несучими стінами.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується улаштуванням внутрішніх поперечних та поздовжніх стін і стін сходових кліток, зв'язаних з поздовжніми та поперечними зовнішніми стінами.

Фундаменти

Фундаменти по конструктивному вирішенню – стрічкові монолітні.

Переріз фундаментів – з одним уступом. Глибина закладання фундаменту 1,40м.

Під внутрішні несучі стіни:

ширина обрізу фундаменту 800мм.

ширина уступів 400 мм.

висота уступів 300мм.

Під зовнішні несучі стіни :

ширина обрізу 400 мм.

ширина уступів 400х400мм.

висота уступів 300мм.

Гідроізоляція фундаментів :

- горизонтальна в двох рівнях - перша в рівні підлоги по фундаментній плиті - з шару цементного розчину складу 1:2 і по обрізу фундаменту з двох шарів руберойду, склеєних бітумною мастикою.
- вертикальна, фундаменти під зовнішні стіни обклеєні двома шарами гідроізолу на бітумній мастиці.

Відповідно з ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель», у будинках без підвалу необхідно фундаменти з зовнішнього боку утеплювати на глибину 0,5м нижче поверхні ґрунту, у будинках з підвалом – на глибину 1,0м нижче поверхні ґрунту. Матеріал утеплення плита теплоізоляційна з екструзійного пінополістиролу.

Вимощення шириною 1 м, із схилом 15% , виконано з асфальту товщиною 120 - 150мм. укладеного на утрамбовану щебеневу підготовку товщиною 150 мм.

Стіни

Зовнішні стіни будівлі виконуються з блоків вапняка, Між собою стіни з'єднуються перев'язуванням швів кладки.

Віконні та дверні прорізи в стінах перекриваються збірними залізобетонними брусковими перемичками. Конструктивне рішення і кількість перемичок підбирається в залежності від статичної роботи стіни (несуча чи самонесуча) та відповідно її товщини. Використовуються брускові перемички перерізом 140×120мм – ненесучі та несучі - 220×120мм, 220×250мм. Кінці перемичок спираються на простінки не менше ніж на 125мм – не несучі і не менше 250мм – несучі.

Зовнішні стіни, відповідно з вимогами ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель», утеплюються в середині стіни плитним утеплювачем.

Несуча частина зовнішньої стіни, товщиною 400мм, виконується із блоків вапняка, на цементно-піщаному розчині марки 100. Система перев'язки швів ланцюгова .

Товщина утеплювача для зовнішніх стін приймається відповідно з теплотехнічним розрахунком.

Внутрішні стіни - виконані із блоків вапняка, товщиною 400мм, на цементно-піщаному розчині марки 100. Система перев'язки швів ланцюгова .

Перекриття

Перекриття запроектовано із збірних залізобетонних багатопустотних панелей перекриття.

Марки деталей ПК 42-12-8,ПК 42-145-8,ПК 45-12-8,ПК 45-15-8, ПК 45-18-8, ПК 57-12-8, ПК 57-15-8,ПК 72-12-8,ПК 72-15-8 по серії 561-91.

Розміри панелей : висота 220 мм. Довжина 5,5мм; 4,5мм; 7,2мм. Ширина 1,2мм;1,5 мм;1,8мм.

Панелі перекриття опираються на поздовжні несучі стіни короткими своїми сторонами на глибину 200мм. Величина монолітних ділянок в перекритті 4,5х 0,5мм; 6,0х0,5мм; 6,2х0,5мм; 5,7 0,4мм. Улаштовують їх з бетону класу В12з установкою арматурних каркасів.

Шви між панелями заповнюють цементно-піщаним розчином марки 200. Панелі міжповерхового перекриття анкеряться між собою прямими анкерами Ø12 А400С, які приварюють до монтажних петель через одну панель. З зовнішніми стінами Г - подібними анкерами Ø12 А400С на такій же відстані один від одного. Заглиблення анкера в стіну - 250 мм. величина загину - 300 мм.

Горищне перекриття виконано по дерев’яним балкам, перерізом 150х100 з кроком 800 мм.

Перегородки

Міжкімнатні перегородки товщиною 120мм, виконуються з гіпсобетонних плит розміром – 800×400×80мм. В санвузлах перегородки виконати з керамічної цегли товщиною 120 мм. Кладка ведеться на цементно-піщаному розчині марки 150.

Опираються перегородки на плити перекриття по шару цементно-піщаного розчину. Зазори між стінами і стелями заповнюються також цементно-піщаним розчином.

Санвузли

Суміщені санвузли мають розміри – 1780 х 1900мм , 2800 х 3100мм, 1880 х 960мм. Їх обладнання - ванна, умивальник, сушка рушників, унітаз, біде, душова кабіна.

Підлоги

В жилих кімнатах - ламінат.

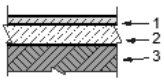
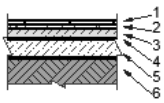
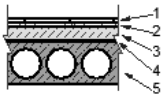
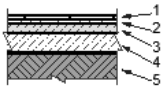
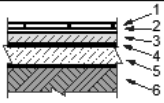
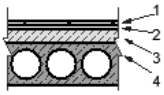
В кухнях -з керамічної плитки.

В коридорах – керамічна плитка.

В санвузлах -з керамічної плитки.

Склад підлоги, матеріал та товщину шарів кожного виду підлоги вказано в експлікації підлог або на кресленнях.

Експлікація підлог

Номер приміщень	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги та їх товщина	площа м2
1;9	1		1. Стяжка - ц/п розчин м 150 -70мм 2. Бет. підготовка М100 -60мм 3. Грунт утрамбований щебенем	35,9
7	2		1. Керамічна плитка -10мм 2. Клеюча суміш - 10мм 3. Стяжка - ц/п розчин м 150 -70мм 4. Гідроізоляція 5. Бет. підготовка М100 -60мм 6. Грунт утрамбований щебенем	3,38
8;11;12; 17;19	3		1. Керамічна плитка -10мм 2. Клеюча суміш - 10мм 3. Стяжка - ц/п розчин 150 -60мм 4. Гідроізоляція 5. Жб плита перекриття -220мм	83,74
1;2;(4-6)	4		1. Керамічна плитка -10мм 2. Клеюча суміш - 10мм 3. Стяжка - ц/п розчин м 150 -70мм 4. Бет. підготовка М100 -60мм 5. Грунт утрамбований щебенем	3445
3;10	5		1. Ламінат -8мм 2. Спец. м'яка підложка -5мм 3. Стяжка - ц/п розчин м 150 -70мм 4. Гідроізоляція 5. Бет. підготовка М100 -60мм 6. Грунт утрамбований щебенем	30,44
(13-16);18	6		1. Ламінат -8мм 2. Спец. м'яка підложка -5мм 3. Стяжка - ц/п розчин м 150 -65мм 4. Жб плита перекриття -220мм	45,61

Вікна . Двері

Запроектовано дерев’яні вікна індивідуального виготовлення. Засклення вікон –подвійне.

№ за планом	Найменування	Розміри, мм	Кількість, шт.
Ок-1	Дерев’яні вікна індивідуального виготовлення	1200х600	2
Ок-2		1200х1600	1
Ок-3		3000х2100	1
Ок-4		2000х1600	2
Ок-5		700х1600	5
Ок-6		1060х690	2
Ок-7		2800х1600	1
Ок-8		1200х4090	1

До стін віконні коробки закріпити анкерами в металевій гільзі діаметром 8 – 10мм.

Спочатку монтажні пластини закріплюють до тильного боку коробки до встановлення в проріз, а після встановлення фіксують до стіни шурупами, що закручують у дюбелі.

Мінімальна допустима глибина заглиблення в стіну - ЗО мм.

Анкери (чи монтажні шурупи) закріплюють віконні коробки з інтервалом не більшим за 700 мм.

Заробити зазори між стіною та віконною коробкою поліуретановою піною або пастоподібними ущільнювачами на основі силікону.

Дверні індивідуального виготовлення.

№ за планом	Найменування	Розміри, мм	Кількість, шт.
1	Дерев’яні двері індивідуального виготовлення	900х2100	6
2		1800х2300	1
3		800х2100	5
4		860х2100	2
5		880х2100	1
6		800х2400	4
7		2800х2400	1

Кріпляться дверні блоки в прорізах дюбелями в трьох точках з кожного боку прорізу. Перед установкою дверна коробка оброблюється антисептиками та обгортається двома шарами руберойду. Зазори між коробкою та стіною заповнюються монтажною піною.

Покриття

Дах мансардний. Висота мансардного поверху максимальна 2440мм., мінімальна 1500 мм.

Конструкція покриття мансарди складається: гіпсокартон, підшивка з дощок 255мм., пароізоляція, утеплювач, плівка, обрешітка: дошка 100х25, крок 500 мм., настил з плит 15мм., метало-черепиц.

Покрівля

Покрівля з метало-черепиці. По кроквам влаштовується гідробар'єр з плівки –Д96 Си.

Для лат застосовуються бруски з перерізом 50х50, які прибиті до крокв з кроком - 340мм.

На лати вкладається метало-черепиця, яка кріпиться самонарізними шурупами 4,8х38 з ущільнюючою шайбою. Шурупи загвинчують в прогин хвилі профілю під поперечну канавку перпендикулярно до лат.

Для того щоб покрити зверху гребінь, ребра, застосовують спеціальні елементи.

1.4 ВОДОВІДВЕДЕННЯ З ПОВЕРХНІ ДАХУ

В будівлі запроектовано зовнішнє організоване водовідведення. Його утворює водостічна система - виготовляються з непластифікованого полівінілхлориду з додаванням термічних і ультрафіолетових стабілізаторів. До складу водостічної системи входять горизонтальні настінні жолоби або безпосередньо через які вертикальні елементи водостічної системи з'єднуються з горизонтальними.

Горизонтальні настінні жолоби влаштовують з листової оцинкованої сталі на звисах покрівлі. Прикріплюють їх одним кінцем до опалубки карнизного звису, іншим, вигнутим у формі овалу, - до спеціальних крюків, які прибивають до лат на відстані 70см один від одного. Висоту борту жолоба слід приймати рівною не менше 10 - 15 см, а ухил жолоба в сторону водостічних труб 4 - 5%. Розташовують жолоба з відступом від краю звису не менш ніж на 12 - 15 см біля водоприймальної лійки і не більше ніж на 55 см у верхній його частині.

Водостічні зовнішні труби з’єднуються з водоприймальними лійками. Труби до карнизу та стін кріпити хомутами на відстані 1500мм, Водостічні труби не доходять до вимощення на400м.

Вода з труб відводиться по жолобах, що влаштовуються в тротуарі.

З метою освітлення горищ і їх провітрювання робляться слухові вікна. Кількість їх прийнято 6 шт.

Огорожа даху висотою 600мм. із сталевої арматури. Стояки Ø20 А400С, поручні Ø 14 А400С.

На даху передбачені снігозатримувачі.

1.5 ОЗДОБЛЕННЯ БУДІВЛІ

Зовнішнє оздоблення стін будівлі

Декоративна штукатурка марки 25 .

Внутрішнє оздоблення будівлі

Стелі в приміщеннях –натяжні ПВХ плівка, гіпсокартонні конструкції, готуються під фарбування та фарбуються водоемульсійними фарбами.

Стіни в кімнатах, спальнях штукатуряться та обклеюються шпалерами.

В кухні стіни, в місці установки обладнання, облицьовуються керамічною плиткою на висоту 1,8м. Решта стін кухні- штукатуряться.

Стіни в санвузлах облицьовуються керамічною плиткою, декоративною штукатуркою.

1.6 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

Водопостачання - господарчо - питне від міської мережі.

Каналізація - господарча в міську мережу.

Опалення –індивідуальне.

Вентиляція – припливно - витяжна природна .

Електрозабезпечення - від зовнішньої трансформаторної підстанції напругою 330/220 В

Слабкострумове устаткування - радіо, телефон, телеантена .

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
		Плити перекриття			
П1	Гост. 561-91	ПК 33-10-8	6	1,55 т	
П2	- // -	ПК 64-12-8	6	2,95 т	
П3	- // -	ПК 46-12-8	6	1,65 т	
П4	- // -	ПК 29-12-8	6	2,15 т	
П5		ПК 20-10-8	4	2,39 т	

1.7 ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ

Для зовнішніх огороджувальних конструкцій опалюваних споруд обов'язкове виконання умов: $R_{\sum пр} \geq R_{q\ min}$;

$R_{q\ min}$==4.0 м²·К/Вт (Згідно ДБН В. 2. 6 – 31: 2021);

1. Розрахуємо $R_{\sum пр}$ огороджувальної конструкції (зовнішньої стіни):

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

Конструкція зовнішньої стіни:

- Розчин цементно-піщаний, 1800 кг/м³ $\boldsymbol{\delta_1}$=0.010м; $\boldsymbol{\lambda_1}$=0.58Вт/(м·К);

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0.010}{0.58} = \mathbf{0.017}\text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

- Блоки з вапняку, 1800 кг/м³ $\boldsymbol{\delta_2}$=0.38м; $\boldsymbol{\lambda_2}$=0.7 Вт/(м·К);

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0.38}{0.7} = \mathbf{0.543}\text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

- Утеплювач з екструдованого пінополістиролу 35 кг/м³ $\boldsymbol{\delta_3}$=0.1м; $\boldsymbol{\lambda_3}$=0.035 Вт/(м·К);

$$R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0.15}{0.035} = \mathbf{4.286}\text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

- Розчин цементно-піщаний, 1800 кг/м³ $\boldsymbol{\delta_4}$=0.010м; $\boldsymbol{\lambda_4}$=0.58Вт/(м·К);

$$R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0.010}{0.58} = \mathbf{0.017}\text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

2. Розрахуємо значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції (зовнішньої стіни):

$R_{\sum пр} = \frac{1}{\alpha_В} + \frac{\delta}{\lambda} + \mathbf{1/\alpha}_Н$=1/8.7+0.017+0.543+4.286+0.017+1/23=5.02 м²·К/Вт;

$\alpha_в$=8.7 Вт/(м²·К); $\alpha_н$=23 Вт/(м²·К) – додаток Е ДБН В.2.6-31:2016;

Отже $R_{\sum пр}$=5.02 м²·К/Вт> $R_{q\ min}$=4.0 м²·К/Вт, що задовільняє вимогам ДБН.

Конструкція стіни відповідає теплотехнічним вимогам, прийнятий утеплювач з екструдованого пінополістиролу 150 мм.

КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ:
ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант : _____

2.1 Конструктивні рішення будівлі

Вихідні дані:

Назва будівлі : Індивідуальний житловий будинок

Конструктивна схема будівлі стінова з поздовжніми та

поперечними несучими стінами.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується улаштуванням внутрішніх поперечних та поздовжніх стін і стін сходових кліток, зв'язаних з поздовжніми та поперечними зовнішніми стінами.

Географічний пункт будівництва: м. Ірпінь

Кліматичний район по фізико-географічним характеристикам: I

Температурна зона: I

Ґрунти природних основ —супісок.

Будівля запроектована прямокутної форми в плані. Розміри будівлі в осях становлять 7,6 х 20,3м. Будівля містить в собі 15 кімнат. Висота індивідуального будинку становить 8,69 м, будівля складається із двох поверхів, висота кожного поверху 2,7 м.

Фундаменти по конструктивному вирішенню –стрічкові монолітні.

Переріз фундаментів –з одним уступом. Глибина закладання фундаменту 1,40м.

Зовнішні стіни будівлі виконуються з блоків вапняка, Між собою стіни з'єднуються перев'язуванням швів кладки.

Внутрішні стіни - виконані із блоків вапняка, товщиною 400мм, на цементно-піщаному розчині марки 100.

Віконні та дверні прорізи в стінах перекриваються збірними залізобетонними брусковими перемичками.

Перекриття запроектовано із збірних залізобетонних багатопустотних панелей перекриття.

Марки деталей : ПК 64-12-8, ПК 46-12-8,ПК 29-12-8, ПК 33-12-8, ПК 20-10-8.

Розміри панелей : висота 220 мм. Довжина 6,4 м; 4,6 м; 2,9м, 2,0 м, 3,3 м. Ширина 1,0 м;1,2 м.

Панелі перекриття опираються на поздовжні несучі стіни короткими своїми сторонами на глибину 130 мм. Величина монолітних ділянок в перекритті 4,5х 0,5мм; 6,0х0,5мм; 6,2х0,5мм; 5,7 0,4мм.

Клас відповідальності будівлі – СС2 за ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків будівель і споруд» [5].

Характеристичне значення навантаження на плити перекриття для житлових будинків складає 150 кг/м² зони згідно ДБН 1.2-2-2006 [6];

Ступінь вогнестійкості будівлі – II.

Постійне навантаження на плиту перекриття: власна вага, вага конструкції підлоги, вага перегородок,а,також, змінних навантажень від людей, меблів.

2.2 Розрахунок збірної плити перекриття

Розраховується збірна залізобетонна плита перекриття шириною 1200 мм, довжжиною 6400 мм, марки ПК12.64, повздовжня арматура попередньо напружена класу А600С, поперечна арматура –А400С, бетон классу С16/20.

Характеристики матеріалів :

- бетон класу С16/20, коефіцієнт умов роботи бетону γ_c= 0,9.

f_{cd}=14,5*0,9=10,35 МПа, f_{ck}=15 МПа, E_{cd}=20 МПа.

- попередньо напружена арматура класу А600С, f_{pk}=630 Мпа, f_{po1k}=575 Мпа, E_p=1,9x10^{5}Мпа, γ_s= 1,2 – коефіцієнт надійності для арматури для 2- го граничного стану.

$$f_{pd} = \frac{f_{po1k}}{\gamma_s} = \frac{575}{1{,}2} = 479{,}17 \text{ МПа}$$

- ненапружена арматура класу А400С f_{yd}=365 Мпа, f_{yk}=400 Мпа, f_{ywd}=285 Мпа, E_s=1,74x10^{5}Мпа,

2.3. Збір навантаження

На 1м^2 перекриття. **Таблиця 2.1.**

Тип навантаження	Хар. навантаження, кН/м^2	Коеф. надійності за навант. γ_{fm}	Коеф. надійності за призн. γ_n.	Розрахункове навантаження, кН/м^2
1	2	3	4	5
Постійне:				
Керамічна плитка на клею δ=20 мм, γ=1,0 т/м^3	0,196	1,2	1,05	0,247
Ц/п стяжка розчин М150 δ=60 мм, γ=1,8 т/м^3	1,069	1,3	1,05	1,459
Пароізоляція δ=10 мм,	0,01	1,3	1,05	0,013
Збірна залізобетонна плита перекриття, t=220мм, γ =2,5 т/м^3	3,88	1,1	1,05	4,481
Усього від постійного навантаження:	5,155			6,2
Тимчасове				
Корисне: 1,5 кПа	1,5	1,3	1,05	2,047
Перегородки : 0,5 кПа	0,5	1,3	1,05	0,683
Усього від тимчасового навантаження:	2			2,729
Усього:	7,155	-		8,929

Розподілене по довжині навантаження на плиту перекриття:

Граничне значення навантаження на 1 м.п.:

$q_m = b_{пан} * q = 1,2*8,929 = 10,715$кН/м

2.4. Визначення розрахункового перерізу

Плита перекриття опирається на несучі стіни в осях 1-2. Розміри опирання плити на несучі стіни c_1=130мм, c_2=130 мм. Розрахуємо проліт плити, необхідний для подальшого рохрахунку. Розрахунковим прольотом називається відстань між осями опор.

$$l_{eff} = l_n - \frac{c_1 + c_2}{2} = 6260 - \frac{130 + 130}{2} = 6130\ мм$$

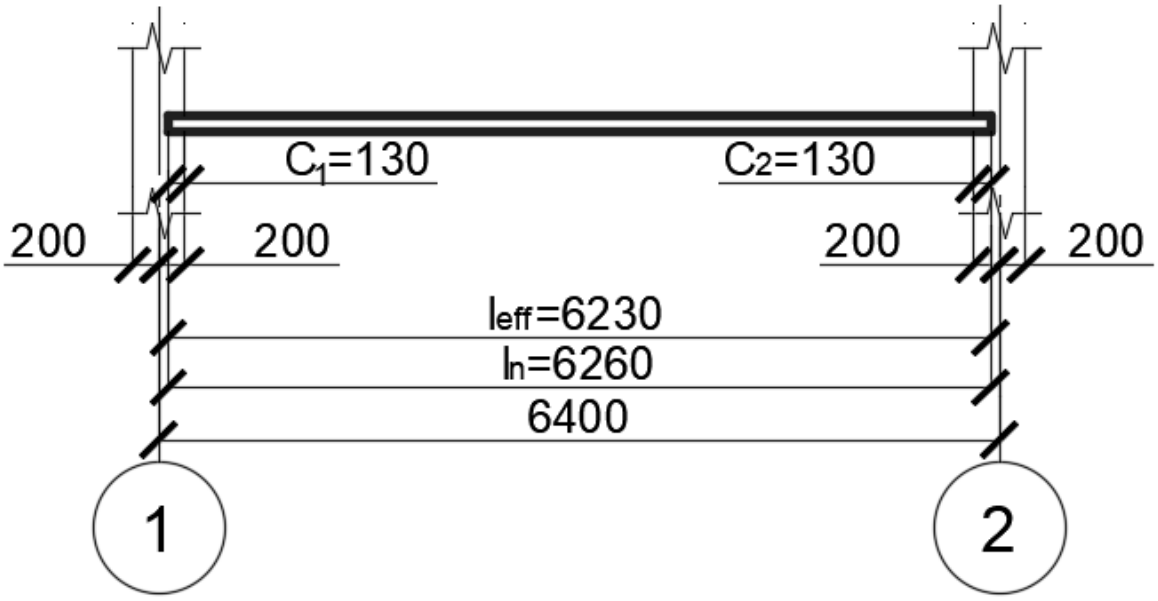


Рис. 2.1 Схема опирання плити

Еквівалентний переріз:

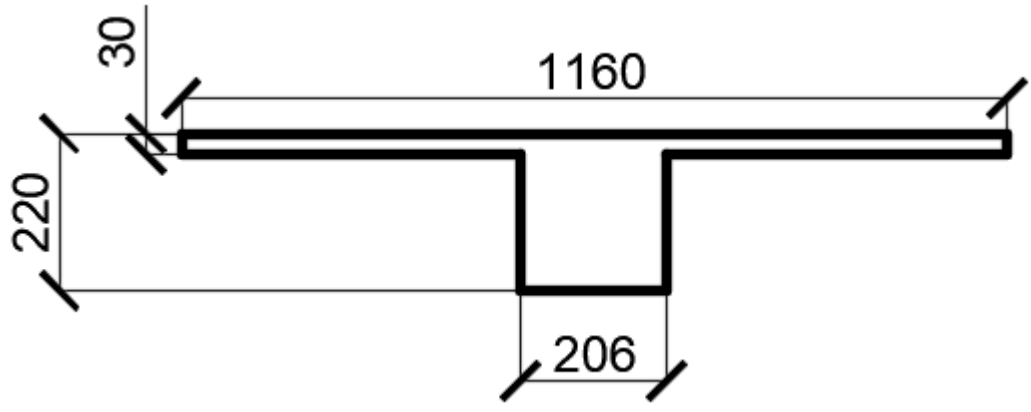


Рис. 2.2. Розрахунковий переріз плити

ширина полки: $b_{eff}` = b_{верх}$ = 1160 мм
сумарна товщина ребра: $b_w = b_{верх}$-n*$Ø_{пор}$= 1160-6*159=206 мм

2.5. Розрахунок напружень у плиті

Плиту розраховуємо як одно пролітну розрізну балку, навантажену рівномірно розподіленим навантаженням. Відстань між осями опорних колон дорівнює розрахунковому прольоту. Розраховуємо міцність елементів за граничним станом першої групи для розрахункових навантажень, зумовлених максимальним згинальним моментом і поперечними силами.

Граничні розрахункові навантаження на панель:

Максимальне значення згинального моменту:

$$M_{Ed} = \frac{q_m * l_{eff}^2}{8} = \frac{10{,}715 * 6{,}13^2}{8} = 50{,}329 кН * м$$

Максимальне значення поперечної сили:

$$V_{Ed} = \frac{q_m * l_{eff}}{2} = \frac{10{,}715 * 6{,}13}{2} = 32{,}841 кН * м$$

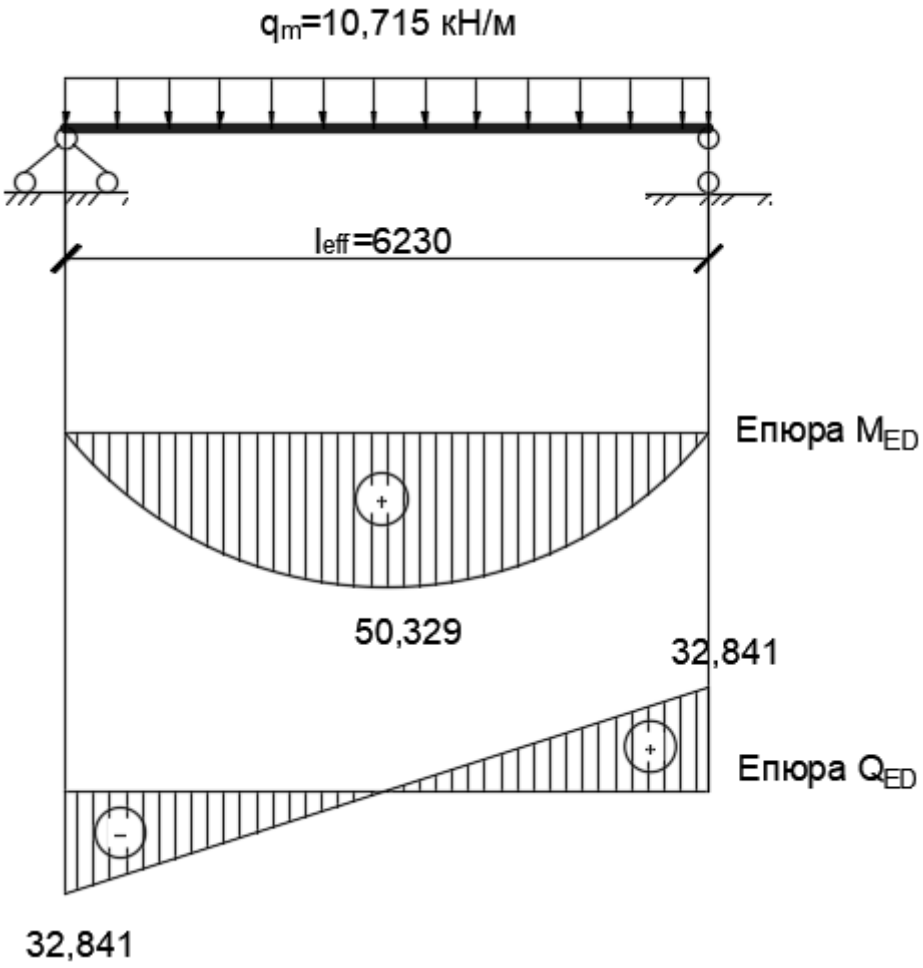


Рис. 2.3 Розрахункова схема і напруження у плиті

2.6. Розрахунок нормальних перерізів на згинальний момент

Для ручного інженерного розрахунку вводимо спрощення, передбачене п.3.6.1.2 ДБН, яке полягає у приведенні епюри стискаючих напружень в бетоні у граничному стані до прямокутної форми. Дане спрощення дозволяє достатньо швидко розрахувати нормальні перерізи та підібрати повздовжнє армування за принципом рівноваги зовнішніх та внутрішніх зусиль. Такий підхід передбачений у багатьох сучасних нормативних документах і навчальних посібниках, в яких в основу взята нелінійна деформаційна модель з гіпотезою плоских перерізів з Eurocode 2.

Для визначення алгоритму розрахунку двотаврового перерізу слід визначити висоту прямокутної епюри стискаючих напруг у бетоні за умовою:

$M_f = b_{eff}` * h_f` * f_{cd} * (d-0.5h_f`) = 1,160 * 0.03 * 10,35 * 10^3 * (0.19-0.5 *0.03) = 63,032$ кНм $>M_{ed} = 50,329$кНм, отже, границя прямокутної епюри стиснутого бетону знаходиться в межах полки.

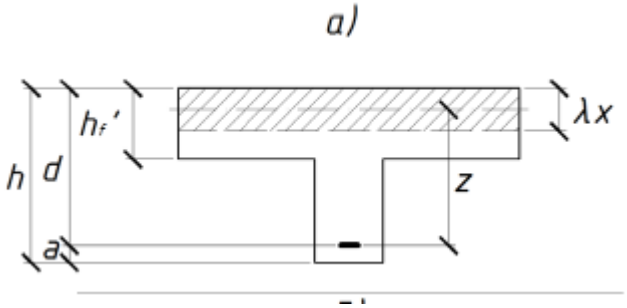


Рис. 2.4 Розрахунковий переріз

Прив’язка переднапруженої арматури a=30

Робоча висота перерізу: d=h-a=220-30-190 мм

Переріз розраховуємо як еквівалентний прямокутний з розмірами $b_{eff}`*h$ = 1160*220 мм.

Попереднє напруження в робочій арматурі визначаємо з умов:

$0.3 * f_{p0.1k}<\sigma_p< 0.9 * f_{p0.1k}$

$172,5$мПа$<\sigma_p<517,5$мПа

Приймаємо σ_p=500 мПа.

Необхідний захисний шар бетону:

$c_{пот} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 12+10 = 22$ мм.

Відповідна прив’язка попередньо напруженої робочої арматури:

$a = c_{пот} + \frac{\phi pd}{2} = 22 + \frac{12}{2} = 28$ мм ≈ 30 мм.

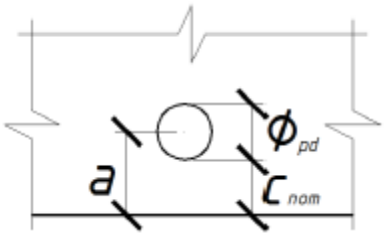


Рис. 2.5 Прив′язка арматури до грані

Необхідну площу переднапружуваної робочої арматури визначаємо через коефіцієнт:

$$\alpha_m = \frac{M_{Ed}}{b`_{eff} * d^2 * f_{cd}} = \frac{50{,}329}{1{,}160 * 0.19^2 * 10{,}35 * 10^3} = 0.116$$

$\xi = 0.15, \zeta = 0.\ 94$

Переднапружувані згинальні елементи рекомендується не переармовувати, щоб їх руйнування по нормальних перерізах починалося з робочої розтягнутої арматури, а не з стиснутого бетону. Для дотримання даного варіанту можливого руйнування слід перевіряти умову:

$\xi < \xi_R$

, де граничне значення ξ_R для переднапружених елементів на основі деформаційної моделі можливо визначити за формулою:

$$\xi_R = \frac{E_{cu3,cd}}{E_{cu3,cd} + E_{so}} = \frac{3{,}23}{3.23 + 2{,}59} = 0.554$$

$$E_{so} = \frac{f_{pd} + 400 - 0.9 * \sigma_p}{E_p} = \frac{479{,}17 + 400 - 0.9 * 500}{190000} = 0.00259 = 2{,}59‰$$

Умова $\xi = 0.15 < \xi_R = 0.554$ виконується.

Мінімально необхідний переріз робочого переднапруженого армування:

Загальний мінімально необхідний переріз робочої арматури:

$$A_p > \frac{M_{Ed}}{f_{pd} * \zeta * d} = \frac{50{,}329}{479{,}17 * 10^3 * 0.94 * 0.19} = 5{,}88 * 10^{-4} м^2 = 5{,}88\ см^2$$

Підбираємо за сортаментом 4Ø14А600С з A_p = 6,16см^2>5,88 см^2

2.7. Розрахунок похилих перерізів

Міцність бетону похилого перерізу:

$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{1/3}+k`*\sigma_{cp})*b_w*d = (0.12*2,03*(100*0.016*15)^{1/3} + 0.15*2,08)*0.247*0.19 = 0.0448$ МН = 44,77кН> $(v_{min} + k_1*\sigma_{cp})*b_w*d = (0.51 + 0.15*3,4)*0.206*0.19 = 0,033$ МН =33,45кН

$V_{Ed} = 32,841 < V_{Rd,c} = 33,45$ кН, отже, поперечна арматура приймається конструктивно.

$$k = 1+\sqrt{\frac{200}{d}} = 1+\sqrt{\frac{200}{190}} = 2,03$$

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w * d} = \frac{615}{206 * 190} = 0.016$$

$$\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_C} = \frac{0.5*\sigma_p*A_p}{A_C} = \frac{0.5*700*10^3*6,15*10^{-4}}{1.36*0.03+0.19*0.247} = =2079,39кН/м^2 = 2,08мПа < 0.2*f_{cd} = 0.2*11,5= 2,3мПа$$

$v_{min} = 0.035*k^{3/2}*f^{1/2}_{ck} = 0.035*2,03^{3/2} * 15^{1/2} = 0.391$мПа

$S_w \leq 150$

$S_w \leq h/2 = 110$ мм

$S_w \leq 0.75d = 0.75*190 = 142,5$мм

Приймаємо S_w =100 мм

Підібраний переріз поперечного армування повинен бути в межах:

$$A_{sw,min1} = \left[\frac{0.08*\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}\right] * S_w * b_w = \left[\frac{0.08*\sqrt{15}}{500}\right] * 100 * 190 = 11,77 \text{ мм}^2 = 0,118\text{см}^2$$

$A_{sw,min2}=S_w \cdot b_w \cdot \rho_w=100*206*0.02=33\text{мм}^2=0,33\text{см}^2$

$A_{sw,min} = \max[A^I_{sw,min}; A^{II}_{sw,min}] = 0,33$ мм^2

Кількість зварних каркасів поперечної арматури приймаємо рівною кількості стрижнів переднапруженої арматури (4 шт.). Тоді переріз одного стрижня:

$A_{sw1стр} = 0,333/4 = \text{мм}^2 = 0,082\text{мм}^2$

Приймаємо 4Ø6 А400С з A_{sw} = 1,13 см^2

2.8. Конструювання збірної панелі перекриття

Для конструювання панелі використаємо результати розрахунків, за якими встановлене необхідне повздовжнє армування 4Ø14 А600С та поперечне армування у приопорних ділянках з 4-х зварних плоских каркасів з поперечним армуванням Ø6 А240С (крок 100 мм).

Крім наведених сталевих елементів у збірних круглопорожнистих панелях перекриття передбачають:

- зварну сітку С-1 з Ø4 Вр-1 200х200 біля верхньої грані плити по всій її площині для сприйняття монтажних зусиль та часткового защемлення в стіні;
- конструктивні сітки С-2 та С-3 для підсилення і перерозподілу (вирівнювання) зусиль у середині прольоту та опорних ділянках;
- монтажні петлі.

2.8. Розрахунок монтажних петель

Розрахунок плити на міцність обмежується тільки розрахунком на зусилля, що виникають при експлуатації. Так як зусилля від власної ваги плити, що виникають при транспортуванні і монтажу незначні, за прийнятим розташуванням петель плита при транспортуванні і монтажі працює так як і у перекритті. Момент, що виникає в поперечному напрямку в процесі монтажу з великим запасом сприймається поперечною арматурою верхньої сітки.

Маса плити у відповідності з робочими кресленнями становить 2950 кг. З урахуванням коефіцієнта динамічності k_d= 1,5 вага плити становить:

$$G_{\text{пл}} = 1{,}5 * 2950 * 10 = 44250\text{Н}$$

В плиті передбачається влаштування чотирьох монтажних петель , , але навантаження розподіляється на три петлі, щоб врахувати можливе зміщення стропа і його розрив. Зусилля прикладається до однієї петлі:

$$N_1 = \frac{G_{\text{пл}}}{3} = \frac{44{,}2}{3} = 65{,}8\ \text{кН}$$

Потрібна площа перерізу арматури для однієї петлі:

$$\text{A}_s = \frac{N_1}{f_{yd}} = \frac{14{,}8 * 10^3}{365} = 40{,}6\ \text{мм}^2$$

Приймаємо 4 петплі Ø10А400С з $\text{A}_s = 314\ \text{мм}^2$

Будівельні конструкції.
Основи і фундаменти

Консультант /_____/

					Атестаційна випускна робота бакалавра	

Дані інженерно-геологічних вишукувань

1. Вихідні дані

1.1. Місто будівництва: м. Ірпінь, Київської області.

1.2. Абсолютна позначка рельєфу (Св. 1): 238,80 м.

1.3. Інженерно-геологічна будова майданчику та нормативні величини основних характеристик ґрунтів за даними лабораторних досліджень приведені в табл.1 і 2.

1.4. Ґрунтові води знаходяться на глибині 3,3 м від поверхні майданчику.

Таблиця 1. Нормативні величини основних характеристик ґрунтів.

№ шару	Загальний опис ґрунту	Потужність (товщина) шару, м	Щільність ґрунту, г/см^3		Вологість ґрунту, дол...од.		
			ρ	ρ_s	природна, W	на межі розкоч., W_P	на межі текуч., W_L
1	рослинний	0,8	1,64	-	-	-	-
2	піщаний	6,1	1,85	2,64	0,11	-	-
3	глинистий	4,2	1,82	2,66	0,12	0,12	0,13
4	піщаний	7,2	1,82	2,64	0,1	-	-

Таблиця 2. Гранулометричний склад піщаних ґрунтів.

номер шару	фракція ґрунту (мм), в % по масі					
	> 2.0	1.0 ÷ 2.0	0.5 ÷ 1.0	0.25 ÷ 0.5	0.1 ÷ 0.25	< 0.1
2	4,1	11	13,8	23,6	30,6	16,9
4	2,6	10,7	14,7	22,7	32,9	16,4

2. Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчика

Відповідно до геологічного перерізу та основних фізичних характеристик, встановлюються розрахункові показники фізичних властивостей для ґрунтів, а на їх основні і показники механічних властивостей.

Вважаємо, що виділені шари ґрунту однорідні, а тому розглядаємо їх, як інженерно-геологічні елементи.

ІГЕ-1 Рослинний ґрунт

h= 0,8 м; ρ= 1,64 г/см^3

1) питома вага ґрунту: $\gamma = \rho \cdot g = 1{,}64 \cdot 9{,}81 = 16{,}09$ кН/м^3.

Оскільки Рослинний ґрунт відноситься до слабких ґрунтів, використання його як основи під фундаменти забороняється.

ІГЕ-2 Піщаний ґрунт

За лабораторними дослідженнями встановлено, що пісок в зоні аерації (вище рівня ґрунтових вод) характеризується такими основними середніми показниками: h= 2,5 м; ρ= 1,85 г/см^3; ρ_s = 2,64 г/см^3; W = 0,11.

Визначаємо похідні характеристики цього піску вище та нижче рівня ґрунтових вод та показники механічних властивостей.

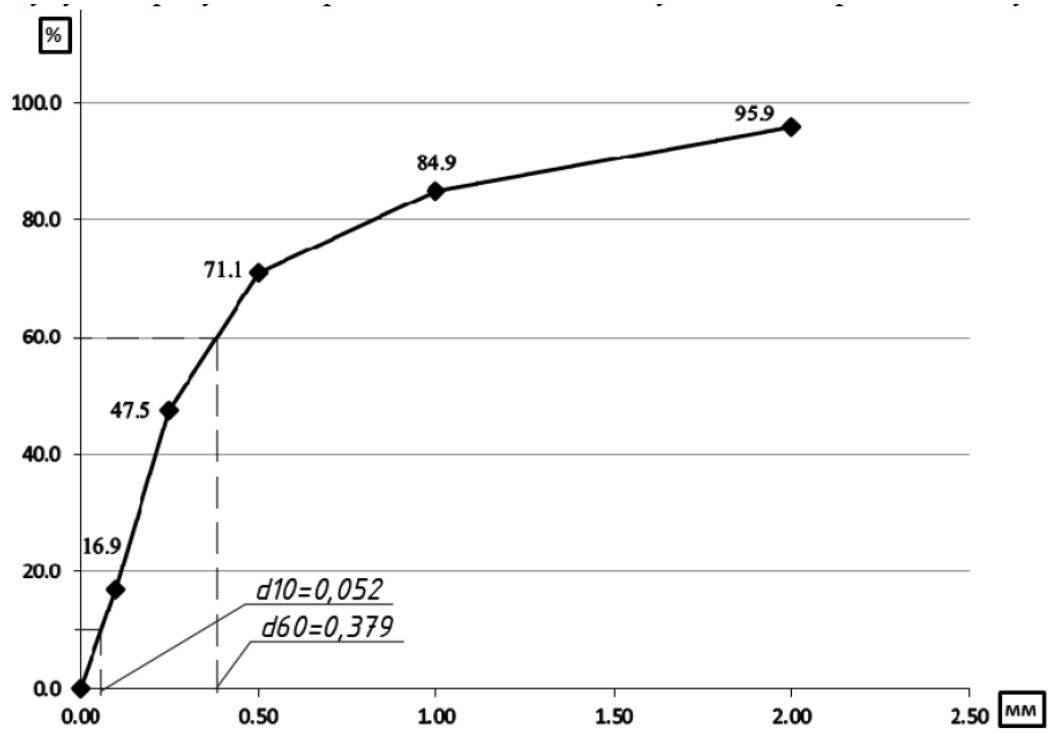
Табл.1 Оцінка гранулометричного складу піску

Фракція, мм	**<2**	**1-2**	**0,5 - 1**	**0,25 -0,5**	**0,1 - 0,25**	**<0,1**
Гранулометричний склад, гр	4.1	11.0	13.8	23.6	30.6	16.9
Σ % частинок по масі більше діаметру	4.1	15.1	28.9	52.5	83.1	100.0
Σ % частинок по масі менше діаметру	95.9	84.9	71.1	47.5	16.9	0.0
Граничний діаметр частинок d, мм	**2,0**	**1,0**	**0,5**	**0,25**	**0,1**	**0,0**

Оскільки при d = 0,25мм, Σ % частинок = 52,5% > 50% ,

Вид піщаного ґрунту: Пісок середньої крупності

Будуємо криву неоднорідності і визначаємо ступінь неоднорідності піску:



$C_u = d_{60}/d_{10} = 0,379/0,052 = 7,28$

Так як $C_u = 7,28 > 3$, то відповідно до п. 2.2 додатку Б ДСТУ [10] пісок є неоднорідним.

З врахуванням вище приведених рекомендацій для піщаного ґрунту, визначаємо:

1)щільність скелету ґрунту в сухому стані:

$P_d = \frac{\rho}{1+W} = \frac{1.85}{1+0.11} = 1,667$ г/см^3.

2)питома вага ґрунту :

$\gamma = \rho \cdot g = 1,85 \cdot 9,81 = 18,15$ кН/м^3.

3)питома вага часток ґрунту :

$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,64 \cdot 9,81 = 25,90$ кН/м^3.

4)коефіцієнт пористості :

$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{\rho_s \cdot (1+W)}{\rho} - 1 = \frac{2.64 \cdot (1+0.11)}{1.85} - 1 = 0,58$

За табл. Б.18 ДСТУ [10] піски знаходиться в стані середньої щільності, так як $0,55 < e = 0,58 < 0,70$.

5)коефіцієнт водонасичення за формулою.

$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0.11 \cdot 2.64}{0.58 \cdot 1.0} = 0,5$

За табл. Б.17 ДСТУ [10], визначаємо, що пісок малого ступеню насичення водою, так як $0 < S_r = 0,5 < 0,5$.

Таким чином повна назва грунту **ІГЕ-2:** Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою.

6) Величини φ і с , що характеризують міцність цього піску, і модуль деформації Е, як нормативні показники, визначаємо методом інтерполяції на основі фізичних характеристик (табл. В.1 додатку В норм [2]), за табл. 3.5 при коефіцієнті пористості е = 0,58:

	X	f(X)
X1	0.55	2.0
X2	0.65	1.0
X	0.58	1.7

с = 1,7 кПа;

	X	f(X)
X1	0.55	38.0
X2	0.65	35.0
X	0.58	37.1

φ = 37,1 °;

	X	f(X)
X1	0.55	40.0
X2	0.65	30.0
X	0.58	37.0

Е = 37 МПа.

7) Розрахунковий опір R_0 (табл.) визначаємо за табл. Е.2 додатку Е [2]:

R_0 = 400кПа (середньої крупності, середньої щільності, малого ступеня насичення водою);

Для цього піску нижче рівня ґрунтових вод потужністю 3,6 м, щільність будови зберігається, тобто залишаються постійними показники:

$\rho_{s.}$ = 2,64 г/см^3; $\rho_{d.}$ = 1,667 г/см^3; е = 0,58; с =1,7 кПа; φ = 37,1° ; Е = 37 МПа.

ІГЕ-3 Глинистий грунт

Товщина шару глинистого ґрунту що залягає над шаром водонасиченого ґрунту – 4,2 м. В лабораторії для нього визначено основні показники фізичних властивостей: w = 0,12; w_L = 0,13; w_P = 0,12; ρ = 1,82 г/см^3; ρ_s = 2,66 г/см^3.

Визначаємо похідні фізичні характеристики та показники міцності і деформативності:

1) визначаємо число пластичності (вид глинистого ґрунту):

$I_p = W_L - W_P$ = 0,13 - 0,12 = 0,01.

За табл. Б 11 ДСТУ Б В.2.1-96 цей глинистий ґрунт називається супіском, так як 0,01 < I_P = 0,01 < 0,07

2) показник текучості (стан ґрунту) визначається за формулою :

$I_L = (W-W_p)/I_p$ = (0,12 - 0,12)/0,01 = 0,0

За табл. Б 14 додатку ДСТУ Б В.2.1-2-96 цей супісок є пластичним, так як

0 < I_L = 0,0 < 1,0.

3) щільність ґрунту в сухому стані-скелету ґрунту ρ_d:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+W} = \frac{1.82}{1+0.12} = 1{,}625 \text{ г/см}^3$$

4) питома вага ґрунту за формулою:

$\gamma = \rho \cdot g = 1{,}82 \cdot 9{,}81 = 17{,}85$ кН/м^3.

5) Пористість ґрунту, *n*:

$$n = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s} \cdot 100\% = \frac{2{,}66-1{,}625}{2{,}66} \cdot 100\% = 39\%;$$

6) питома вага часток ґрунту за формулою:

$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2{,}66 \cdot 9{,}81 = 26{,}09$ кН/м^3.

7) коефіцієнт пористості за формулою :

$$e = \frac{\gamma_s \cdot (1+W)}{\gamma} - 1 = \frac{26{,}09 \cdot (1+0{,}12)}{17{,}85} - 1 = 0{,}64$$

8) ступінь водонасичення за формулою:

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0.12 \cdot 2.66}{0.64 \cdot 1} = 0{,}5$$

Механічні характеристики супіску :

9) Нормативні показники міцності φ_n і c_n визначаємо за табл. В.2 додатку В ДБН [2] з врахуванням $I_L = 0{,}0$ визначаємо інтерполяцією при коефіцієнті пористості $e = 0{,}64$:

10) Модуль деформації Е визначається за табл. В.3 додатку В ДБН [2], при тих же умовах:

	X	f(X)
X1	0.55	17.0
X2	0.65	15.0
X	0.64	15.2

	X	f(X)
X1	0.55	29.0
X2	0.65	27.0
X	0.64	27.2

	X	f(X)
X1	0.55	24.0
X2	0.65	16.0
X	0.64	16.8

c = 15,2 кПа; φ = 27,2 °; E = 16,8 МПа

11)Розрахунковий опір супіску R_0 (табл.) визначаємо за табл. Е.3 додатку Е норм [2] з врахуванням $I_L = 0{,}5$ та $e = 0{,}73$ по інтерполяції:

	X	f(X)
X1	0.5	300.0
X2	0.7	250.0
X	0.64	265.0

$R_0 = 265$ кПа.

Повна назва ґрунту **ІГЕ-3:** Супісок пластичний.

ІГЕ-4 Піщаний ґрунт

За лабораторними дослідженнями встановлено, що пісок в зоні аерації характеризується такими основними середніми показниками:

h= 7,2 м; ρ= 1,82 г/см^3; ρ_s = 2,64 г/см^3; W = 0,10.

Визначаємо похідні характеристики цього піску вище рівня ґрунтових вод та показники механічних властивостей.

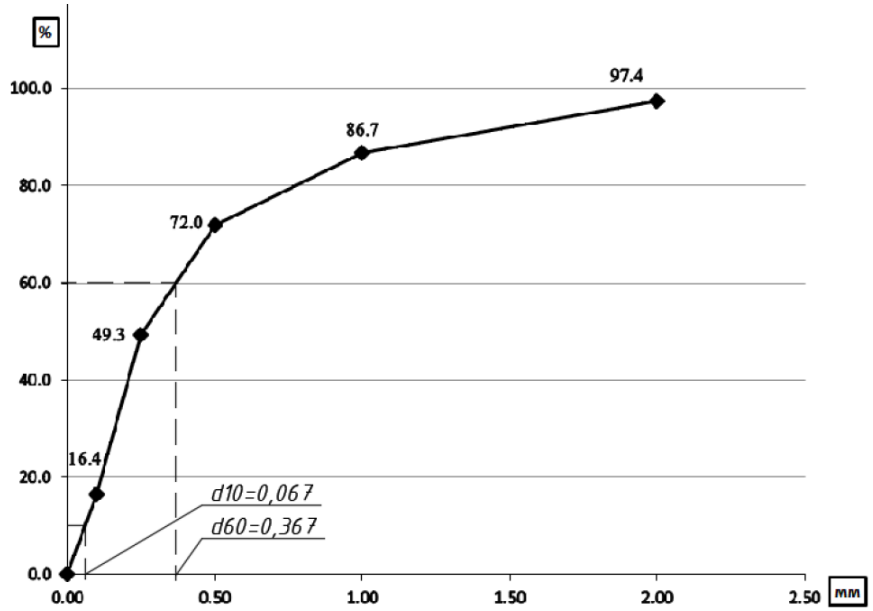
Табл.1 Оцінка гранулометричного складу піску

Фракція, мм	**<2**	**1-2**	**0,5 - 1**	**0,25 -0,5**	**0,1 - 0,25**	**<0,1**
Гранулометричний склад, гр	2.6	10.7	14.7	22.7	32.9	16.4
Σ % частинок по масі більше діаметру	2.6	13.3	28.0	50.7	83.6	100.0
Σ % частинок по масі менше діаметру	97.4	86.7	72.0	49.3	16.4	0.0
Граничний діаметр частинок d, мм	**2,0**	**1,0**	**0,5**	**0,25**	**0,1**	**0,0**

Оскільки при d = 0,25мм, Σ % частинок = 50,7% > 50% ,

Вид піщаного ґрунту: Пісок середньої крупності.

Будуємо криву неоднорідності і визначаємо ступінь неоднорідності піску:



$C_u = d_{60}/d_{10}$ = 0,367/0,067 = 3,97

Так як C_u = 5,47 > 3, то відповідно до п. 2.2 додатку Б ДСТУ [10] пісок є неоднорідним.

З врахуванням вище приведених рекомендацій для піщаного ґрунту, визначаємо:

1)щільність скелету ґрунту в сухому стані:

$P_d = \frac{\rho}{1+W} = \frac{1.82}{1+0.10}$ = 1,655 г/см^3.

2)питома вага ґрунту :

$\gamma = \rho \cdot g$ = 1,82 · 9,81 = 17,85 кН/м^3.

3)питома вага часток ґрунту :

$\gamma_s = \rho_s \cdot g$ = 2,64 · 9,81 = 25,90 кН/м^3.

4)коефіцієнт пористості :

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{\rho_s \cdot (1+W)}{\rho} - 1 = \frac{2.64 \cdot (1+0.10)}{1.82} - 1 = 0{,}6$$

За табл. Б.18 ДСТУ [10] піски знаходиться в стані середньої щільності, так як $0{,}55 < e = 0{,}6 < 0{,}7$.

5)коефіцієнт водонасичення за формулою.

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0.10 \cdot 2.64}{0.6 \cdot 1.0} = 0{,}44$$

За табл. Б.17 ДСТУ [10], визначаємо, що пісок малого ступеню насичення водою, так як $0 < S_r = 0{,}44 < 0{,}5$.

Таким чином повна назва грунту **ІГЕ-4:** Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою.

6) Величини φ і c , що характеризують міцність цього піску, і модуль деформації Е, як нормативні показники, визначаємо методом інтерполяції на основі фізичних характеристик (табл. В.1 додатку В норм [2]), за табл. 3.5 при коефіцієнті пористості $e = 0{,}6$:

	X	f(X)
X1	0.55	2.0
X2	0.65	1.0
X	0.6	1.5

c = 1,5 кПа;

	X	f(X)
X1	0.55	38.0
X2	0.65	35.0
X	0.6	36.5

φ = 36,5°;

	X	f(X)
X1	0.55	40.0
X2	0.65	30.0
X	0.6	35.0

E = 35,0 МПа.

Зведена таблиця фізико-механічних показників грунтів будівельного майданчика

№ ІГЕ	Повне найменування грунту		Потужність шару, м	Щільність грунту, г/см³					Вологість		Питома вага грунту кН/м³				Межі		Число пластичності, Ip	Показник текучості, IL	Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт водонасичення, Sr (ступінь вологості)	Питоме зчеплення, c, кПа	Кут внутрішнього тертя, φ, °	Модуль деформації, E, Мпа	Розрахунковий опір, R0, кПа
				природного стану, ρ	сухого стану (скелету), ρd	водонасиченого стану , ρsat	виваженого стану, ρ'	частинок, ρs	природна, W	при водонасиченні, Wsat	природна, γ	при водонасиченні, γsat	часток, γs	у виваженому стані, γ'	розкочування, Wp	текучості, WL								
1	Рослинний грунт		0.8	1.64	-	-	-	-	-	-	16.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності	малого ступеня насичення водою	2.5	1.85	1.667	-	-	2.64	0.11	-	18.15	-	25.90	-	-	-	-	-	0.58	0.50	1.70	37.10	37.00	400.0
2а		насичений водою	3.6	1.85	1.667	2.035	1.04	2.64	0.11	0.221	18.15	19.967	25.90	10.157	-	-	-	-	0.58	1.00	1.70	37.10	37.00	400.0
3	Супісок пластичний		4.2	1.82	1.625	-	-	2.66	0.12	-	17.85	-	26.09	-	0.12	0.13	0.01	0.00	0.64	0.50	15.20	27.20	16.50	265.0
4	Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою		7.2	1.82	1.655	-	-	2.64	0.10	-	17.85	-	25.90	-	-	-	-	-	0.60	0.44	1.50	36.50	35.00	400.0

Атестаційна випускна робота бакалавра

Величини розрахункових показників окремих ІГЕ будівельного майданчика.

№ ІГЕ	Для II-го граничного стану					Для I-го граничного стану		
	Питома вага, γ^{II}, кН/м^3	Питоме зчеплення, c_{II}, кПа	Кут внутр. тертя, φ_{II}, град	Модуль деформа- ції E, Мпа	Розрахунковий опір, R_0, кПа	Питома вага, γ^{I}, кН/м^3	Питоме зчеплення, c_I, кПа	Кут внутр. тертя, φ_I, град
1	16.09	-	-	-	-	15.32	-	-
2	18.15	1.70	37.10	37.00	400.00	17.28	1.13	33.73
2а	19.97	1.70	37.10	37.00	400.00	19.02	1.13	33.73
3	17.85	15.20	27.20	16.50	265.00	17.00	10.13	23.65
4	17.85	1.50	36.50	35.00	400.00	17.00	1.00	33.18

Конструктивне рішення основ і фундаментів

Конструктивне рішення основ і фундаменті приймається на основі аналізу інженерно-геологічних даних, архітектурно-планувальних рішень, технологічних, економічних та інших даних.

З урахуванням вищепереліченого прийнято рішення про збільшення планувальних відміток майданчика, що виконується шляхом рекультивації рослинного шару ІГЕ-1 (близько 0,8 м) та влаштування пошарово ущільненої піщаної підсипки майданчика (близько 1,8 м) задля недопущення появи ґрунтових вод у підвалі та простого за технологічними причинам виконання робіт із влаштування фундаментів (ґрунтові води виявлені на глибині 3.3 м від поверхні майданчика, відносна відмітка підлоги підвалу -2.550). При таких умовах теоретично виключаємо можливість затоплення підвалу, при цьому додатково прийнято рішення щодо гідроізоляції фундаментів та стін підвалів у вигляді обклеєної гідроізоляції мембраного типу.

За таких умов визначено наступне конструктивне рішення основ і фундаментів: влаштування фундаменту неглибокого закладання – стрічкового збірно-монолітного (плитна частина – монолітна, усі інше, в тому числі стіни підвалу – збірні бетонні конструкції (блоки ФБС). За основу під підошвою прийнято: для фундаментів стін підвальної частини ІГЕ-2 Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення; для фундаментів стін безпідвальної частини – пошарово ущільнена піщана подушка (фізико-механічні характеристики ущільненої піщаної підсипки прийнято аналогічними до ІГЕ 2). Влаштування пошарово ущільненої ґрунтової подушки виконується після вкладання георешіток з геотекстилем по покрівлі ІГЕ-2.

За відносну відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху будівлі, що відповідає абсолютній відмітці 240.10 м. Відмітка підошви фундаменту підвальної частини складає -3.050 м, відмітка підошви фундаменту безпідвальної частини складає -1.400 м (глибина закладання -1.100 м).

Алгоритм розрахунку та конструювання наступний:

1) збір навантажень на обріз фундаментів;

2) підбір розмірів підошв стрічкового збірно-монолітного фундаменту;

3) розрахунок стрічкового збірно-монолітного фундаменту за матеріалом.

Збір навантажень

Встановлений клас наслідків (відповідальності) цього будинку – СС1, відповідно до табл. 5 ДБН В.1.2-14:2018 для конструкцій класу А (це конструкції та елементи, відмова яких може призвести до непридатності до експлуатації будівлі або її частини) значення коефіцієнтів надійності за відповідальністю:

$\gamma_{n1} = \gamma_{nm} = 1.00;$

$\gamma_{n2} = \gamma_{ne} = 0.95.$

Збір навантажень виконано у декілька етапів:

1) збір навантажень на 1 м^2 горизонтальних конструкцій згідно вимог ДБН В.1.2-2:2006;

2)збір навантажень на обріз фундаментів.

Таблиця 3

Назва навантаження	Об'ємна вага γ, кг/м^3	Товщина, м	Характеристичне значення, кгс/м^2	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fe}	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fm}	Розрахункове експлуатаційне значення, кгс/м^2	Розрахункове граничне значення, кгс/м^2
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Покриття							
Постійне навантаження							
Металочерепиця	-	-	5,0	1,00	1,05	5,0	5,3
Дерев'яний настил	600	0,05	30,0	1,00	1,10	30,0	33,0
Мінеральна вата	167,5	0,15	25,1	1,00	1,20	25,1	30,2
Крокви дерев'яні	600	0,015	9,0	1,00	1,10	9,0	9,9
Гіпсокартон по металевому каркасу	-	-	12,0	1,00	1,20	12,0	14,4
Всього постійного навантаження			*81,1*		-	***81,1***	***92,7***
асове навантаження (довготривале)							
Корисне (сонячні панелі)	-	-	50,0	1,00	1,30	50,0	65,0
Всього тимчасового (довготривале) навантаження			*50,0*	-	-	***50,0***	***65,0***
Тимчасове навантаження (короткочасне)							
Сніг (м. Ірпінь, Техр=50р)	-	-	161,1	0,49	1,00	78,9	161,1
Вітер повний (м. Ірпінь, Техр=50р)	-	-	38,8	0,21	1,00	8,1	38,8

Перекриття над II пов.							
Постійне навантаження							
Дерев'яний настил	600	0,05	30,0	1,00	1,10	30,0	33,0
Мінеральна вата	167,5	0,15	25,1	1,00	1,20	25,1	30,2
Крокви дерев'яні	600	0,015	9,0	1,00	1,10	9,0	9,9
Гіпсокартон по металевому	-	-	12,0	1,00	1,20	12,0	14,4
Всього постійного навантаження			*76,1*		-	***76,1***	***87,5***
Тимчасове навантаження (довготривале)							
Корисне	-	-	70,0	1,00	1,30	70,0	91,0
Всього тимчасового			*70,0*	-	-	***70,0***	***91,0***

Перекриття над I пов.							
Постійне навантаження							
Ламінат по фанері	-	-	10,0	1,00	1,20	10,0	12,0
Цем.-піщ.стяжка	1800	0,07	126,0	1,00	1,10	126,0	138,6
Плита залізобетонна	-	-	300,0	1,00	1,10	300,0	330,0
Всього постійного навантаження			*436,0*		-	***436,0***	***480,6***
Тимчасове навантаження (довготривале)							
Корисне	-	-	150,0	1,00	1,30	150,0	195,0
Всього тимчасового (довготривале) навантаження			*150,0*	-	-	***150,0***	***195,0***

Перекриття над підвалом							
Постійне навантаження							
Керамічна плитка	-	-	25,0	1,00	1,20	25,0	30,0
Цем.-піщ.стяжка	1800	0,07	126,0	1,00	1,10	126,0	138,6
Плита залізобетонна	-	-	300,0	1,00	1,10	300,0	330,0
Всього постійного навантаження			*451,0*		-	***451,0***	***498,6***
Тимчасове навантаження (довготривале)							
Корисне	-	-	150,0	1,00	1,30	150,0	195,0
(довготривале) навантаження			*150,0*	-	-	***150,0***	***195,0***

Балкон							
Постійне навантаження							
Керамічна плитка	-	-	25,0	1,00	1,20	25,0	30,0
Цем.-піщ.стяжка	1800	0,07	126,0	1,00	1,10	126,0	138,6
Плита залізобетонна	-	-	300,0	1,00	1,10	300,0	330,0
Всього постійного навантаження			*451,0*		-	***451,0***	***498,6***
Тимчасове навантаження (довготривале)							
Корисне	-	-	200,0	1,00	1,30	200,0	260,0
(довготривале) навантаження			*200,0*	-	-	***200,0***	***260,0***
Тимчасове навантаження (короткочасне)							
Сніг (м. Ірпінь, Техр=50р)	-	-	161,1	0,49	1,00	78,9	161,1
Вітер повний (м. Ірпінь, Техр=50р)	-	-	38,8	0,21	1,00	8,1	38,8

Примітки:

1. Коефіцієнт надійності конструкцій визначений згідно табл. 5 ДБН В.1.2-14:2018 "Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ", К., 2018 р., та відповідає класу наслідків відповідальності будівлі СС3: для усталених розрахункових операцій, перша група граничних станів, категорія вілповідальності конструкцій "А" (фундаменти, колони, перекриття та покриття) - **γn=1.00**
2. Значення снігового та вітрового навантаження визначені без врахування коефіцієнту "С".

За другим етапом визначаємо навантаження на 1 м.п. на стін:

1. Навантаження по осі А (В) в межах осей 1-2

кількість надземних поверхів	2	од.
кількість підземних поверхів	1	од.
довжина стіни	6	м
висота надземного поверху	3	м
висота підземного поверху	2.55	м
вантажна площа перекриття	21.60	$м^2$
вантажна площа покриття	33.00	$м^2$

за першою групою граничних станів

N^{I}=((92,7+161,1)x33.0 + (87,5+91,0)x21.60 + (480,6+195,0)x21.60 + (498,6+195,0)x21.60 + 1200x0.4x5.4x6x1,1 + 2400x0,4x2,4x6x1,1)/6 = (8375,4+3855,6+14593,0+14981,8+17107,2+15206,4) / 6,0 = 74119,4 / 6,0 = 12353,2 кг/м = 12,35 т/м

за другою групою граничних станів

N^{II}=((81,1+78,1)x33.0 + (76,1+70,0)x21.60 + (436,0+150,0)x21.60 + (451,0+150,0)x21.60 + 1200x0.4x5.4x6x1,0 + 2400x0,4x2,4x6x1,0)/6 = (5253,6+3155,8+12657,6+12981,6+15552+13824) / 6,0 = 63424,6 / 6,0 = =10570 кг/м = 10,57 т/м

2. Навантаження по осі А (В) в межах осей 2-3 (3-4)

кількість надземних поверхів	2	од.
кількість підземних поверхів	-	од.
довжина стіни	6	м
висота надземного поверху	3	м
висота підземного поверху	-	м
вантажна площа перекриття	21.60	$м^2$
вантажна площа покриття	33.00	$м^2$

за першою групою граничних станів

N^{I}=((92,7+161,1)x33.0 + (87,5+91,0)x21.60 + (480,6+195,0)x21.60 + 1200x0.4x5.4x6x1,1)/6 = (8375,4+3855,6+14593,0+17107,2) / 6,0 = 43931,2/ 6,0 = 7321,9 кг/м = 7,32 т/м

за другою групою граничних станів

N^{II}=((81,1+78,1)x33.0 + (76,1+70,0)x21.60 + (436,0+150,0)x21.60 + +1200x0.4x5.4x6x1,0)/6 = (5253,6+3155,8+12657,6+15552) / 6,0 = 36619,0 / 6,0 = 6103,2 кг/м = 6,10 т/м

3. Навантаження по осі 1 (2)

за першою групою граничних станів

N^{I}=(1200x0.4x7.4x8x1,1 + 2400x0,4x2,4x8x1,1)/6 = =(31257,6+20275,2)/8,0 = 51532,8 / 8,0 = 6441,6 кг/м = 6,44 т/м

за другою групою граничних станів

N^{II}=(1200x0.4x7.4x8x1,0 + 2400x0,4x2,4x8x1,0)/6 =(28416+18432)/8,0= =46848 / 8,0 = 5856 кг/м = 5,86 т/м

4. Навантаження по осі 3

за першою групою граничних станів

N^{I}=(1200x0.4x7.4x8x1,1)/6 = (31257,6)/8,0 = 3907,2 кг/м = 3,91 т/м

за другою групою граничних станів

N^{II}=(1200x0.4x7.4x8x1,0)/6 =(28416)/8,0 = 3552 кг/м = 3,55 т/м

5. Навантаження по осі 4

за першою групою граничних станів

N^{I}=((498,6+260+161,1)x10,0+1200x0.4x7.4x8x1,1)/6 = =(9197+31257,6)/8,0= 40454,6/8,0 = 5056,8 кг/м = 5,06 т/м

за другою групою граничних станів

N^{II}=((451,0+200+78,9)x10,0 + 1200x0.4x7.4x8x1,0)/6 =(7299+28416)/8,0= = 35715 / 8,0 = 4464,4 кг/м = 4,46 т/м

6. Навантаження по осі 5

за першою групою граничних станів

N^{I}=((498,6+260+161,1)x10,0+4x1200x0.4x3.6x0,4x1,1)/6 =

=(9197+3041,3)/8,0= 12238,3/8,0 = 1529,8 кг/м = 1,53 т/м

за другою групою граничних станів

N^{II}=((451,0+200+78,9)x10,0 + 4x1200x0.4x3.6x0,4x1,0)/6=

=(7299+2764,8)/8,0 = 10063,8 / 8,0 = 1258,0 кг/м = 1,26 т/м

Таблиця 4

Зведена таблиця розрахункових навантажень

№	Навантаження	II гр. стан, т/м	I гр. стан, т/м	з урахуванням коефіцієнтів надійності за відповідальністю	
				II гр. стан, т/м γ_{ne} = 0.95	I гр. стан, т/м γ_{nm} = 1.00
1	по осі А (В) в межах осей 1-2	10,57	12,35	10,04	12,35
2	по осі А (В) в межах осей 2-3 (3-4)	6,10	7,32	5,80	7,32
3	по осі 1 (2)	5,86	6,44	5,57	6,44
4	по осі 3	3,55	3,91	3,37	3,91
5	по осі 4	4,46	5,06	4,24	5,06
6	по осі 5	1,26	1,53	1,197	1,53

Підбір розмірів підошв стрічкового збірно-монолітного фундаменту

Попередні розміри фундаменту, а також розрахунковий опір для фундаменту по осі А в межах осей 1-2 встановлено за формулами:

$$b_0 = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{mt} d}$$

де N_{II} – вертикальне навантаження на обріз фундаменту;

$R_0 = 400$ кПа – розрахунковий опір, приймаємо за таблицями

$\gamma_{mt} = 20$ кН/м^3 – середньовиважене значення питомої ваги матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах;

$d = 1.75$ м - глибина закладання фундаменту;

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \left(M_\gamma K_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + \left(M_q - 1\right) \cdot d_b \gamma'_{II} + M_c C_{II}\right),$$

де $\gamma_{c1} = 1.4$ – коефіцієнт умови роботи основи;

$\gamma_{c2} = 1.4$ – коефіцієнт умов роботи будинку разом з ґрунтовою основою, при співвідношенні його висоти до довжини;

$k = 1.1$ – коефіцієнт надійності, який приймають при визначенні характеристик ґрунтів за таблицями норм.

В залежності від кута внутрішнього тертя, 37 град, приймаємо M_γ, M_q, M_c:

$M_\gamma = 1.949$;

$M_q = 8.795$;

$M_c = 10.344$.

γ'_{II}- середнє значення питомої ваги грунту вище підошви фундаменту;

$C_{II} = 2$ кПа – значення питомого зчеплення;

Розрахунок виконуємо в табличній формі.

Форма:	N, кН	k_e =	k	k_Z	η	γ_{c1}	γ_{c2}	γ_{II}	γ'_{II}
Стрічковий	98,49	1	1,1	1	1	1,4	1,4	18,15	17,21

φ, град	My	Mq	Mc	c	d1	db
37	1,949	8,795	10,344	2	0,5	2

b1, м	R, кПа	b, м	%
	400	0,25	
0,25	665,647	0,15	-68,11
0,15	659,198	0,15	0,98
0,15	659,292	0,15	-0,01
0,15	659,291	0,15	0,00
0,40	**674,940**	прийнято для подальшого розрахунку	

	γII	h, м
1	16,09	0,8
2	18,15	0,95
3		0
		1,75

γ'_{II} = 17,21 кН/м^3

Виконуються перевірки, при цьому зібрано всі навантаження, що діють на фундамент, а саме: на верхньому обрізі, тіло фундаменту, зворотня засипка на уступах, вага підлоги. Перевірки виконуються за наступною формулою:

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N^{II}}{A_f} \leq R_{\text{прийн}}$$

Плита					
a, м	b, м	h, м	V, м^3	γ, кН/м^3	N, кН
1,00	0,40	0,3	0,12	25	3
Сходинки					
a, м	b, м	h, м	V, м^3	γ, кН/м^3	N, кН
			0,00	25	0,00
Підколонник					
a, м	b, м	h, м	V, м^3	γ, кН/м^3	N, кН
0	0	0	0,00	25	0,00
Зворотня засипка на уступах					
a, м	b, м	h, м	V, м^3	γ, кН/м^3	N, кН
-	-	0	0,00	18	0,00
Підлога					
a, м	b, м	h, м	V, м^3	γ, кН/м^3	N, кН
-	-	0,15	0,06	25	1,50

Перевірка фундаменту неглибокого закладання

$R_{прийн}$=	674,94	кПа
h=	0,30	м
Qx=	0,00	кН
Qy=	0,00	кН
Mx=	0,00	кНм

σ_{mt}= 257,48 кПа < R= 674,940 кПа **Умова виконується**

Отже, підібрані розміри стрічкового фундаменту задовольняють вимоги чинних норм.

За аналогією виконано розрахунок за усіма стінами. Результати розрахунку наведено в табличній формі.

Таблиця 5

Зведена таблиця прийнятих розмірів стрічкового фундаменту

№	Навантаження	Навантаження з урахуванням коефіцієнтів надійності за відповідальністю		Вид фундаменту	Прийнята ширина плитної частини, м (монолітний залізобетон)	Прийнята ширина надплитної частини, м (блоки ФБС)
		II гр. стан, т/м γ_{ne} = 0.95	I гр. стан, т/м γ_{nm} = 1.00			
1	по осі А (В) в межах осей 1-2	10,04	12,35	Стрічковий	0,4	0,4
2	по осі А (В) в межах осей 2-3 (3-4)	5,80	7,32	Стрічковий	0,4	0,4
3	по осі 1 (2)	5,57	6,44	Стрічковий	0,4	0,4
4	по осі 3	3,37	3,91	Стрічковий	0,4	0,4
5	по осі 4	4,24	5,06	Стрічковий	0,4	0,4
6	по осі 5	1,197	1,53	Стрічковий	0,4	0,4

Армування плитної частини стрічкового фундаменту прийнято конструктивним, оскільки відсутня так звана «консоль» плитної частини (див. рис. 1 і рис.2).

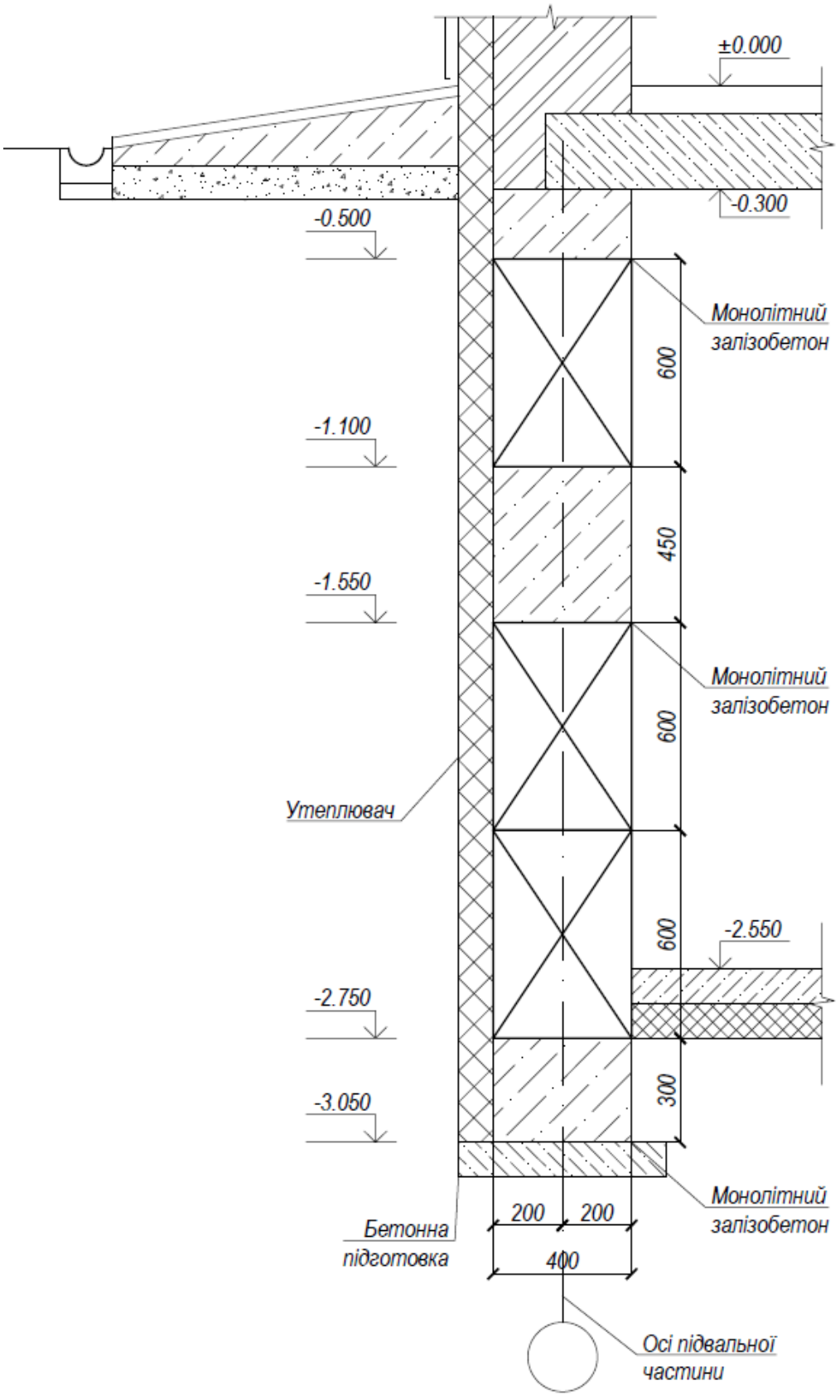


Рис.1 Стрічковий збірно-монолітний фундамент підвальної частини

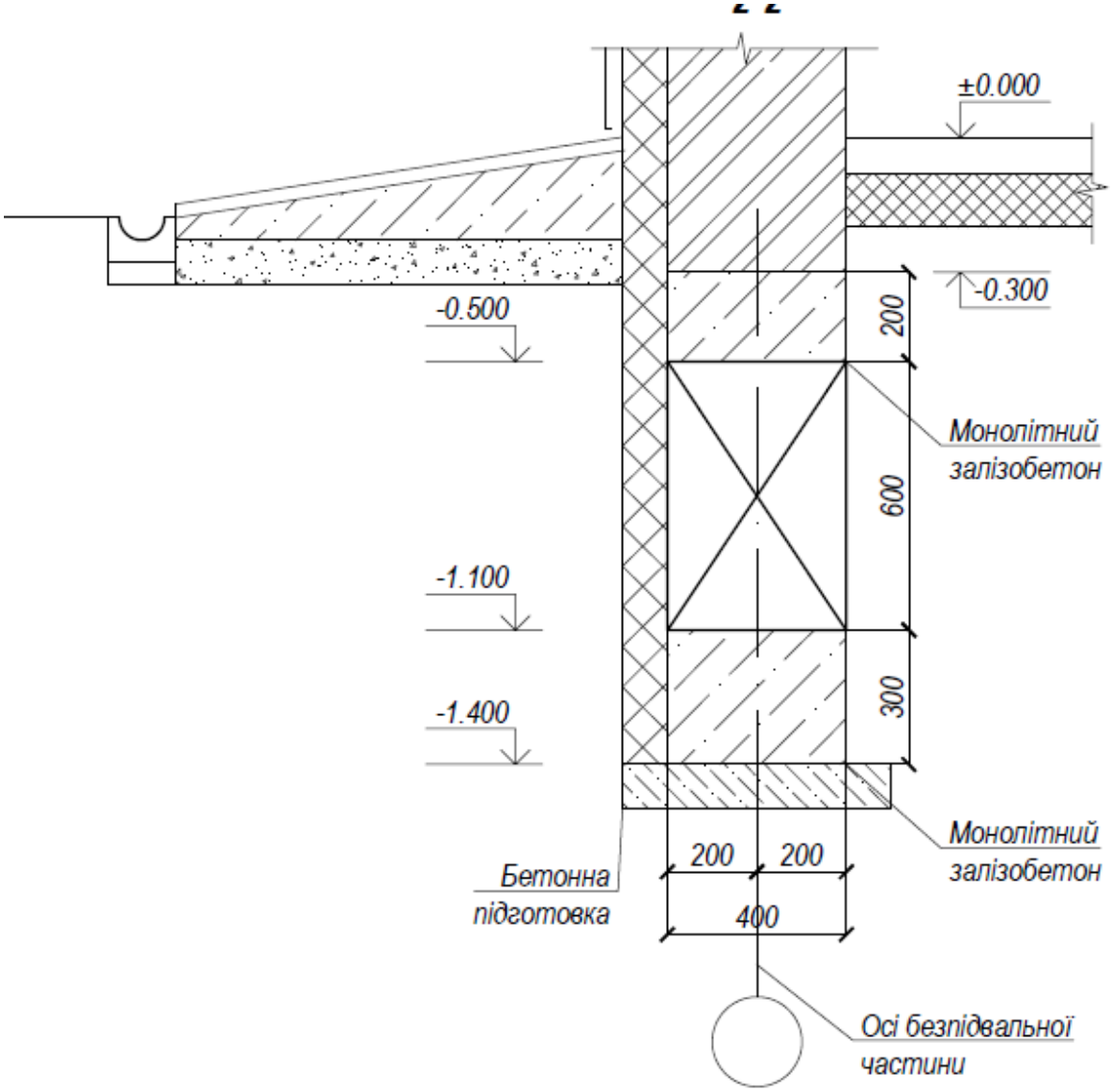


Рис.2 Стрічковий збірно-монолітний фундамент безпідвальної частини

ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант /_____/

					Атестаційна випускна робота бакалавр	

4.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Технологічна карта на шпалерні роботи

4.1.1а Сфера застосування

Технологічна карта- це документ технології будівельного виробництва, що регламентує послідовність і режими виконання будівельного процесу на основі прогресивних і комплексних механізацій.

Технологічна карта містить вказівку про її призначення, поточні схеми виконання процесу, технологічні розрахунки (кількості будівельних робіт і часу), графіки виконання процесу, вказівки щодо виконання робіт, заходи з техніки безпеки.

У задачу технологічного проектування входить розробка технології та організаційних процесів у просторі та часі.

Просторова організація комплексного будівельного процесу полягає в членуванні об’єкта на ділянки та захватки.

Карта призначена для раціональної організації праці робочих, зайнятих оклеюванням шпалер стін усередині індивідуального житлового будинку в м. Ірпінь Київської області. Робота виконується влітку.

При складанні карти враховуються показники продуктивності праці.

Проектом передбачається ручне нанесення валиком клейового розчину на стіни.

Роботи виконують в одну зміну у світлий час доби.

Карта охоплює такі роботи:

-Згладжування поверхні

-Розшивання тріщи

-Грунтування

-Часткова підмазка

-Шліфування підмазаних мість

-Перша суцільна шпаклівка

-Шліфування шпаклівки

-Грунтування

-Флейцювання

-Забарвлення перше валиком

-Забарвлення друге валиком

-Проклеювання поверхні

-Повторне проклеювання в окремих місцях

-Намазування полотнищ клеєм

-Повторне намащування полотнищ

-Приклеювання шпалер у напуск

4.1.1.1. Вибір способу виконання робіт

Обклеювану поверхню перед обклеюванням слід обробити ґрунтовкою глибокого проникнення і дати можливість висохнути. Поверхня, що обклеюється, не повинна містити сміття і пилу. Категорично не можна клеїти шпалери на вологі стіни. Необхідно очистити приміщення від сторонніх предметів та підготувати інструмент для обклеювання шпалер.
Рекомендована температура під час виконання робіт має становити 18-25° З вологість 40%.

4.1.1.2.Вибір ведучої машини та механізмів

Під час шпалерних робіт для виконання деяких операцій (обрізування кромок, проклеювання поверхні тощо) застосовують машини і механізми, проте більшість операцій виконують вручну. Тому на робочому місці маляра завжди повинен бути необхідний набір ручних інструментів для підготовки шпалер до наклеювання і наступної їх обробки .

Ножиці з довгими лезами застосовують для розрізування полотнищ і обрізування кромок шпалер при заготовці їх на робочому місці, якщо обсяг робіт невеликий.

Ними також підрізують шпалери у кутках, вирізують отвори у полотнищах для деталей,

які не підлягають обклеюванню (розетки, вимикачі тощо), і виконують інші роботи.

Валик завдовжки 15--20 см, виготовлений з гуми, пластмаси, металу або деревини, який обтягують тканиною, призначений для розрівнювання стиків між двома полотнищами шпалер.

З цією ж метою, а також для розгладжування паперу, шпалер, фризів і бордюрів після їх приклеювання застосовують щітку з пружною щетиною, найкраще одежну .

Маховою щіткою типу КМ або макловицею типу КМА наносять клейстер на поверхню і намазують його на папір або шпалери.

Ножами обрізують кромки шпалер, використовуючи при цьому стіл із щілинним прорізом, кромки цупких шпалер, лінкруст і декоративні полівінілхлоридні плівки на паперовій основі, шпалери біля плінтусів і наличників, а також нарізують полотнища. Щоб забезпечити високу якість обрізування, ніж завжди повинен бути гострим. Обрізувати шпалери за допомогою лінійки найкраще дисковим ножем з круглим лезом.

Ніж із змінним лезом безпечної бритви застосовують для обрізування безосновних декоративних плівок і плівок на тканинній основі безпосередньо на стіні після їх приклеювання. Дерев'яна або металева лінійка з поділками або без них призначена для направлення ножа під час обрізування шпалер. Найзручніше користуватись металевою лінійкою завдовжки 1 - 1,5 м. Для підготовки поверхонь під обклеювання шпалерами, крім перелічених інструментів, застосовують звичайний малярний інструмент: терки, шпателі, різні щітки, а для перевірки

вертикальності кромки першого приклеєного полотнища шпалер - висок.

4.1.2. Технологія і організація виконання робіт

4.1.2.1 Готовність попередніх робіт

До початку шпалерних робіт на об'єкті повинні бути закінчені:

-влаштування всіх видів основ під чисті підлоги;

-монтаж віконних та дверних блоків;

-установка перегородок;

-обштукатурювання ніш стін за приладами опалювання, електропроводки, електрощитків, обштукатурювання за трубами. монтаж вбудованих шаф;

-натягування металевої сітки для штукатурки в окремих місцях;

-закладення всіх тимчасових отворів в стінах, перегородках, перекриттях;

-установка вентиляційних коробів, прочищення вентиляційних каналів;

-монтаж слабострумових пристроїв, електроосвітлювальних шаф;

-монтаж та випробування систем опалювання, водопроводу, каналізації, газопроводу;

-установка сходових огорож;

-установка стояків телефонізації, радіофікації, телебачення;

-винесення будівельного сміття.

4.1.2.2 Транспортування і створення запасу матеріалів і конструкцій

Шпалери та клейові суміші повинні зберігатися в упакованому виді в умовах, що не допустять їх зволоження та забезпечать зберігання упаковки, у критих сухих приміщеннях з відносною вологістю не більше 60%.

Гарантійний строк зберігання упакованих сумішей при зберіганні в даних умовах 6 місяців з дати виготовлення. Доставка на будівництво автотранспортом, запас матеріалів мінімум на 3 дні до початку робіт.

4.1.2.3 Підготовчі роботи

Підготовка поверхні під оклеювання шпалер

При виконанні шпалерних робіт на основі штукатуреної поверхні, поверхні очистити від пилу і бруду механізованим інструментом або вручну. Обклеювану поверхню перед обклеюванням слід обробити ґрунтовкою глибокого проникнення і дати можливість висохнути.

Підготовка основи під шпалери (бетонних, цегляних, гіпсобетонних, дерев'яних та ін.) включає в себе наступні основні операції:

-очищення від пилу, бруду, жирових і бітумних плям, висолів, іржі, напливів від затверділого розчину;

- обробка ґрунтовкою глибокого проникнення;

- Потім слід уважно прочитати інструкцію з обклеювання, вкладену в кожен рулон шпалер, вивчити символи та індивідуальні особливості даного типу шпалер, щоб зрозуміти правильність підбору малюнка та інші нюанси обклеювання.

Після цього необхідно нарізати полотна за розміром, додавши до нижнього і верхнього краю по 5 см для вирівнювання і не забути врахувати підбір малюнка. Кожне відрізане полотно треба пронумерувати у послідовності відрізання. І потім, починати клеїти полотна необхідно суворо дотримуючись кожного номера.

Після закінчення підготовчих робіт слід розмітити кожну поверхню стін, накресливши на них вертикальну лінію за допомогою відвісу та рівня. Починати наклеювання рекомендується від дальнього кута кімнати та

рухатися до входу. Така технологія дозволяє зробити стики між наклеєними полотнами менш помітними.

4.1.2.4. Способи виконання основних процесів

Перед початком виконання обклеювання необхідно розпакувати всі упаковки зі шпалерами, перевірити, щоб не було дефектів та збігалися серійні номери на всіх рулонах. Перед обклеюванням запечатані рулони шпалер рекомендується потримати кілька діб у сухому приміщенні, щоб вони придбали допустиму вологість.

Потім слід уважно прочитати інструкцію з обклеювання, вкладену в кожен рулон шпалер, вивчити символи та індивідуальні особливості даного типу шпалер, щоб зрозуміти правильність підбору малюнка та інші нюанси обклеювання.

Класти кожне пронумероване полотно шпалер лицьовою стороною донизу, щоб зручно було змочувати їх чистої кімнатної температури водою або наносити шпалерний клей. Після нанесення слід витримати тимчасовий режим, вказаний на етикетці. У разі перенасичення полотен вологою папір може розшаруватися, і шпалери вже не будуть придатні для використання.

Перекинувши полотно через руку, принесіть полотно з нанесеним на поверхню клеєм до місця початку обклеювання.

Розкладіть верхню складку полотна і притисніть верхній край смуги до стіни, залишивши надлишок 5 см до стелі та підлоги, для подальшого вирівнювання. Поступово зсувайте його поперек стіни, щоб бічний край точно збігся з накресленою вертикальною лінією на стіні.

Притисніть шпалери до стіни і щіткою або шпалерним шпателем розрівнюйте полотно від середини до його краю. Для вінілових або шпалер, що миються, для розрівнювання застосовується губка.

Під час наклеювання уникайте попадання клею на поверхню шпалер і плями, що потрапили на полотно шпалер, важко виводяться і не гарантовано, що вони виведуть повністю.

При попаданні клею його слід негайно видалити за допомогою вологої губки, у жодному разі не розтирати клей по полотну. Весь клей, що виступає, повинен бути негайно видалений до того, як він висохне.

Накресліть за допомогою олівця або закругленого кінця леза ножиць лінію відрізу на рівні стелі та підлоги. Відокремте кінець полотна від стіни так, щоб зручно було відрізати надлишок ножицями. Потім щіткою або шпателем притисніть та вирівняйте поверхню на місце. Іноді фахівці проводять підрізування та вирівнювання верхніх та нижніх кінців наприкінці завершення обклеювання кімнати.

Візьміть наступне відрізане полотно шпалер і наклейте його край до краю до першого і розрівняйте також, при необхідності підбираючи малюнок.

Стики між двома полотнами шпалер добре прикатайте притискним валиком, при необхідності використовуйте спеціальний шовний або стикувальний клей.

Як клеїти шпалери.

Для обклеювання шпалер рекомендується використовувати клей, вказаний на етикетці. Найпоширенішими в Україні нині вважаються клеї Quelyd та Metylan.

Під час виконання робіт з обклеювання шпалер слід уникати протягів у приміщенні та різких перепадів температур. Після завершення обклеювання не обігрівайте та не провітрюйте обклеєне приміщення, поки шпалери повністю не висохнуть.

4.1.2.5. Підрахунок обсягів робіт

Назва видів робіт	Од. в.	Формули розрахунку	Кіл
Підготовка поверхонь під штукатурення; ґрунтування поверхні; встановка маяків, провішування; оштукатурення поверхні машинним нанесення; вирівнювання поверхні з частково підмасткою розчинною сумішю; підрізка, зглажування та затирка поверхні; приклеювання стеклосітки при загальному армуванню;	100 м2	1)6+7,20=13,20*2=26,40*2,70=71,28-1,20*1,60=1,92 71,28-1,92=69,6м² 2)(21+3,4+3,08+2,6+1,03+2)*2,7=38,36 2,1*0,7+2,1*0,8+2,1*0,9=3,78*2=6,93 38,36-6,93=31,43 3)3,08+2,46=5,54*2=11,08*2,7=29,91 2,45*0,8+1,6*0,7+2,1*0,9=4,97 29,91-4,97=24,94 4)(0,4+0,88+1,32+2,08+1,72)*2,7= =17,26 0,86*2,1*2=3,61 17,26-3,61=13,65	

		5)(4,20+3,50+2,88+1,1+1,32+2,4)*2,7= =41,57 0,7*1,60+0,8*2,45+0,86*2,1=4,88 41,57-4,88=36,69 6)(1,1+1,32+2,48+4,20+3,58+2,88)*2,7= 41,99 0,7*1,60+0,8*2,45+0,86*2,1=4,88 41,99-4,88=37,11 69,36+31,43+29,94+13,65+36,69+37,11 =218,45 Обсяг робіт Σ =218,45	

4.1.2.6. Розрахунок комплексної бригади

Вирішальне значення в організації комплексних і спеціалізованих бригад набуває визначення їх чисельного і кваліфікаційного складу.

Розрахунок складу бригади визначають у певній послідовності:

-намічають комплекс робіт, що доручають бригаді;

-підраховують трудомісткість робіт, які входять в комплекс;

-з калькуляції вибирають витрати праці за професіями і розрядами робітників;

-встановлюють рекомендації щодо раціонального поєднання професій

-на основі даних про час виконання наміченого комплексу робіт, встановлюють тривалість виконання процесу;

-розраховують чисельний склад ланок і бригад;

-визначають професійно-кваліфікаційний склад бригад;

4.1.2.7 Організація праці в бригаді

Згладжування поверхні, розширювання тріщин,ґрунтування, часткова підмазка, шліфування підмазаних місць- 3р -2 робітники

Перша суцільна шпаклівка, шліфування шпаклівки, грутування, флейцювання, забарвлення перше валиком, забарвлення друге валиком - 4р-1 3р - 1 робітника

Проклеювання поверхні, повторне проклеювання в окремих місцях, намащування полотнищ клеєм, повторне намащування полотнищ, приклеювання у напуск 4р-1 ;3р-1 робітника

4.1.2.8 Калькуляція трудомісткості та зарплати.

Обгрунтування норми	Найменування робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю		Трудомісткість на весь обсяг		Склад ланки		Розцінки на одиницю виміру, грн. коп.	Вартість праці на весь обсяг робіт, грн. коп.
				Люд. год	Маш. год	Люд. Зм.	М. зм	Проф.	Кілк		
Єнір 8-24 т6.4 п4	Згладжування поверхні	100м2	2,18	1,3	-	0,35	-	Шпалерник 3р	2	22,95	50,03
Єнір 8-24 т6.4 п5	Розшивання тріщин	100 2	2,18	0,33	-	0,08	-			5,82	12,68
Єнір 8-24 т6.4 п7	Грунтування (Прооліфлення)	100м2	2,18	2,2	-	0,59	-			38,83	84,64
Єнір 8-24 т6.4 п10	Часткова підмазка	100м2	2,18	2,5	-	0,68	-			44,13	96,20
Єнір 8-24 т6.8 п3	Шліфування підмазаних мість	100м2	2,18	0,76	-	0,20	-			13,41	29,23
Єнір 8-24 т6.7 п4	Перша суцільна шпаклівка	100м2	2,18	15,5	-	4,22	-	Шпалерник 4р 3р	2 2	305,04	664,98
Єнір 8-24 т6.8 п6	Шліфуваня шпаклівки	100м2	2,18	4,7	-	1,2	-			92,5	201,65
Єнір 8-24 т6.8 п4	Грунтування	100м2	2,18	9,4	-	2,56	-			185	403,3
Єнір 8-24 т6.8 п6	Флейцювання	100м2	2,18	3,5	-	0,95	-			68,9	150,20
Єнір 8-24 т6.7 п12	Забарвлення перше валиком	100м2	2,18	5,4	-	1,47	-			106,3	321,73
Єнір 8-24 т6.7 п15	Забарвлення друге валиком	100м2	2,18	4,5	-	1,22	-			88,6	193,14
Єнір 8-24 т6.7 п13	Проклеювання поверхні	100м2	2,18	1,2	-	0,32	-	Шпалерник 4р 3р	1 1	22,18	48,35
Єнір 8-24 т6.7 п14	Повторне проклеювання в окремих місцях	100м2	2,18	1,2	-	0,32	-			22,18	48,35
Єнір 8-24 т6.7 п15	Намазування полотнищ клеєм	100м2	2,18	1,5	-	0,40	-			22,18	60,42
Єнір 8-24 т6.4 п17	Повторне намащування полонищ	100м2	2,18	1,5	-	0,40	-			22,18	60,42
Єнір 8-24 т6.6 п4	Приклеювання шпалер унапуск	100м2	2,18	6	-	1,63	-			110,9	241,76

4.1.2.9. Вказівки по виконанню робіт в зимових умовах

Взимку шпалерні роботи виконують з дотриманням раду додаткових вимог.

Характерні для цієї пори року низький температурний режим і часті зміни температурного фону чинять негативний вплив на поверхню стін. Якщо оброблювана стіна відволожилася або промерзає, її необхідно заздалегідь підготувати: провести грунтування, усунути зовнішні дефекти, при надмірно холодній погоді дочекатися деякого потепління. У зимовий сезон для висихання стіни і її поверхні потрібно набагато більше часу, ніж в теплу пору року. Особливу увагу треба приділити технології роботи при використанні різних типів шпалер. Необхідно врахувати, що для зимової поклейки підходять не всі різновиди шпалер: при покупці слід враховувати їх здатність

Температура приміщення повинна бути в рамках 15-25°С.

Відповідність клею по типу шпалер, прогрунтування стін та відсутність протягів.

4.1.3. Вимоги до якості і приймання робіт

4.1.3.1. Схеми операційного контролю якості

При виконанні робіт з оздоблювання стін вініловими шпалерами необхідно нести суворий контроль якості використовування шпалерів, дотримуватися технології виконання робіт і догляду за закінченими покриттями.

Контроль якості робіт здійснюють на всіх стадіях технологічного ланцюга,починючи від розробки проекту: закінчуючи його реалізацію на основі ППР та технологічних норм.

4.1.3.2 Приймання виконаних робіт

Шпалерні роботи повинні виконуватись відповідно до проекту або за затвердженими технаглядом зразками. Роботи приймають лише після повного висихання обклеєної шпалерами поверхні або усадки лінкрусту. Приймаючи роботу, комісія повинна оцінити її якість.

Якість шпалерних робіт має відповідати таким вимогам:

на поверхні, обклеєній шпалерами, не повинно бути здутин і плям;

всі полотнища на одній стіні мають бути одного кольору і відтінку;

підгонка рисунків у місцях стиків повинна бути точною, з відхиленнями не більше 0,5 мм;

не допускаються пропуски, підклеювання і відшарування шпалер в окремих місцях;

місця стиків полотнищ при наклеюванні їх впритул не повинно бути видно з відстані 2 м;

при наклеюванні шпалер внапусток кромки полотнищ мають бути направлені у бік падаючого світла (у бік вікон);

не допускаються перекоси полотнищ, зморшки, відставання від основи біля віконних і дверних укосів;

лінії стиків між шпалерами повинні розміщуватись вертикально; відхилення від вертикалі допускається не більше 5 мм на всю висоту приміщення;

не можна заклеювати шпалерами кромки наличників і плінтусів.

Обмір виконаних шпалерних робіт виконують так само, як і малярних по фактично обклеєній поверхні, без урахування площі дверних і віконних прорізів.

4.1.3.3. Матеріально-технічні ресурси

4.1.3.3а Відомість машин, механізмів і пристосувань

№ пп	Найменування	Тип марка	Технічна характеристика	Назначення	Кількість та ланка
1	2	3	4	5	6
1	Русний візок			Для перевезення розчинів та клеючих матеріалів до робочого місця	1

2	Ножиці з довгим лезом			Для роз крівлі шпалер та бордюрів	2
3	Ніж з дисковим діаметром 50-60мм			Для нарізки кромок сирих шпалер	2
4	Ножиці			Для прирізки шпалер в місцях стиків	2
5	Лінійка стальна			Для нарізки полотнищ	1
6	Ніж			Для нарізки полотнищ	2
7	Кисть ручник	КР-26 ГОСТ 297-87			2

4.1.3.3б Відомість конструкцій матеріалів та напівфабрикатів

Найменування	Марка	Одиниця виміру	Кількість
Пемза шлакова	600	$м^3$	0,0004
Вода		$м^3$	0,02
Шпалери звичайної якості		$100м^2$	2,46
Клей	КМЦ	Т	0,002
Дрантя		кг	0,02

4.1.3.4. Розрахунок техніко-економічних показників

№	Назва	Одиниця виміру	Кількість
1	Загальний об’єм робіт	$м^3$	218,45
2	Загальна тривалість робіт	Дні	8

3	Кількість робочих у зміну	Люд.	2
4	Загальна трудоємкість робіт	Люд.зм.	16,59
5	Виробіток в зміну на 1-го працівника	$м^3$	1,63

4.1.3.5. Рішення щодо охорони праці та техніки безпеки

Техніка безпеки

Основні положення цих правил зводяться до правильної підготовки робочого місця. Перед виконанням робіт слід виконати такі дії.

Закрити вікна, щоб уникнути протягів.

Відключити електричні точки, щоб уникнути удару струмом під час обклеювання розеток та вимикачів.

Вимкнути опалення, якщо роботи проводяться в опалювальний сезон. Це потрібно, щоб уникнути опіків при обклеюванні шпалерами довкола чавунних батарей або інших видів радіаторів. Пам'ятайте, що оптимальна температура для робіт дорівнює 18ºС.

Перевірка справності інструментів. Для поклейки шпалер потрібний елементарний набір підсобних матеріалів та інструментів. Але всі вони повинні бути в повній справності, а ножиці, ножі для підрізання або різці – гострі.

Підготовка елементів захисного одягу. Заздалегідь приготуйте захисні рукавички та головний убір, який захистить волосся від попадання клейових складів.

При змішуванні клейових складів і самій поклейці шпалер слід суворо дотримуватися інструкцій виробника

4.2 Календарний план

4.2.1 Обґрунтування терміну будівництва

Тривалість будівництва визначається за СНіПом 1.04.03-85 ”Нормы продолжительности строительства”.

Визначення тривалості будівництва.

Найменування об’єкту	Характеристика будівлі	Тривалість будівництва
1	2	3
Індивідуальний житловий будинок	S=154,28 м^2 V=1434,8 м^3	T=x= 107.75 місяців
База відпочинку (згідно СНіП 1.04.04-85)	S=250 м^2	T=4 місяців

Визначаємо долю зменшення виробництва

(250-154,28)*100/250=38.3%

Визначаємо зменшення норми тривалості будівництва

38,3*0.3=11,49%

Визначаємо тривалість будівництва з урахуванням екстраполяції
T=4*(100-11,49)/100=3.54 місяців

4.2.2 Визначення обсягів робіт

Назва видів робіт	Один. вим.	Ескіз і формули підрахунку	К-ть
1. Планування будівельного майданчику бульдозером	$м^2$	(20,7+0,2+0,2+30)*(7,6+0,2+0,2+30)=1941,8	1941,8
2.Зрізка рослинного шару	$м^3$	(20,7+0,2+0,2+30)*(7,6+0,2+0,2+30)*0,2=388,36	388,36
3.Визначення об'єму виімок під фундаменти Грунт - супісок	$м^3$	m=0.85, h=3.05, m=0.5, h=1.4 a=0,2+0,8+0,2=1,2 Об'єм котловану V = (H / 6) (AB + CD + (F + C) (B + D))= V_1 = (3,15 / 6) (4,9*8 + 13,185*10,085 + (4,9 + 13,185) (8 + 10,085))=253,78 V_2 = (1,4 / 6) (4,9*8 + 9,4*6,3 + (4,9 + 9,4) (8 + 6,3))=70,679 V_3 = (1,4 / 6) (9,2*21,9 + 23,3*10,6 + (9,2 + 23,3) (21,9 + 10,6))=351,099 V =351,099-70,679+253,78=534,2	534,2
4.Розробка грунту екскаватором у відвал	$м^3$	(534,2-35,682)·0,7=348.96	348.96
транспорт		(534,2-348,96)=185,24	185,24
5.Підчистка грунту вручну	$м^3$	534,2*0,03=16,03	16,03
6.Зворотня засипка механізована	$м^3$	(534,2-35,682)·0,9 = 448,67	448,67
7.Зворотня засипка вручну	$м^3$	(534,2-35,682)·0,1	49,85
8.Влаштування монолітної подушки ф-та	$м^3$	90,3*0,6*0,3+0,9*3,9*1=19,764	19,764
9.Монтаж фундаментних блоків	шт.	32	32
10.Монтаж блоків стін підвалу	шт	75	75

11.Влаштування утеплювача	$м^2$	1,25*(41,4+16,2)+(8,1+3,3)*1,8=92,52	92,52
12.Влаштування горизонтальної гідроізоляції	$м^2$	(0,4*8,1)*4+(0,4*6)*5+(0,4*4,2)*2+(0,4*2,5)*2=30,32	30,32
13.Влаштування вертикальної гідроізоляції	$м^3$	1,25*(41,4+16,2)+(8,1+3,3)*1,8=92,52	92,52
14.Кладка зов. стін з блоків, утеплювачем	$м^3$	(41,4+16,2)*7,28-(69,53)= 349.8$м^2$ 349.8*0,55=192.39	192.39
15. Кладка внутрішніх стін з вапняних блоків	$м^3$	6,4*2,7+(7,6*2)*8,69- (0,86*2,1*2+2,1*0,9+2,4*2,2+1,2*2,4)=135,71 135,71*0,4=54,3	54,3
16.Кладка перегородок з цегли та гіпсобетонних плит	$м^2$	36,65*2,7=98,96	98,96
17. Монтаж плит перекриття	шт.	28	28
18.Монтаж козирків	шт.	1	1
19. Монтаж сходових маршів	шт.	3	3
20.Заповнення віконних прорізів	$м^3$	(1,2*0,6*2+1,2*1,6+3*2,1+2*1,6*2+0,7*1,6*5+1,06*0,69*2+2,8*1,6+4,67)=32,27	32,27
21. Заповнення дверних прорізів	$м^3$	(0,9*2,1*6+1,8*2,3+0,8*2,1*5+0,86*2,1*2+0,88*2,1+0,8*2,4*4)=37,02	37,02
22.Облаштування ганків	$м^2$	(2,9*8)	23,2
23.Влаштування балок покриття	$м^3$	4,4*0,1*0,15*41	2,706
24. Влаштування пароізоляції	$м^2$	17,4*7,6=154,28	154,28
25. Влаштування утеплювача	$м^2$	17,4*7,6=154,28	154,28
26.Влаштування крокв	$м^3$	13,54	13,54
27.Влаштування металочерепиці	$м^2$	(9.2·19+10.54+5.77*3)/0.8387=202.65	202.65
28.Облицювання стін керамічною плиткою	$м^2$	2,3*1,8+23+18,1+30,18+13,66=89,08	89,08

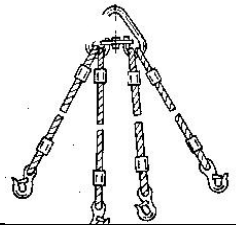
29.Підготока поверхні під поклейку шпалер	$м^2$	69,36+31,43+29,94+13,65+36,69+37,11=218,45	218,45
30. Штукатурення	$м^2$	98,96+135,71+349,8=584,47	584.47
31. Водоемульсійне фарбування	$м^2$	Стелі – 103,97 Стін – 41,56+43,2+39,56+17,49+15,01+26,83+28,26+31,15=243,06	347,03
32. Влаштування бетонної підготовки М100	$м^2$	104,17	104,17
33. Влаштування гідроізоляції	$м^2$	117,56	117,56
34. Влаштування стяжки М150	$м^2$	233,52	233,52
35. Влаштування м’якої підложки	$м^2$	76,05	76,05
36. Влаштування ламінату	$м^2$	76,05	76,05
37. Нанесення клеючої суміші	$м^2$	121,57	121,57
38. Влаштування керамічної плитки	$м^2$	121,57	121,57
39. Розробка корита під вимощення	$м^3$	20,3+0,2+0,2+0,8+0,8=22,3 7,6+0,2+0,2+0,8+0,8=9,6 2*(22,3+9,6)*0,8*0,2=10,2	10,2
40. Влаштування основи під вимощення	$м^3$	10,2	10,2
41. Влаштування вимощення	$м^2$	2*(22,3+9,6)*0,8=51,04	51,04

4.2.4 Вибір методів виконання робіт та засобів механізації

4.2.4.1 Монтажні роботи

Для монтажу плит покриття, подачі матеріалів підбираємо стріловий кран.

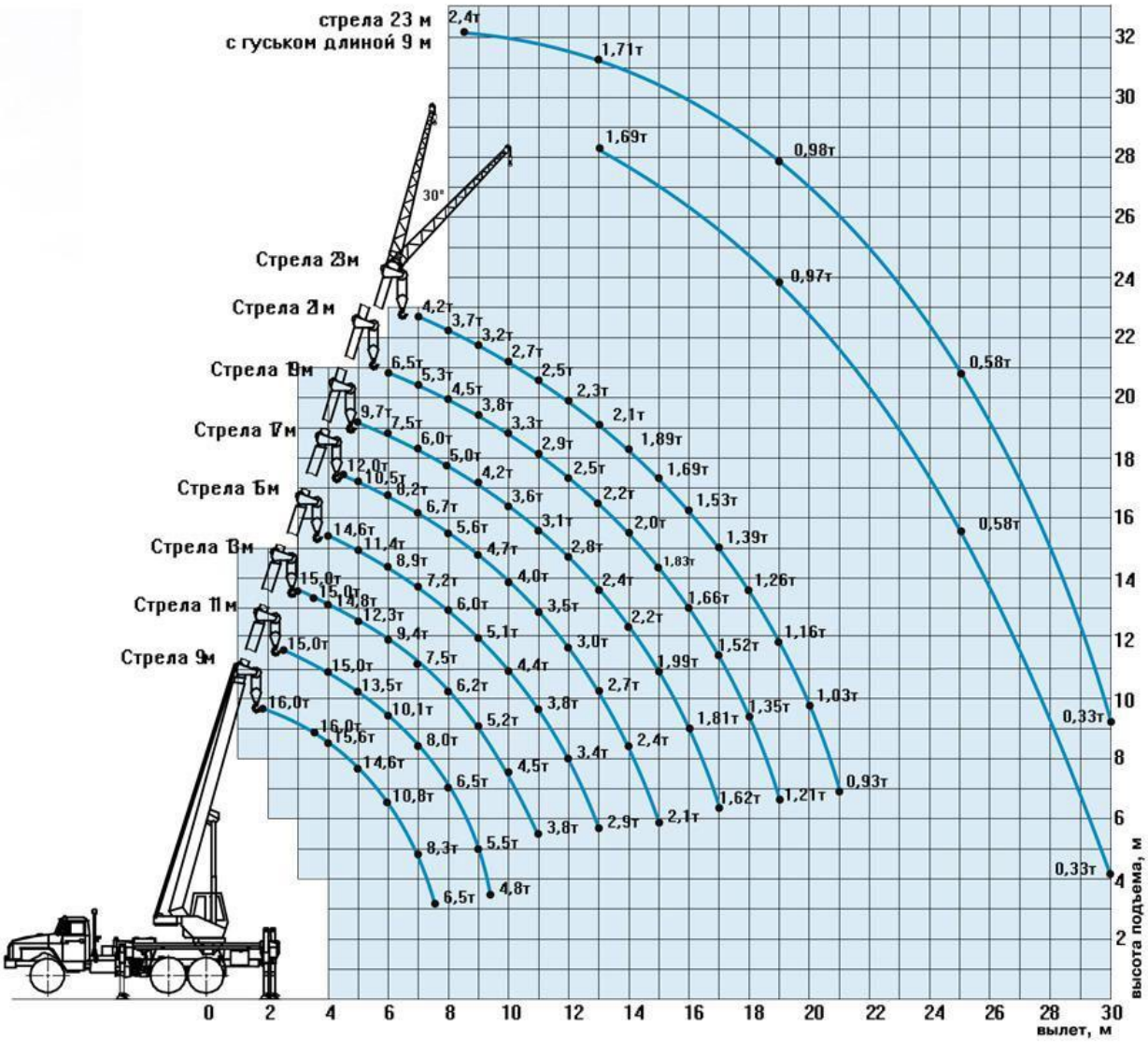
Таблиця 4.17 Визначення грузовантажних пристроїв.

Найменування пристрою	Характеристики			Область використання
	P т	m кг	H (м)	
1	2	3	4	5
Строп чотирьохвитковий (бюро впровадження ЦНИИОМТП №3484.47-52) 	5	44	4,5	Монтаж плит перекриття та покриття P=2,95 т

Визначення монтажних характеристик конструкцій

Монтажні характеристики	Плита перекриття
Монтажна маса, т	
1,1xPe	2,95*1,1=3,245
Рт.о.×1.2	0,044*1,2=0,053
Рм=1,1xPe+ Рт.о.×1.2	3,298
Монтажна висота, м	
H_0	6,2
Нз	1,0
Не	0,22
Нт.о.	4,5
Нм=Н0+Нз+Не +Нт.о.	11,92

Приймаємо кран КС-35714-3-10 з довжиною стріли 2м і вантажопідйомністю 16т.



4.2.5 Вибір методів виконання робіт

Земляні роботи залежно від будівельних властивостей грунту виконують в основному механічним способом. Механічний спосіб полягає у розробці грунту: копанням за допомогою землерийних та землерийно-траншейних машин. У будівельному виробництві цим способом виконують 80-85% земляних робіт, у тому числі із застосуванням одноківшових екскаваторів – 39%, бульдозерів – 29%, скреперів – 15%, багатоківшевих екскаваторів – 6%, Навантажувачів – 6%, та інших машин – 5%.

Монтажні роботи – це індустріальний механізований метод зведення будівель і споруд з конструктивних елементів заводського виготовлення. Монтаж будівельних конструкцій складається із простих процесів: транспортні, підготовчі, монтажно-вкладальні. До транспортних відносять навантаження, перевезення, розкладання і складування монтажних елементів, пристроїв і матеріалів. До підготовчих процесів відносять виготовлення і підготовку монтажних пристроїв, перевірка геометричних розмірів і якості конструкцій, укрупнення і посилення конструкцій на період монтажу, підготовки конструкції до підняття, навішування і закріплення сходів, встановлення пристроїв для тимчасового вирівнювання і закріплення конструкцій.

До монтажно-вкладальних робіт відносять стропування, підняття, переміщення і встановлення в проектне положення, вивірення тимчасові закріплення конструкцій в проектному положенні, захист від корозії закладних деталей, остаточне закріплення, зароблення швів. Монтажні роботи здійснюються строго у відповідності до проекту виконання робіт.

Будь-яка **покрівля** повинна забезпечувати повну герметичність покрівельного простору, виключаючи всілякі протікання, захист від проникнення снігових мас і вітру. Все це створюється за умови, що технологія покрівельних робіт буде дотримуватися в повній мірі. Важливою умовою для пристрою якісної покрівлі є використання сучасних інструментів і пристосувань, які полегшують працю покрівельників і прискорюють процес укладання всіх елементів покрівлі.

Опоряджувальні роботи – це один з видів будівельно-монтажних робіт, які виконуються на завершальній стадії спорудження будинків і надають їм гарного естетичного вигляду, створюють комфорт внутрішніх приміщень і, що головне, захищають будівельні конструкції від шкідливого атмосферного впливу, корозії, старіння і руйнування.

Влаштування фундаменту неглибокого закладання – стрічкового збірно-монолітного (плитна частина – монолітна, усі інше, в тому числі стіни підвалу – збірні бетонні конструкції (блоки ФБС). За основу під підошвою прийнято: для фундаментів стін підвальної частини ІГЕ-2 Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення; для фундаментів стін безпідвальної частини – пошарово ущільнена піщана подушка (фізико-механічні характеристики ущільненої піщаної підсипки прийнято аналогічними до ІГЕ 2). Влаштування пошарово ущільненої ґрунтової подушки виконується після вкладання георешіток з геотекстилем по покрівлі ІГЕ-2

Кладка здійснюється ланкою 2. Кладку виконують із блоків вапняка, гіпсобетонних плит і керамічної цегли на цементно-піщаному розчині. Система перев'язки кладки стін – однорядна(ланцюгова). При такій перевязці ложкові і тичкові ряди в кладці передуються. Матеріали подаються стріловим самохідним краном.

Нанесення штукатурного розчину, виконують, як правило - виконують комплексно-механізованим методом з використанням штукатурних станцій або штукатурних установок і комплексу механізованих та ручних інструментів, пристроїв та інвентарю. Штукатурний розчин наносять на поверхню за допомогою розпилювальних форсунок механічної та пневматичної дії зверху стін кількома шарами; кількість шарів залежить від виду штукатурки. Кожний наступний шар штукатурки наносять лише після розрівнювання попереднього шару правилом або півтерком і тужавлення розчину (не підлягає розрівнюванню лише набризк). Накривний шар наносять після тужавлення останнього шару ґрунту. Після тужавлення накривного шару останній затирають електро- або пневмозатиральними машинами чи загладжують металевими гладилками відразу після нанесення розчину.

Фарбування поверхні. Воно містить такі операції: очищення поверхні, її загладжування, розшивання тріщин, грунтування, підмазування окремих місць, шпаклювання та шліфування. Очищають поверхню за допомогою технічного пилососа, рогожової або махової щітки, металевого шпателя. Загладжують поверхню разом з її очищенням за допомогою універсальних шліфувальних машин або шліфувальною шкуркою, пемзою, дерев'яним бруском (при малих обсягах робіт). Розшивають тріщини лише на оштукатурених поверхнях за допомогою металевого шпателя. Грунтують поверхні ручними та електричними фарбопультами. Перед використанням фарбу слід процідити, старанно перемішати. Фарбу наносять спочатку двома

вертикальними рисками, а потім розтушовують (втирають при ґрунтуванні) горизонтальними рухами.

Підлога. Ламінатні підлоги. Підготовка поверхні: Перш за все, поверхня, на яку буде укладатися ламінат, має бути чистою, сухою і рівною. Видаліть будь-які нерівності, пил або інші забруднення.

Установка підложки: На підлогу укладається спеціальна підкладка або підложка, яка допомагає покращити звукоізоляцію і зменшити вплив вологи. Розгорніть підкладку по всій площі підлоги і обріжте зайву частину.

Укладання ламінатних дощок: Починайте укладати ламінат з одного кута кімнати. З'єднайте першу дошку з другою під кутом і встановіть в пази. Потім помістіть дошку на поверхню під кутом і поступово натискайте, щоб з'єднати її з попередньою дошкою. Продовжуйте цей процес, укладаючи дошки в ряди, з'єднуючи їх замками або фрезами на краю.

Обрізання дошок: При досягненні кінцевої частини ряду, можливо, знадобиться обрізати ламінат, щоб він відповідав розміру кімнати. Використовуйте столярний ніж або ламінатний резак для розрізання дошок з потрібними розмірами.

Встановлення підперезів: Якщо потрібно, встановіть підперези під ламінатними дошками, коли ви доходите до дверей або інших структур, щоб забезпечити правильну висоту та стабільність.

Установка плінтусів: На завершення укладання ламінату установіть плінтуси по периметру кімнати, щоб приховати зазори і створити завершений вигляд.

4.2.6 Визначення трудових витрат і витрат машинного часу

Найменування робіт	Обсяг		Норма часу		Шифр норм	Витрати праці		Машини і механізми		Робітники	
	од. вим	к-ть	люд-год	*маш-год*		люд-дні	маш-дні	Назва і марка	к-ть	Професія, *розряд*	к-ть
1. Планування будівельного майданчику бульдозером	1000м^2	1,941	0,6	0,6	1-30-1	0,146	0,146	бульдозер	1	машиніст - 5р	
2. Зрізка рослинного шару	1000м^3	0,388	*16,73*	*16,73*	1-24-1	0,811	0,811	бульдозер	1	машиніст - 5р	
3. Розробка грунту екскаватором у відвал	1000м^3	0,349	11,95	*26,01*	1-12-7	0,521	1,135	екскаватор	1	машиніст - 5р	
4. Розробка грунту екскаватором у транспорт	1000м^3	0,185	13,6	*29,85*	1-17-7	0,315	0,690				
5. Підчистка вручну	100м^2	0,5	200,6	-	1-164-1	12,538	-			землекоп -2р	
6. Влаштування монолітного армоподушки	100м^3	0,09	1196,25	*7,4*	6-19-1	13,458	0,083	вібратор	1	бетонник 4р-1 2р-1	
7. Монтаж фундаментних блоків	100шт.	0,32	175,45	*46,21*	7-1-3	7,018	1,848	кран	1	монтажник 4р-1 3р-1 2р-1	
8. Монтаж блоків стін підвалу	100шт	0,75	77,17	*22,55*	7-42-2	7,235	2,114				
9. Зворотня засипка механізована	100м^3	0,498	11,75	*14,75*	1-27-1	0,731	0,918	бульдозер	1	машиніст - 5р	
10. Зворотня засипка вручну	100м^3	0,16	150,45	-	1-166-1	3,009	-			землекоп 2р	

11.Влаштування утеплювача	100м^2	0,925	226,18	*1,5*	8-43-7	26,152	0,173			ізолю-вальники 3р муляр 3р	
12.Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100м^2	0,303	60,36	*1,2*	8-4-1	2,286	0,045				
13.Влаштування вертикальної гідроізоляції	100м^2	1,183	22,59	*2,07*	8-4-2	3,340	0,306				
14.Влаштування монолітних колон	100м^3	0,23	624,8	*68,38*	6-14-3	17,96	1,966	Кран	1	Камінщик 4р-1 3р-1 2р-1 Монтажник 4р-1 3р-2 2р-1 Плотник 4р-1 2р-1	
15.Кладка зов. стін з вапняних блоків та утеплювачем	1м^3	192,39	4,95	*0,32*	8-23-1	119,041	7,696				
16. Кладка внутрішніх стін з вапняних блоків	1м^3	54,3	4,95	*0,32*	8-23-1	33,598	2,172				
17.Монтаж перемичок	100 шт	0,86	117,89	*53,87*	7-11-1	12,673	5,79				
18.Кладка перегородок з гіпсобетонних плит	100м^2	0,989	138,15	*1,94*	8-24-1	17,079	0,240				
19.Влаштування монолітного армопоясу	100м^3	0,565	1196,25	*7,4*	6-19-1	84,485	0,522				
20.Монтаж з/б балок	100шт	0,03	198,65	*45,46*	7-9-1	0,745	0,17				
21. Монтаж плит перекриття	100шт	0,28	332,05	*59,04*	7-45-6	11,622	2,066				
22.Монтаж козирків	100шт	0,1	700,35	*26,55*	7-53-6	8,754	0,332				
23. Монтаж сходових маршів	100шт	0,03	319	*66,99*	7-47-4	1,196	0,251				

24.Заповнення віконних прорізів	100м^2	0,323	102,73	*9,17*	10-20-3	4,148	0,370				
25. Заповнення дверних прорізів	100м^2	0,37	79,28	*9,24*	10-28-2	3,667	0,427				
26.Облаштування ганків	100м^2	0,232	2,42	*2,42*	8-27-1	0,070	0,070				
27. Влаштування дерев'яного перекриття	100м^2	1,322	254,38	*4,42*	10-74-2	42,34	0,73		1	Тесляри 5р,4р,3р,2р Покрівельники 5р-2 , 2р-2	
28.Влаштування крокв	1м^3	13,54	34,92	*0,98*	10-16-1	59,1	0,189	підйомник	1		
29.Влаштування металочерепиці	100м^2	2,026	156,64	*1,29*	12-12-4	39,669	0,327				
30 .Підготока поверхні під поклейку шпалер	100м^2	*2,184*	1,3	-	Енір 8-24 тб.6 п4	0,355	-		1	Шпалерник 4р-2 3р-2 Маляр 4р-3 Штукатур 4р-3	
31. Поклейку шпалер	100м^2	*2,184*	6	-	Енір 8-24 тб.6 п4	1,638	-				
32. Штукатурка	100м^2	5,844	107,25	*0,58*	15-61-1	78,346	0,424	розчинонасос			
33.Облицювання стін керамічною плиткою	100м^2	0,89	167,48	*0,25*	11-27-2	18,632	0,028			Плиточник 4р-3	
34. Водоемульсійне фарбування стелі	100м^2	1,037	80,85	*0,2*	15-179-4	10,480	0,026	фарбопульт	1	Маляр 4р-3	
35. Водоемульсійне фарбування стін	100м^2	2,43	64,35	*0,2*	15-179-3	19,546	0,061				
36. Влаштування бетонної підготовки М100	100м^2	1,041	5,58	*0,4*	11-2-9	0,726	0,052	віброрейка	1	ізолювальники 4р-1 2р-2	
37. Влаштування гідроізоляції	100м^2	1,156	218,04	*1,04*	11-5-1	31,507	0,150				

38. Влаштування стяжки	100м^2	2,335	56,25	*0,56*	11-11-1	16,418	0,163				
39. Влаштування керамічної плитки	100м^2	1,215	167,48	*0,25*	11-27-2	25,436	0,038		1	Плиточник 4р-3	
40. Влаштування ламінату	100м^2	0,76	76,36	*0,58*	11-38-2	7,254	0,055			Паркетник 2р-3	
41. Розробка корита під вимощення	100м^2	0,102	212,5	-	1-162-1	2,709	-			Землекоп 2р-1	
42. Влаштування основи під вимощення	1м^3	10,2	5,12	*1,19*	11-2-4	6,528	1,517	Трамбівка	1	Бетонщик 3р-1 2р-1	
43. Влаштування вимощення	100м^2	0,51	48,11	*0,8*	11-19-1	3,067	0,051				
∑Q=703,971											
44..Різні роботи	%	10				70,39				Різноробочі	

∑Q=774,361

4.2.7 Взаємопов'язання спеціальних і будівельно-монтажних робіт.

Санітарно-технічні, електротехнічні і слаботочні роботи слід пов'язувати з загально - будівельними опоряджувальними роботами.

Їх слід виконувати у три етапи.

Перший етап (при зведенні підземної частини будівлі) - до зворотної засипки ґрунтом. В цей час виконують вводи в будівлю санітарно технічних та електричних мереж.

Другий етап (до початку штукатурних робіт)- виконують прокладку труб, навішування радіаторів, протягування дроту, монтаж електрокоробок. Ці роботи ведуть паралельно зі зведенням надземної частини будівлі, якщо з гори змонтовано два перекриття.

Третій етап (після облицювальних робіт ,побілки стін та стелі, але дофарбування стін). Електромонтажні роботи розпочинаються після фарбування стін:виконують підвішування патронів і світильників, встановлення розеток, ви- микачів, дзвінків. Слаботочні роботи виконують після закінчення опоряджувальних робіт

4.2.8 Визначення техніко-економічних показників календарного плану

1. Термін будівництва об'єкта :
по нормі $T_н$= 4 міс
по КГ $T_о$ = 3 міс

2. Трудомісткість загально-будівельнихробіт :

по нормі – $T^{н}_{люб.год}$ = 795,21 люд.зм
по КГ – $T^{пл}_{люд.год}$ = 775,0 люд.зм

3. Питома трудомісткість на 1 м^3 будівельного об'єму :

по нормі -$T^{н} = T^{н}_{люд.год} / V = 795,21 / 6085,32 = 0.13$ люд.зм/м^3
прийнята -$T^{пл} = T^{пл}_{люд.год} / V = 775,0 / 6085,32 = 0.127$ люд.зм/м^3.

4.Коефіцієнт сумісності робіт : по нормі 2….5

$К_{сум} = T_п / T_о = 114 / 91 = 1,26$

5. Коефіцієнт змінності робіт : по нормі 1….2

$К_{зм} = (t_1*n_1+… \ t_n*n_n) | T_n = 128 / 114 = 1.14$

6. Максимальна кількість робітників N_{max} = 28 чол

7. Середня кількість робітників : $N_{ср} = T^{пл}_{люд.год} / T_о = 775 / 91 = 9$

8. Коефіцієнт використання робітників : по нормі - 1,5-2 (2)

$К_{в.р} = N_{max} / N_{ср} = 28 / 9 = 3,1$

9.Продуктивність праці : по нормі - 100%

по КГ , $П = (T^{н}_{люд.год}/T^{пл}_{люд.год})·100\% = (795,21 / 775)·100\% = 102.6$

4.3.1 Область застосування

4.3.2 Технологічна карта розроблена на влаштування покрівлі з металочерепиці по готовій обрешітці.

4.3.3 Організація і технологія будівельного процесу

1) До початку робіт із влаштування покрівлі з металочерепиці повинні бути виконані:

а) влаштування паро - і гідроізоляції;

б) ремонт кроквяної системи та дерев'яної обрешітки;

в) ремонт і влаштування карнизів;

г) ремонт і зведення димовентиляційних стояків;

д) покриття покрівельної листової сталлю карнизних звисів і укладання настінних жолобів

ж) покриття покрівельної сталлю жолобів, звисів, жолобів, розжолобків і інших примикань покрівлі;

з) підготовка і розрахунок листів;

і) складаються акти на приховані роботи (закладення швів несучих конструкцій, влаштування паро-, гідро-, теплоізоляції).

2) Перед влаштуванням покрівлі з металочерепиці слід перевірити жорсткість обрешітки.

3) Слід попередньо розрахувати кількість і довжину листів для укладання по схилу цілком (без поперечних нахлесток) з урахуванням кута нахилу покрівлі

4)Роботи по влаштуванню покрівельного покриття виконують із застосуванням переносних драбин шириною не менше 30 см, що прикріплюються канатами до крокв.

Монтаж металочерепиці починають з торцевих ділянок (як лівого, так і правого торця). Коли монтаж починають з лівого краю, то наступний лист встановлюють під останню хвилю попереднього листа. Край листа встановлюється по карнизу і кріпиться з виступом від карниза на 40 мм. Нахлест верхнього листа на нижній не менше 70 мм. Нахлест виконують в одну-дві гофри в залежності від кута нахилу покрівлі, кроку обрешітки і марки металочерепиці: MONTERREY TS39-350-1100

5) Кріплення металочерепичних листів починають з закріплення 3-4 листів, вирівнюючи їх строго по карнизу, потім кріпити їх остаточно по всій довжині. Для цього встановити перший лист і прикріпити його одним шурупом у верхній частині листа. Потім укласти другий лист так, щоб нижні краї становили рівну лінію. Скріпити накладання одним шурупом по верху хвилі під першою поперечною складкою. Скріпити 3-4 листа між собою і вийшов рівний край вирівняти строго по карнизу, потім кріпити листи до обрешітки остаточно.

6)Кріплення металочерепиці між собою і до обрешітки слід виконувати

самонарізаючими шурупами з цинковим покриттям і з ущільнювальною шайбою з неопренової гуми 4,8х38 мм, які ввинчують в верхній прогин профілю (через три) перпендикулярно до листів. Кількість шурупів 5-7 штук на кв. метр. Крок не більше 500 мм. Вкрай важливо обов'язкове потрапляння шурупів в тіло обрешітки.

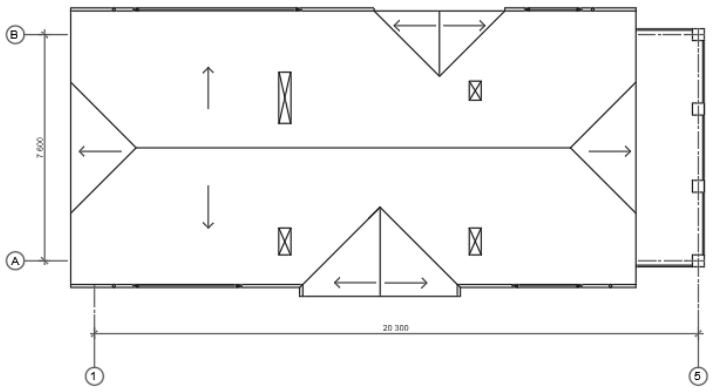
7) У місцях розжолобків встановлюють гладкий лист шириною 1250 мм по суцільній решетування, який кріпиться оцинкованими цвяхами, після укладання металочерепиці рекомендується встановити зверху декоративну планку. Її встановлюють строго по шнуру з кроком шурупів 200-300 мм.
8) При монтажі коника кріплення його необхідно проводити через верхній прогин, тоді довжина шурупа підбирається виходячи з висоти листів. Шурупи загвинчують в обрешітку не менше ніж на 10 мм до зіткнення неопренової прокладки з гребенем хвилі без її продавлювання.

Кріплення вітрової планки здійснюється шурупами з кроком 200-300 мм з поперечним нахлестом між планками 100-150 мм.

9) Кутова планка при поздовжньому і поперечному примиканні ската до стіни кріпиться за кроком 200-300 мм і з нахлестом між планками 100-150 мм.
10) Коньковий елемент укладається з боку протилежної переважанню вітрів і дощів з нахлестом 150-200 мм і кріпляться шурупами через верхній прогин і з кроком кріплення 200-300 мм. При невеликих кутах нахилу покрівлі доцільне застосування на конику ущільнювальної прокладки, що запобігає потраплянню води під коник при косому дощі та сильний вітер. При установці ущільнювальної прокладки необхідно залишати вентиляційний зазор між коником і прокладкою.
11) На коньках, а також в місцях поперечної нахлестки листів рядового покриття при з'єднанні з плоскою поверхнею добірних деталей слід збільшувати довжину перепуску не менше ніж до 140 мм і прокладати ущільнювачі.

Для запобігання скочування снігу з покрівлі над входом в будівлю слід закріпити снігозатримувальні пристрій, на відстані 350 мм від карнизу.

12) По покрівлі пересуватися дозволяється тільки по ходових містках, підвішували за гаки, укріплені у коника.

№	Найменування	Обсяг		Розрахунки
		Один вим	Кільк	
1	2	3	4	5
1. Основні роботи				
1	Влаштування металочерепиці	$м^2$	202.65	 cosα=cos33°=0.8387 S=(9.2·19+10.54+5.77*3)/0.8387=202.65 S=202.65
2	Влаштування вітробар'єру, м2	$м^2$	202.65	S=202.65
3	Розвантажування метало черепиці масою 5кг, т.	т	1,013	202.65*5=1,013т
2. Допоміжні роботи				
4	Збірка і установка водостічних труб	1 м	29	$L=L_{труби}$ =8.1+6.3+10.2+4.4=29

На 100$м^2$ черепиці – 104$м^2$ площі даху.

104*2,0265 = 210,76 $м^2$ потрібно металочерепиці.

Калькуляція трудових затрат при влаштуванні покрівлі з металочерепиці

Шифр норм	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.
1-11 п.2	Розвантажування метало черепиці масою 5кг, т.	т	1,013	0.65	11-27	0,66	11-42
12-20-3	Влаштування вітробар'єру	100 м2	2,02	10.97	215-56	22,16	435-43
12-12-4	Монтаж металочерепиці.	100 м2	2,02	156.64	2304-09	316,41	4654-26
Е7-9	Збірка і установка водостічних труб	1 м	52,04	0.23	0-18,2	11,97	9-47

№	Назва	Од.вим.	Кіль-кть
1	Загальний об'єм робіт	$м^3$	202.65
2	Загальна тривалість робіт	дні	6
3	Кількість робочих у зміну	Люд.	4
4	Загальна трудоємкість робіт	Люд.зм.	43,9
5	Виробіток в зміну 1-го працівника	$м^3$	4.62

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	Електродриль 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.

4.3.4 Вимоги до якості та приймання робіт

У процесі підготовки і виконання покрівельних робіт перевіряють:

- якість листів металочерепиці;
- відсутність подряпин, деформацій, вигинів, надламів, розміри по довжині;
- якість виконання обрешітки - перетин обрешітки, відстань між обрешітки і відповідність проектному рішенню;
- наявність прокладки гідроізоляційного матеріалу;
- наявність торцевих, коникових, карнизних планок;
- готовність всіх конструктивних елементів для виконання покрівельних робіт;
- правильність виконання всіх примикань до виступаючих конструкцій;
- правильність виконання вентиляційного каналу;
- правильність виконання коника, ендови, карнизів;

Приймання робіт повинна супроводжуватися ретельним оглядом її поверхні і особливо в розжолобках, на карнизних ділянках, у місцях пристрої коника, всієї водовідвідної системи.

Виконана покрівля з металочерепиці повинна відповідати таким вимогам:

всі металочерепичні листи, в тому числі конькові елементи повинні бути щільно прикріплені до обрешітки, без перекосів, з дотриманням нахлесток, з дотриманням розміру виносу обрешітки. На поверхні металочерепичних листів не повинно бути пошкоджень, зламів, вм'ятин, подряпин.

Виявлення при огляді готової покрівлі виробничі дефекти повинні бути виправлені до здачі будинку в експлуатацію.

Приймання готової покрівлі повинна бути оформлена актом з оцінкою якості робіт.

Приймання виконаних робіт підлягає огляду актами прихованих робіт, в тому числі виконаної пароізоляції, теплоізоляції, гідроізоляційного шару (якщо ці елементи конструкції є), влаштування антен, розтяжок, стійок, мансардних вікон.

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-3М; 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	»	»

4.3.5 Заходи з охорони праці

5.1 Всі покрівельні роботи слід виконувати відповідно до вимог затвердженого проекту виконання робіт, з якими він повинен бути ознайомлений, проект виконання робіт повинен перебувати на будівельному майданчику.

5.2 Забороняється проводити покрівельні роботи під час ожеледиці, туману, що виключає видимість в межах фронту робіт, грози і вітру швидкістю 15 м / с і більше.

5.3 При виконанні робіт на вологих покрівлях, а також при роботі на даху з ухилом більше 20 ° незалежно від ухилу покрівельник повинен користуватися:

запобіжними поясами і страхувальними канатами товщиною не менше 15мм; місця закріплення карабіна повинні бути вказані майстром чи виконробом; канати для закріплення поясів не повинні тертися на гострих гранях будівельних конструкцій, а в таких місцях слід укласти запобіжні підкладки; нековзною взуттям (повстяної, валяной).

5.4 Допуск робочих на даху здійснюється тільки після перевірки справності несучої основи.

5.5 У зв'язку з можливим падінням з даху інструменту, матеріалів необхідно влаштовувати вздовж зовнішніх стін будівель огорожу зони.

5.6 Щодня після закінчення роботи дах слід очищати від залишків матеріалу і сміття, завантажуючи останні в контейнери або бачки, і опускати їх на землю за допомогою крана або лебідок. Скидати сміття з даху не допускається.

5.7 Пускач або рубильник для включення електромеханізмів повинен перебувати в ящику, що замикається на замок. При догляді з робочого місця все електромеханізми і електроінструмент повинні знеструмлюватиметься.

5.8 При роботі на схилах із значним ухилом (більше 20 °) при відсутності огороджувальних парапетів або решіток, необхідно користуватися запобіжними поясами, прив'язуючи їх до стійкої конструкції будівлі. При роботі на звісах покрівлі прив'язування необхідно незалежно від величини ухилу даху.

5.9 Елементи і деталі покрівель з металочерепиці подавати на робочі місця в заготовленому вигляді.

5.10 Під час перерв у роботі інструмент і матеріали повинні бути закріплені на даху або прибрані. Усі працюючі на об'єкті повинні бути забезпечені захисними касками

5.11 При виконанні робіт, на які видається наряд-допуск, покрівельник повинен пройти поточний інструктаж, який реєструється в наряді-допуску.

5.12 Після кожного виду інструктажу покрівельник повинен пройти перевірку знань, засвоєних їм при інструктажі, яку здійснює особа, яка проводила інструктаж.

5.13 Покрівельник, що не засвоїв інструктаж або виявив під час перевірки знань з безпеки праці незадовільні знання, до самостійної роботи не допускається, він зобов'язаний знову пройти інструктаж і перевірку знань.

5.14 На дахах з ухилом від 0 ° до 30 °, обладнаних парапетами або огорожами, дозволяється працювати без прив'язування. При роботі на звісах покрівлі слід застосовувати переносне запобіжний огорожу.

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант /_____/

5. Технологічна картка на монтаж плит перекриття

5.1.1 Область та ефективність застосування картки

Карта призначена для організації праці робітників під час монтажу самохідним гусеничним краном панелей покриття (перекриття) під час зведення пожежного депо. Роботи з монтажу вести відповідно до СНиП III-16-80 «Збірні залізобетонні конструкції. Правила виробництва та приймання робіт».

5.1.2 Умови та підготовка виконання процесу

До початку робіт повинні бути змонтовані та остаточно закріплені всі конструкції нижнього поверху та ригелі даного поверху, доставлені в зону монтажу та розташовані на робочому місці монтажне обладнання, пристосування та інструменти, укладені панелі перекриття у штабелі у зоні дії монтажного крана.

5.1.3 Будівельні матеріали та конструкції

Укладають залізобетонні панелі площею 9 м2.
Допустимі відхилення від основних проектних розмірів, мм:
за довжиною ±6; по ширині ±5; по висоті та ширині ребер, товщині полиці плити ±3. Для підготовки ліжка під плиту застосовують розчин.

5.1.4 Виконавці, предмети та знаряддя праці

1) Виконавці:
монтажник конструкцій 5 розряду (М5) – 1;
монтажник конструкцій 4 розряду (М4) – 1;
такелажник 3 розряду (Т3)-1;
машиніст крана 6 розряду (М)-1.

5.1.5 Технологія процесу та організація праці

1) Операції з монтажу збірних залізобетонних панелей перекриття, виконують у такому порядку:

- підготовлюють панель до стропування;
- влаштовують розчинну постіль;
- кроквають і подають панель до місця укладання;
- укладають панель на розчинну постіль;
- рихтують у проектне положення та розстроповують панель;
- підготовляють місце укладання наступної панелі.

2) Опис операцій

1. Підготовка панелі до стропування

Такелажник перевіряє маркування панелі, стан монтажних петель та наявність заставних деталей. За потреби він очищає їх сталевою щіткою.

2. Стропування та подача панелі до місця укладання

Такелажник Т3 почергово заводить через стропувальні отвори в панелі (під ребра жорсткості) спеціальні гаки, повертає замки, що замикають, а потім заводить в кільця спеціальних гаків гаки стропів траверси. Застропивши панель, такелажник відходить від неї на 4-5 м і подає команду машиністу крана підняти панель на 20-30 см. Переконавшись у надійності стропування, машиніст крана перемішає панель до місця укладання.

3. Влаштування розчинного ліжка

Монтажники М4- і М5 (кожен на своїй ділянці) за допомогою кельм влаштовують подушку з розчину на місцях укладання панелі.

4. Укладання панелі на розчинну постіль

Монтажник М5, подає сигнал машиністу крана підвести панель до місця укладання, разом з монтажником М4 приймає її на відстані 20-30 см від розчинного ліжка і розгортає в потрібному напрямку. Потім сигналом монтажника М5 машиніст крана повільно опускає панель на підготовлену постіль.

5. Рихтування панелі в проектне положення

Монтажники М5 та М4 перевіряють зазор між панелями покриття. Невеликі

відхилення від проектного положення усувають, рихтуючи ломами панель

6. Розстропування панелі
Монтажники М5 і М4, стоячи на панелі перекриття, по черзі виводять гаки стропів траверси з кілець спеціальних гаків.

7. Підготовка та укладання наступної панелі
Монтажники М5 та М4 по черзі відкривають поворотні замки та виймають спеціальні гаки з отворів панелі. Потім вони розміщують монтажне оснащення, інвентар, пристосування та інструменти за схемою організації робочого місця. При необхідності монтажники очищають місце укладання наступної панелі та змочують його водою за допомогою мітли.

5.1.6. Вказівки з техніки безпеки

При виконанні робіт з монтажу залізобетонних плит перекриттів керуватиметься правилами техніки безпеки у будівництві згідно з ДБН А.3.2-2-2009
До початку робіт з монтажу конструкцій члени бригади зайняті на монтажі та машиніст крана повинні бути ознайомлені з проектом виконання робіт та заходами з техніки безпеки. Перед початком монтажних операцій перевірити надійність канатів, блоків та гальмівних пристроїв крана.
Для стропування застосовувати тільки випробувані вантажозахоплювальні пристрої з позначенням вантажопідйомності.
При переміщенні плит перекриття монтажники повинні знаходитися поза контуром елемента, що встановлюється, з боку протилежної подачі його краном. Поданий елемент опускати над місцем його встановлення не більше ніж на 30 см вище за проектне положення, після чого наводити його на місце спирання. Розстроповку проводити лише після міцного та стійкого їх закріплення.
Забороняється перебування людей на елементах під час їхнього підйому, переміщення та встановлення. Забороняється залишати підняті елементи на вазі.
Монтажники повинні працювати у захисних касках

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Консультант: _____

					Атестаційна випускна робота бакалавра	

5. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

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

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

Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних факторів

Організація будівельного майданчика

Будівельний майданчик огороджено захисною огорожею висотою 2 м а в місцях перетину небезпечної зони обладнано захисним козирком.

Під'їздні шляхи по будівельному майданчику мають ширину проїжджої частини 3,5 м та 7 м в місцях розвантажування матеріалів. Рух транспорту по будівельному майданчику організовано кільцевим способом. Транспорт на будівельному майданчику рухається в одному напрямку. Закруглення на поворотах дороги для підвезення спеціального транспорту має радіус 12 м. Швидкість руху автотранспорту 10 км на год. і 5 км на год. на поворотах.

Небезпечні зони позначені на будівельному генеральному плані штриховими лініями та прапорцями і регламентуються радіусом дії механізмів, що працюють на будівельному майданчику. В даному випадку, стріловий кран (12м + 5 м + 3 м = 20 м) від 3 до 5 м зона випадання будівельних матеріалів під час роботи механізмів. 12 м ширина будівлі, що зводиться. 5 м відстань від будівлі до стрілового крана.

Електричне освітлення на будівельному майданчику передбачається від трансформаторної підстанції при напрузі 380-220 В. Електрообладнання, прилади, освітлення підключені за допомогою рубильників та магнітних пускачів. До приладу приєднується тільки один споживач.

Тимчасова мережа виконана з ізольованого дроту і під'єднана до діючої постійної мережі. Відстань між опорами 25-30 м, світильники встановлені через 1 опору. Дріт підвішений на висоті 2,5 м від поверхні землі та 6 м над проїжджою частиною на відстані 1,5 м від огорожі.

Для освітлення використовують прожектори ПЭ-35 з лампами потужністю 300 Вт.

Тимчасовий водопровід має тупикову схему та прокладений у вільній від складів, доріг та інших споруд території. На території будівництва є пожарний гідрант та передбачені під'їзди до нього.

До пожарного гідранту підведена труба Ø 100мм з боковим відводом Ø 32 мм. Є питний фонтанчик, та лінії водопостачання для побутових та виробничих потреб. Водопровід прокладений на глибині 0,5 м від поверхні, так як роботи проводяться в літній період.

Електробезпека на будівельному майданчику

Підйомник заземлений через нульовий робочий провідник, приєднаний до болта з гайкою, який приварений до зачищеної металевої частини підйомника. Приєднання має бути доступним для огляду.

Вимикачі і рубильники на будмайданчику знаходяться в захищеному ящику з позначеннями безпечності.

Перед початком роботи електроінструменти перевіряють на наявність дефектів та їх справності . Інструмент, який вийшов з ладу використовувати заборонено.

До роботи з електрообладнанням допускаються робітники віком більше 18 років і які мають посвідчення роботи з електроінструментами.

Пожежна безпека на будівельному майданчику

В будівлі виходи на горище забезпечуються зі сходової клітки через люк 0,6х0,8 м по закріпленій металевій драбині. Вихід через горище на покрівлю передбачений через слухові вікна.

Між сходовими маршами передбачений проміжок шириною 100 мм.

Застосовані будівельні матеріали: цегла, збірні залізобетонні конструкції, керамічна плитка, скло, відносяться до негорючих матеріалів і складуються: цегла і збірні конструкції – на відкритих складах, керамічна плитка і скло - в закритому приміщенні.

Елементи крокв'яної системи, віконні та дверні блоки, дошки для підлог відносяться до горючих матеріалів ступені Г-3 і при загорянні гасяться водою.

Столярні вироби зберігаються в закритому навісі в вертикальному положенні в контейнерах та знаходяться на відстані від будинку 24 м.

На будівельному майданчику обладнаний протипожежний щит в районі побутових приміщень, на якому знаходяться вогнегасник, лом, 2 лопати, 2 відра, 2 сокири, багор металевий, ящик з піском.

Пожежний гідрант встановлений в закритому колодязі на відстані від дороги 2,5 м та 12 м від будівлі.

До пожежного гідранта забезпечений вільний доступ для підрозділів пожежної охорони та їх обладнання.

Лакофарбові матеріали зберігаються в закритому приміщенні в щільно закритій тарі.

Охорона праці під час експлуатації будівельних машин

Умови експлуатації прийнятого крану (стрілового самохідного) екскаватора, підйомника, штукатурного агрегату, транспортних засобів, засобів механізації, ручних машин та інструменту відповідають вимогам нормативних документів.

Місця встановлення машин вибрані з умови технологій виконання робіт і безпеки праці. Усі рухомі і легкодоступні частини машин закриті захисним огородженням. Забороняється проводити ремонт, регулювання машин під час роботи.

Екскаватор на будмайданчику встановлюється на рівній поверхні. Межа небезпечної зони екскаватора при розробці грунту є коло, описане радіусом 5 м.

Стріловий самохідний кран для монтажу стрічкових фундаментів встановлений так, щоб відстань між поворотною частиною крана при будь-якому його положенні і штабелями фундаментний подушок і блоків складає більше одного метра. Стріловий самохідний кран встановлений біля краю котловану на відстані 2,5 м, що відповідає вимогам.

Навантажують кран повільно, без поштовхів і ударів, не допускаючи розгойдування піддонів з блоками та залізобетонних конструкцій і стежать при цьому за правильним їх положенням на стропах. Блоки і цеглу піднімають у контейнерах зі спеціальним стропуючим пристроєм.

На буд майданчику встановлені знаки дозволяючого, забороняючого, попереджуючого характеру, з чіткими надписами, що вказують в'їзди та виїзди, напрям руху, розвертання, швидкість руху і т.п.

Автосамоскиди обладнані страхуючими штангами, без яких не можна працювати під піднятим кузовом. Транспортні засоби під завантаження екскаватором та розвантаження краном подаються так, щоб ківш екскаватора та стріла крана не переміщувались над кабіною транспортного засобу.

При виконанні монтажних робіт застосовують чотиригілковий строп з біркою, на якій вказується вантажопідйомність, попередній і наступний термін випробування.

Стійкість підіймача забезпечується прикріпленням щогли до споруджуємої будівлі. Краї платформи підіймача, що використовується для піднімання вантажів обгороджуються бортами заввишки 1 м, а збоку напрямних встановлена суцільна стінка. Надійність всіх запобіжних пристроїв підіймачів перевіряють через кожні 10 днів.

Гнучкі шланги розчинонасосу штукатурного агрегату з'єднують тільки хомутами на болтах. Шланги заборонено перегинати.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерело (види робіт)	Кількісна оцінка	Норматив
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні	Грунт: супісок $h_ф$ = 3,05м РГВ = -6,3м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння людини з висоти	Земляні Мулярні Бетонні Монтажні Покрівельн і Ізоляційні: а) зовнішні, б) внутрішні Опоряджувальні: а) зовнішні, б) внутрішні	h = 3,05 м h = 8,69 м h = 3м h = 11,92 м h = 8,69 м h = 8,69 м h = 2,7 м h = 9,3 м h = 2,7 м	ДБН А.3.2-2-2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11-12; п.12.8;12.11;11-12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5 п.16.1
3	Падіння конструкцій і матеріалів з висоти	Земляні Мулярні Бетонні Монтажні Покрівельн і Ізоляційні: а) зовнішні, б) внутрішні Опоряджувальні: а) зовнішні, б) внутрішні	h = 3,05 м h = 8,69 м h = 3м h = 11,92 м h = 8,69 м h = 8,69 м h = 2,7 м h = 9,3 м h = 2,7 м	ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.2;16.3; п.16.9;16.10; 16.11

4	Експлуатація машин і механізмів	КС-35714-3-10	$R_{м.в.}$ = 16,53 м $R_{н.з'}$ = 20 м	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)
5	Ураження електричним струмом	Машини і механізми Зварювальні Освітлювальні	U = 220-380В U = 6000/380В U = 220В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-15:2011 ДБН В 2.5-28-2018
6	Виробничий шум	- автотранспорт, - ущільнення ґрунту, - бетонні суміші, - компресор	Р = 70 дБ Р = 80 дБ Р = 60 дБ Р = 80 дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99
7	Вібрація	Ущільнення бетону Експлуатація машин і механізмів	V = 0,02 м/с V = 0,04 м/с	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039-99
8	Вплив шкідливих речовин	Зварювальні(пил) Газоплуменеві роботи(ацетилен) (пари бензину) Опоряджувальні (ацетон)	0,15 мг/м^3 0,1 мг/м^3 100 мг/м^3 200 мг/м^3	НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88

9	Вплив кліматичних факторів	Роботи на відкритому повітрі Земляні Мулярні Бетонні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні: а) зовнішні Роботи в закритому приміщенні Монтажні Опоряджувальні а) внутрішні Ізоляційні Зварювальні	Швидкість вітру V < 12 м/с V < 10 м/с V < 10 м/с V < 10 м/с V < 0,3 м/с V < 0,3 м/с t = 180°C t = 2000°C	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
10	Недостатня освітленість робочих місць	Земляні Мулярні Бетонні Монтажні Покрівельні 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.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011
11	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	К = III ступінь	ДСТУ Б В.2.5-38:2008 ДСТУ EN 62305-3:2012

12	Пожежна небезпека	Захист від пожежі	$К_{вог}$ = II сутпінь $К_{п/в}$ = В	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016 (Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою з 1.1 17р.)

Висновок

У результаті проведеного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів при проведенні земляних, монтажних, опоряджувальних, покрівельних робіт встановлено небезпечну дію обвалення ґрунту, падіння з висоти людей, падіння з висоти матеріалів та конструкцій, ураження електричним струмом та ін.. Аналіз показав, що дія цих факторів створює шкідливий вплив на життя, здоров'я та працездатність персоналу, задіяного при проведенні даного виду робіт.

Аналіз було виконано на підставі актуальної нормативної бази, щодо безпеки виконання даних видів робіт, що діє в Україні.

У якості заходів, які дозволять зменшити ризик виникнення професійних захворювань та травмування на зазначеному об'єкті дослідження можна запропонувати наступні:

1) Для зменшення дії підвищеної температури - зменшити фізичне навантаження працівників, за можливості не проводити роботи на відкритому повітрі при температурі повітря вище 37°С, забезпечити працівників на робочих місцях охолодженою питною водою, проводити постійний моніторинг погодних умов.

2) Для зменшення дії підвищеного вмісту небезпечних речовин у повітрі робочої зони - удосконалення технологічних процесів та устаткування, автоматизація і дистанційне керування технологічними процесами, герметизація виробничого устаткування.

3) При розробці котловану звернути на наступне :

- за станом відкосів і виїмок необхідно вести систематичний нагляд;

- вантажити ґрунт в автосамоскид при допомозі екскаватора зі сторони заднього або бокового борту автомобіля;

- заборонено під час завантаження ґрунту знаходитися між екскаватором і транспортним засобом;

- заборонено знаходитися в зоні дії робочих органів землерийних машин, а також виконувати тут інші види робіт.

4) При необхідності виконання короткочасних робіт на висоті більше 1,3м без риштувань, необхідно обов'язково застосовувати запобіжні пояси. Робітники, які будуть працювати на висоті, повинні пройти медогляд і мати дозвіл лікаря на виконання такого типу робіт. При роботі на висоті потрібно уважно слідкувати за тим, щоби не опустити вниз інструмент чи матеріал і нанести пошкодження людям, які знаходяться внизу. Прохід внизу під час робіт необхідно заборонити, для чого дільниці підлоги, на яких знаходяться нижче особи, які працюють на висоті, повинні бути загороджені линвою, на якій вивішені плакати «Прохід закритий-небезпечно!».

5) Обладнання, що знаходиться під напругою, повинно бути заземлено.

Всі роботи з проводки електроенергії і переміщенню електрообладнання виконуються електромонтером, що знає правила безпеки при влаштуванні, експлуатації, ремонту і демонтажі (монтажі) електрообладнання.

ЕКОНОМІКА БУДІВННЦТВА

Консультант /_____ /

					Атестаційно випускна робота бакалавра	

Завдання економічної частини

В економічній частині дипломного проекту необхідно скласти інвесторську кошторисну документацію за укрупненими показниками, для будівництва індивідуально житлового будинку у м. Ірпінь, до яких входять локальні кошториси на:

• загальнобудівельні роботи;

• електротехнічні роботи;

• санітарно-технічні роботи;

• монтаж та придбання устаткування;

• пусконалагоджувальні роботи

• придбання устаткування меблів та інвентарю.

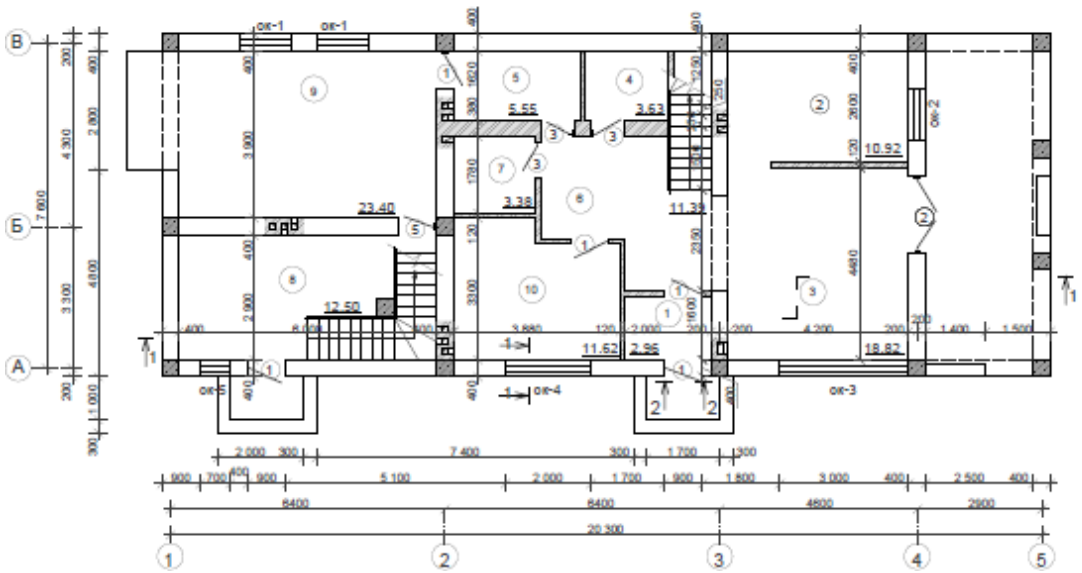
На основі локальних кошторисів складається об’єктний кошторис, на базі якого складається зведений кошторисний розрахунок.

В результаті розрахунків ми отримаємо комплекс техніко – економічних показників, на основі яких інвестор буде визначати доцільність зведення запроектованого житлового будинку, його самоокупність та прибутковість**.**

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

Фасад 1-5

План 1-го поверху



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

Форма № 1

Індивідуальний житловий будинок у м Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01

на загальнобудівельні роботи для інидивідуального житлового будинку

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

Об'єм будинку, куб.м	1334	Кошторисна вартість	9997	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	153,52	Кошторисна трудомісткість	29	тис люд.год
Загальна площа об'єкта,кв.м	307,04	Кошторисна заробітна плата	3398	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	2668	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	276			

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обгрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Підземна частина									
1	УПБ 1-2	Земляні роботи - будівля з підвальними приміщеннями - 1 поверх	100 кв.м площі забудови	1,5352	184277 18428	165849 55283	282902	28290	254612 84871	166 477	255 732
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	1,5352	321558 80389	64312 21437	493656	123414	98731 32910	724 185	1112 284
		Надземна частина									
3	УПБ 3-2	-збірні залізобетонні конструкції (колони, балки, сходи) (капстіни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	161770 21553	48572 16184	496697	66176	149137 49691	194 140	596 428
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	3,0704	80999 6750	12150 4050	248699	20725	37305 12435	61 35	187 107
5	УПБ 5.1-2	зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	26,68	81665 40833	4083 1361	2178980	1089490	108949 36316	368 12	9815 313
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	26,68	133754 18577	6688 3715	3568792	495666	178440 99133	167 32	4465 855
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	13560 6780	678 226	41635	20818	2082 694	61 2	188 6
8	УПБ 8-3	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	1,5352	334196 139248	16710 5570	513058	213774	25653 8551	1254 48	1926 74

9	УПБ 9-2-2	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип І (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	3,0704	220209 146806	33031 11010	676131	450754	101420 33807	1323 95	4061 291
		Разом прямі витрати , грн.					8500550	2509106	956327 358408		22605 3090
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата					5035117 2867514				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.	Коеф.				1496703				
		у тому числі: трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. відрахування на соціальні заходи решта статей у загальновиробничих витратах	0,12 172,04 0,2278 7,48				*3083* 530453 774057 192193				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					**9997253**				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					**28778**				
		кошторисна заробітна плата, грн.					**3397967**				

Форма № 1

Індивідуальний житловий будинок у м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02

на внутрішні санітарно-технічні роботи для інидивідуального житлового будинку

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

Кошторисна вартість	207	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	0	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	55	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обгрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			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	3,0704	28472 7118	1424 475	87422	21855	4371 1457	64 4	197 13
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	6399 1067	320 107	19648	3275	982 327	10 1	30 3
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	16360 4090	818 273	50231	12558	2512 837	37 2	113 7
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	8494 2124	425 142	26080	6520	1304 435	19 1	59 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
		Разом прямі витрати , грн.					183381	44208	9169 3056		398 26
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					130004				
		всього заробітна плата					47264				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.	Коеф.				23879				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год	0,105				*45*				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	172,04				7670				
		відрахування на соціальні заходи	0,2278				12514				
		решта статей у загальновиробничих витратах	8,7				3694				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					**207260**				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					**469**				
		кошторисна заробітна плата, грн.					**54935**				

Форма № 1

Індивідуальний житловий будинок у м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03

на внутрішні електромонтажні роботи для інидивідуального житлового будинку

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

Кошторисна вартість	278	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	1	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	133	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обгрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	42864 22504	2143 1500	131610	69095	6581 4606	197 13	606 39
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	7999 1400	160 112	24560	4298	491 344	12 1	38 3
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	10513 5519	526 368	32279	16946	1614 1130	48 3	149 10
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	11351 5959	568 397	34852	18297	1743 1220	52 3	161 10
		Разом прямі витрати , грн.					223301	108637	10428 7300		953 62
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					104236				
		всього заробітна плата					115937				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			54977				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			98				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			16935				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			30268				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			7774				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					**278278**				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					**1113**				
		кошторисна заробітна плата, грн.					**132872**				

Форма № 1

Індивідуальний житловий будинок у м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04

на монтаж устаткування для інидивідуального житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	26	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	0	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	13	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обгрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	3,0704	6718 2723	2179 1089	20626	8362	6690 3345	24 9	75 29
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		Разом прямі витрати , грн.					20626	8362	6690 3345		75 29
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					5575				
		всього заробітна плата					11707				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			5033				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			*8*				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			1403				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			2987				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			643				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					**25660**				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					**111**				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					**13110**				

Форма № 3

Індивідуальний житловий будинок у м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05

для інидивідуального житлового будинку

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

Кошторисна вартість, тис.грн.	52
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год.	0,3
Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	41

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обгрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	3,0704	11713	35963	99	305
	Разом прямі вит рат и					35963		
	в тому числі							
	Заробітна плата					35963		
	Загальновиробничі вит рат и, разом, грн.			Коеф.		15847		
	у тому числі:							
	Трудомісткість у загальновиробничих витратах			0,087		27		
	Заробітна плата у загальновиробничих витратах			172,04		4562		
	Відрахування на соціальні заходи			0,2278		9231		
	Решта статей у загальновиробничих витратах			6,74		2054		
	Всього по кошторису					**51810**		
	Кошторисна трудомісткість					**331**		
	Кошторисна заробітна плата					**40524**		

Форма № 2

Індивідуальний житловий будинок у м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

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

для інидивідуального житлового будинку

(вид уст ат кування, меблів, інвент арю і робіт , найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкт а інженерно-т ранспорт ної інфраст рукт ури)

Кошторисна вартість 91,8 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 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	3,0704	21635	66429
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	3,0704	4936	15157
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	3,0704	2185	6710
		Разом, грн.				88296
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				2649
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				819
		Всього кошторисна вартість, грн.				**91763**

Форма № 4

Індивідуальний житловий будинок у м. Ірпінь
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01

на будівництво інидивідуального житлового будинку

(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкт а інженерно-т ранспорт ної інфраст рукт ури)

Кошторисна вартість	10652	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	31	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	3639	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	1334	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	307,04	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	34693	грн. /кв.м

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменуванння 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	02-01-01	Загальнобудівельні роботи	9997		9997	29	3398	32560
2	02-01-02	Внутрішні санитарно-технічні роботи	207		207	0	55	675
3	02-01-03	Внутрішні електромонтажні роботи	278		278	1	133	906
4	02-01-04	Монтаж устаткування	26		26	0	13	84
5	02-01-05	Пусконалогуджувальні роботи	52		52	0	41	169
6	02-01-06	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		92	92			299
		Всього по кошторису	**10560**	**92**	**10652**	**31**	**3639**	**34693**

До будівництва індивідуальний житлового будинку у м. Ірпінь

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	153,52	
Загальна площа об'єкта,кв.м	307,04	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	1334,0888	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	1458,863	30,689*47,537
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	156,452	30,689*2+47,537*2

Складений у поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

	Наименування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 дільниці			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землевпорядної докум.	- " -	14,5886299	31,56	460,477
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	14,5886299	0,25	3,668
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	14,5886299	16,55	241,445
	Разом				***705,590***
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	3,0704	0,25	0,772
	Разом				***0,772***
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	0,00	0,000
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,8	1169,69	935,750
	Разом				***935,750***
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв"язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	0,5	251,40	125,698
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	41,90	0,000
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	0	58,66	0,000
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	21,23	21,229
	Разом				***146,927***
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,1	287,71	28,771
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,1	474,86	47,486
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,1	782,82	78,282
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
	Разом				***154,538***
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	1,56452	38,41	60,090
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	14,5886299	20,25	295,439
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	14,5886299	3,95	57,662
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	0,25	181,56	45,391
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0,25	75,70	18,925
	Разом				***477,505***

Форма № 5

Зведений кошторисний розрахунок в сумі **23832** тис.грн.

В тому числі зворотних сум 17 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Індивідуальний житловий будинок у м. Ірпінь

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість,тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	460	460
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			4	4
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	241	0	0	241
		Разом по главі 1	**241**	**0**	**464**	**706**
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	**Об'єкти основного призначення**				
	№ 02-01	14 - поверховий житловий будинок в м. Донецьк	10560	92		10652
		Разом по главі 2	**10560**	**92**	**0**	**10652**
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	0,5	0,3		0,8
		Разом по главі 3	**0,5**	**0,3**		**0,8**
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного гозподарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0		0
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	374	561		936
		Разом по главі 4	**467,9**	**467,9**		**936**
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і звязку				
	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	110,6	15,1		126
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	0,0	0,0		0
		Разом по главі 5	**129,3**	**17,6**		**147**
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	15,8	12,9		28,77
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	26,1	21,4		47,49
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	43,1	35,2		78,3
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	**85,0**	**69,5**		**154,54**
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	60,1			60,1
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	295,4			295,4
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	57,7			57,7
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	45,4			45,4
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	18,9			18,9
		Разом по главі 7	**477,5**			**478**
		Разом по главах 1-7	**11961,9**	**647,1**	**464,1**	**13073**
		Глава 8				
	КНУ п.3.36	**Тимчасові будівлі і споруди**				
	КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	114			114
		Разом по главі 8	**114**			**114**

		Разом по главах 1-8	**12075,5**	**647**	**464**	**13187**
		Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
	КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	60,4			60
	КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			73	73
		Разом по главі 9	**60**		**73**	**133**
		Разом по главах 1-9	**12135,9**	**647**	**537**	**13320**
		Глава 10				
	КНУ п.3.38	**Утримання служби замовника та інжинірінгові послуги**				
	КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			333	333
	КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			27	27
	КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			7	7
		Разом по главі 10			**367**	**367**
		Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів				
	КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
		Разом по главі 11			**0**	**0**
	КНУ п.3.38	**Глава 12**				
		Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
	КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			461	461
	КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			15	15
	КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			13	13
		Разом по главі 12			**489**	**489**
		Разом по главах 1-12	**12136**	**647**	**1393**	**14176**
			0,86	0,05	0,10	1,000
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	971			971
	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			243	243
	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	303	16	35	354
	КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	3908	208		4116
		РАЗОМ (гл.1–12 + П + АВ + Р + І)	**17318**	**872**	**1670**	**19860**
		Податок на додану вартість			3972	3972
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	будів. роботи	устаткування	інші витрати	
			17318	**872**	**5642**	**23832**
	КНУ п.3.39	Зворотні суми				17

Використана літератури:

1. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
2. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель - К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 65 с.
3. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
4. Архитектура гражданских зданий и сооружений в 5-ти томах, / Сост.: В. М. Предтеченский . – М. Стройиздат, 1977.
5. Архитектура гражданских и промышленных зданий, / Сост.: Т.Г. Маклакова. – М.: Стройиздат, 1981. – 386с.
6. Конструирование гражданских зданий и сооружений, под ред. И.А. Шерешевского. – М. Стройиздат, 1981. – 448с.
7. ДБН В.1.2-2-2006. Навантаження і впливи. Норми проектування.
8. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови.
9. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
10. Байков В.Н., Сигалов З.Е, Железобетонные конструкции: Общий курс. – М.:Стройиздат, 1991. - 768 с.
11. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование /Под ред. А.Я. Барашикова. – К.:Вища школа, 1987. -416с.
12. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. -К.: КНУБА. 2009- 150с.
13. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд.
14. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с
15. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва
16. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів.
17. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк.., 2002. – 430 с.: іл..

18. Строительные краны: Справочник / В.П.Станевский, В.Г.Моисеенко, Н.П.Колесник, В.В.Кожушко; Подобщ. ред. В.П.Станевского. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Будівельник, 1989. – 296 с.: ил.
19. ДСТУ ISO 10972-3:2006 Вантажопідіймальні крани. Вимоги до механізмів. Частина 3. Крани баштові (ISO 10972-3:2003, IDT)
20. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф.Осипов, Г.М.Тонкачеєв та інші. Вид 2-ге. К.: Горобець Г.С. 2011.–372с.
21. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні (Збірник 6.)
22. ДСТУ-Н Б А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.
23. ДСТУ Б А.3.1-13:2010. Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення.
24. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
25. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об’єктів»
26. ДБН В.1.2-5:2007. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів
27. Організація будівельної діяльності/ Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев, Є.Р. Зельцер, О.А. Тугай. Навч. посіб. для студентів архітектур.-буд. спец., які навчаються за напрямом підгот. 6.060101 –Будівництво‖, 6.060102 –Архітектура‖, 6.040106 –Екологія та охорона навколишнього середовища‖. – Київ : КНУБА, 2014. – 231 с.
28. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За ред. С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
29. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд/ Лубенець В.Г., Демидова О.О. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 136 с.

31. Будівельні крани/ Лубенець В.Г.,Зельцер Р.Я., Титок В.В. Посібник для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво». – К.: КНУБА, 2012.- 204 с.
32. Організація інвестиційного процесу і будівельної діяльності: посібник/ уклад.: Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев та ін. – К.: КНУБА, 2012, 140 с.
33. Пчелинцев В.А., Котлов Д.В.,, Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве.- М.: В. шк., 1991 - 27с.
34. Ганзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. - К.: Каравела, 2003.-408с.
35. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей. Навчальний посібник. За редакцією В.В. Сафонова - К.: Основа, 2011. - 480с.
36. ДБН В.1.2-7-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
37. ДБН В.1.2-8-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров’я людини та захист навколишнього природного середовища
38. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
39. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації
40. ДСТУ 2293:2014 Охорона праці Терміни та визначення основних понять
41. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об’єктів будівництва
42. ДБН В.1.2-7-2008. Пожежна безпека
43. ДСТУ 3150-95 Крани вантажопідіймальні. Настанова з експлуатації крана. Частина 1. Загальні положення
44. ДСТУ 7237: 2011. ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту
45. НПАОП 0.01-1.42-86. Правила пожежної безпеки при проведенні будівельно- монтажних робіт.

46. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. - К., 2000.
47. ДСН 3.3.6.042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - К., 2000.
48. ДНАОП 0.0.10–1.30-01 Правила безпечної робота з інструментом та пристроями. - К.: Форт, 2001.
49. НАПК А.01.001-95 Правила пожежної безпеки в Україні. - К.: Основа, 1996.
50. НПАОП 0.00-1.01-07 Правила Будови і безпечної експлуатаць вантажопідіймальних кранів
51. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд
52. ДСТУ Б Д.1.1 -1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). - Офіц. вид. - К. : Мінрегіон України, 2013. - 91 с.
53. ДСТУ-Н Б Д.1.1 -2:2013 «Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). - Офіц. вид. - К. : Мінрегіон України, 2013. - 21 с.
54. Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Куліков П.М. Економіка будівництва. За заг. ред. П.М. Кулікова. Навчальний посібник. - К. КНУБА. 2014. 168 с.
55. «Настанова з визначення вартості будівництва» та «Настанова з визначення вартості проектних, науково-проектних, вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво» від 01 листопада 2021 р. Ж:281.