

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра БЕБДТС

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри
БЕБДТС

_____ В.М. Луцьковський
підпис

« ____ » _____ 2023 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти

На тему: « 5 – ти поверховий житловий будинок у м.Суми »

Виконав (ла)

(підпис)

Жиленко М. І.

(Прізвище, ініціали)

Група

ЗПЦБ 2101ст

Керівник

(підпис)

Нагорний М.В.

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: БЕБДТС
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Жиленко Микола Ігорович

1. Тема роботи 5 – ти поверховий житловий будинок у м.Суми

Затверджено наказом по університету №1959-н від "01" листопада 2022р.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: "17" квітня 2023 р

3. Вихідні дані до роботи: Типові проекти, дані інженерно-геологічних вишукувань

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці)

Зміст, Вступ, Розділ 1. Архітектурно-конструктивний, 1.1 Генеральний план забудови, 1.2 Об'ємно-планувальне рішення, 1.3 Конструктивне рішення, 1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення, 1.5 Інженерні мережі, Розділ 2. Розрахунково-конструктивний, 2.1 Основи та фундамент будівлі, 2.2 Осідання пального фундаменту, Розділ 3. Технологія та організація будівництва, 3.1 Умови здійснення будівництва, 3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта, 3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта, 3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт, 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес, 3.6 Проектування об'єктного календарного плану, 3.7 Будівельний генеральний план, 3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану, 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель, 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків, 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика, 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику, Розділ 4. Економічний, 4.1 Визначення вартості будівництва, 4.2 Склад і обсяг кошторисної документації, 4.3 Техніко-економічна оцінка проектних рішень, Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)
Фасад 1-10, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, Вузол 1, План першого поверху на від. +0.800, План другого поверху на від. +3.800, План типового поверху, Експлікація приміщень, План фундаменту, План перекриття, План покриття, Специфікація плит перекриття, Вузол 2, Схема бетонування фундаменту, Епюра навантаження, Геологічні умови, Збір навантаження, Властивості ґрунтів, Схема руху крана, Організація робочого місця при влаштуванні цегляних перегородок, Організація цегляної кладки стін по ярусах, Технологічна карта, Будівельний генеральний план

6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-будівельний	Бородай С.П.
Розрахунково-конструктивний	Циганенко Г.М.
Технології та організації будівництва	Нагорний М.В.
Економіки	Богінська Л.О.
Нормоконтроль	Нагорний М.В.
Перевірка на аутентичність: унікальність	доц..Циганенко Л.А.

7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Контрольні дати готовності
Архітектурно-будівельний	20.03.23
Розрахунково-конструктивний	27.03.23
Технології та організації будівництва	03.04.2023
Здача роботи для перевірки на плагіат	03.04.23- 13.04.23
Попередній захист	
Здача проекту до деканату	14.04.23- 17.04.23
Захист проекту	

Завдання видав до виконання:

Керівник :

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання:

Здобувач

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

П.І.П. студента : *Жиленко Микола Ігорович*

Темакваліфікаційної роботи: *5 – ти поверховий житловий будинок у м. Суми*

Об'єм роботи:

кількість листів креслень _____ 7 _____

сторінок пояснювальної записки _____ 72 _____

Висновок про ступінь відповідності виконання роботи завданню:

Характеристика виконання кваліфікаційної роботи, ступінь використання студентом останніх досягнень науки та техніки

Перелік позитивних якостей та основних недоліків кваліфікаційної роботи (якщо останні мали місце)

Відгук про роботу в цілому та оцінка, яка пропонується

Рецензент:

/ _____ /

Назва	5 – ти поверховий житловий будинок у м.Суми
Інші назви	5-storey residential building in Sumy
Автор	Жиленко Микола Ігорович Mykola Ihorovych Zhilenko
Ключові слова	Житлова будівля, 5-ти поверховий будинок , конструкція стіни Residential building, 5-storey building, wall construction
Дата публікації	2023
Видавництва	СНАУ
Бібліографічний опис	Факультет будівництва та транспорту: науковий керівник Нагорний М.В.
Короткий огляд (реферат)	Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу та чотирьох розділів: архітектурно-конструктивного, розрахунково-конструктивного, технології та організації виробництва, економічного. Архітектурно-конструктивний розділ: розроблені архітектурне, об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будівлі. Розрахунково-конструктивний розділ: досліджено геологічні умови ділянки будівництва, визначено конструкцію фундаменту, проведено розрахунок та перевірку цих конструкцій. Розділ технології та організації будівництва: технологічна карта розроблена на кладку цегляної стіни, розроблено будівельний генеральний план. Економічний розділ: визначення вартості будівництва та складання кошторисної документації.
Опис	The bachelor's thesis consists of an introduction and four sections: architectural and constructive, design and construction, technology and production organisation, and economic. Architectural and structural section: architectural, space-planning and structural solutions for the building are developed. Design and construction section: the geological conditions of the construction site were investigated, the foundation design was determined, and these structures were calculated and tested. Construction technology and organisation section: a technological map was developed for the brick wall masonry, and a construction master plan was developed. Economic section: determination of the construction cost and preparation of cost estimates.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

- 1.1 Генеральний план забудови**
- 1.2 Об'ємно-планувальне рішення**
- 1.3 Конструктивне рішення**
- 1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення**
- 1.5 Інженерні мережі**

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

- 2.1 Основи та фундамент будівлі**
- 2.2 Осідання пального фундаменту**

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

- 3.1 Умови здійснення будівництва**
- 3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта**
- 3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки**

- 3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт**
- 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес**
- 3.6 Проектування об'єктного календарного плану**
- 3.7 Будівельний генеральний план**
 - 3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану**
 - 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель**
 - 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків**
 - 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика**
 - 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику**

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

- 4.1 Визначення вартості будівництва**
- 4.2 Склад і обсяг кошторисної документації**
- 4.3 Техніко-економічна оцінка проектних рішень**

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

Розвиток ринкових відносин у будівельному секторі України характеризується низкою особливостей, притаманних перехідній економіці, а різноманітність технічних, організаційних та економічних рішень ставить нові проблеми ефективності будівельного виробництва.

Ефективність будівельного виробництва залежить від якості та раціональності організаційно-технічної підготовки виробництва основних будівельно-монтажних робіт. Організаційно-технічна підготовка будівництва є важливим етапом у підвищенні конкуренто спроможності будівельної продукції.

При цьому конкуренто спроможність будівельних компаній значною мірою залежить від їх здатності виконувати будівельні замовлення на об'єкті з високою якістю, у встановлені терміни і з мінімально можливими витратами, забезпечуючи тим самим необхідний прибуток для будівельної компанії. У зв'язку з цим розвиток будівельного сектора означає належну організацію організаційно-технічної підготовки: вдосконалення технології будівельного виробництва, організації праці та управління будівництвом, збільшення обсягів будівництва та будівництва за рахунок підвищення рівня автоматизації та механізації виробництва, а також підвищення продуктивності праці в будівельному секторі.

У дипломному проекті розроблено систему організаційно-технічної підготовки та основного виробництва робіт з будівництва 5-поверхового житлового будинку в м. Суми, яка базується на основних положеннях підвищення ефективності виробництва в умовах ринкової економіки, забезпечення безперебійного процесу та оптимальних строків виконання будівельно-монтажних робіт.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Генеральний план забудови

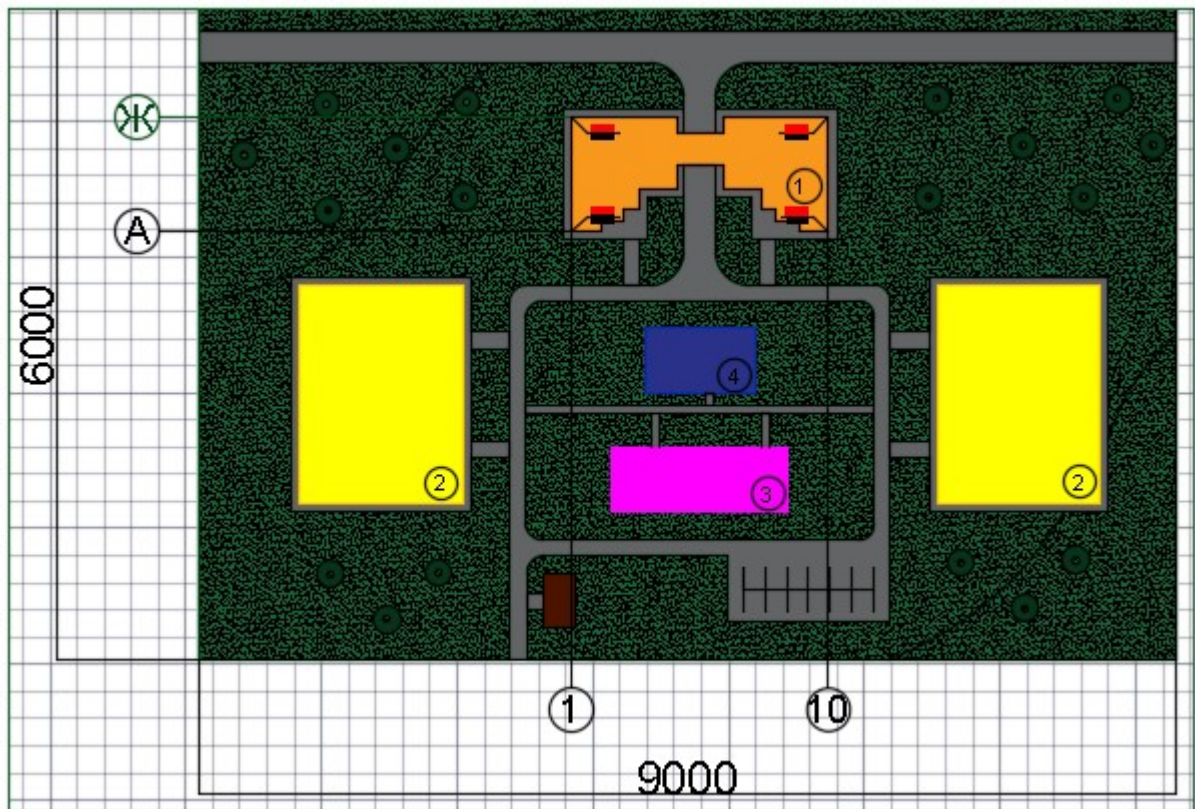


Рис. 1.1. Генеральний план

Таблиця 1.1. Експлікація будівель та споруд

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м ²	Координати квадрату сітки
1	Проектуєма будівля	5	784.88	
2	Існуюча будівля	5	1200	
3	Дитячий майданчик	1	386.4	
4	Спортивний майданчик	1	242.4	

Житлова будівля буде побудована в місті Суми. Ділянка для будівництва знаходиться в західній частині міста на провулку Гетьманський. Поблизу знаходяться інші житлові будинки. Додатково в районі буде створено дитячий та спортивний майданчики.

Від будинку є виїзд на вулицю Степана Бандери через яку доставляються матеріали та інструменти. Передбачено використання міських мереж для водо та електропостачання будівельного майданчику.

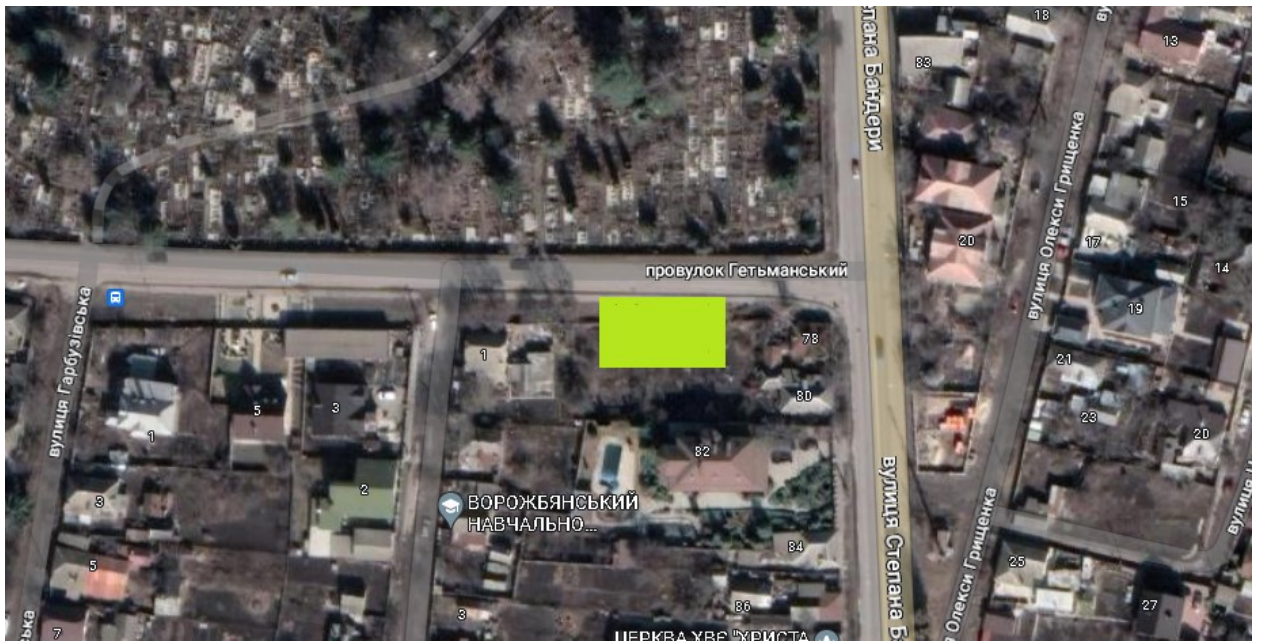


Рис. 1.2. Ситуаційний план

1.2 Об'ємно-планувальне рішення

Житловий будинок буде побудований в одну чергу. Території з твердим покриттям будуть зарезервовані для під'їзних шляхів та пішохідних доріжок. Дороги та доки на території забудови будуть побудовані зі спеціальних матеріалів.

Окрім запропонованих будівель, план передбачає створення різноманітних рекреаційних та житлових зон в околицях.

Для забезпечення денного світла в індивідуальних оселях будівлі орієнтовані за сторонами світу.

З метою збереження родючого шару ґрунту його планується зняти перед початком будівництва, а потім повернути у дворову зону.

Вертикальне планування розроблене таким чином, щоб інтегруватися з рельєфом і природними особливостями сусідньої ділянки, існуючими будівлями та дорогою з твердим покриттям.

Вертикальне планування буде вирішено за допомогою горизонтального підходу до проектування. До уваги беруться архітектурні та технічні вимоги. Вертикальне планування створює сприятливі умови для безпечного під'їзду та підходу до будівлі, а також для відведення поверхневих вод. Відведення

поверхневих і дощових вод з ділянки буде забезпечено за допомогою вертикальних і горизонтальних ухилів, включаючи дороги, причали і газони.

Рельєф ділянки горбистий, і ділянка є частиною окремої місцевості та кліматичної зони.

Орієнтовна зимова температура становить -24°C . Орієнтовна глибина промерзання ґрунту - 1,2 м.

Проектування зелених насаджень пов'язане з розташуванням інженерних комунікацій і є невід'ємною частиною загального проектного рішення забудови ділянки.

Озеленення створено з використанням стандартних посадкових матеріалів, що відповідають масштабу місцевого фруктових саду. Фруктові дерева та вічнозелені рослини висаджені по контурах та огорожі ділянки. Уздовж будівель висаджено звичайні чагарники. Крім того, був висаджений газон з трьома видами трави.

Будівля має прямокутний план з розмірами 47.4 на 21 метра. Між поверхами є вертикальні сходи. Будівля має п'ять поверхів. Загальна висота житлової споруди становить 17.6 метрів.

Висота кожного поверху становить 2.7 метра. Для зручності мешканців та гостей будинку передбачено створення арки для проїзду автомобільного транспорту.

На кожному поверсі є шість квартир. Сумарно в будинку є тридцять житлових квартир. В кожній з них є окремий санвузол та ванна кімната, кухня, зал та спальні.

Таблиця 1.2. Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Площа , м ²	Кат. приміщення
1	Тамбур	3.68	
2	Тамбур	3.82	
3	Вітальня	24.28	
4	Ванна кімната	2.25	
5	Туалет	1.95	
6	Кухня	16.75	
7	Спальня	13.16	
8	Спальня	19.53	
9	Гостьова	20.75	
10	Гостьова	43.64	
11	Ванна кімната	3.58	
12	Гостьова	40.36	
13	Кухня	33.58	
14	Спальня	13.17	
15	Спальня	14.50	
16	Гостьова	25.75	
17	Спальня	18.00	
18	Тамбур	2.11	
19	Вітальня	31.35	
20	Гостьова	31.98	
21	Кухня	14.57	
22	Спальня	22.50	
23	Спальня	27.65	
24	Кухня	20.01	
25	Вітальня	19.75	
26	Гостьова	40.53	
27	Спальня	15.02	

1.3 Конструктивне рішення

Основні складові будівлі

Несучою конструкцією будинку є каркас, який складається з несучих зовнішніх стін товщиною 380 мм і перекриття з пустотних плит.

Каркас забезпечує просторову жорсткість будівлі, а сходові клітки виконують роль жорсткого ядра.

Фундаменти

Геологічна структура регіону складається з четвертинних відкладів лесу і алевроліту, сланців і глин. Ґрунти на майданчику є основним джерелом просідання. Ці структури відносяться до класу II через складні інженерно-геологічні умови майданчика. Перший шар - важка напівтверда глина, що містить карбонат і гіпс, а фундаменти складаються з безперервного шару товщиною 1000 мм. Фундаменти складаються з суцільних шарів товщиною 1000 мм. Висота становить 1.5 метрів відповідно до глибини замерзання ґрунту в зимовий період та розрахунку навантаження на фундамент від постійного та тимчасового навантаження.

Перегородки

Стіни будівлі побудовані з цегли товщиною 120 та 160 мм, покритої розчином класу 50 і армованої дротяною сіткою товщиною 4 мм.

Стіни виконані з гіпсокартону товщиною 80 мм. Стіни складаються з профільованих каркасів з комунікаційними зонами і обшиті з обох боків двома шматками гіпсокартону. Каркас кріпиться до будівельної конструкції і є несучим елементом для гіпсокартону, а гіпсокартон кріпиться до каркасу шурупами, утворюючи жорстку конструкцію. Для тепло-, звукоізоляції та протипожежного захисту шви між гіпсокартонними плитами заповнюються мінераловолокнистими ізоляційними плитами товщиною 6 см. Щільність цього ізоляційного матеріалу становить 110 кг/м³, а його теплопровідність – 0.02.

Перекрыття

Перекрыття будівлі складається зі збірної залізобетонної плити товщиною 220 мм з кількома пустотами.

Отвори в несучих стінах в плитах перекрыття повинні бути не менше 120 мм в поздовжньому напрямку. Шви заповнюються цементним розчином і піском M100 з утворенням горизонтальних арматурних пластин.

Сходи

Сходи - двомаршові залізобетонні з двома сходовими площадками та однією сходовою площадкою. Сходи та проступи виконані з залізобетонних збірних елементів та залізобетонної плити. Сталеві поручні приварені в заглиблення в боковинах сходів. На вході встановлені металеві оцинковані поручні.

Сходи стоять на цоколі 80 мм і з'єднані зварними металевими стійками 100 x 8 мм. Поручень складається з металевої решітки висотою 750 мм, привареної в поглиблення в секції сходів. Поручні виготовлені з твердих порід дерева.

Покрівля

Для забезпечення привабливого зовнішнього вигляду особливу увагу при проектуванні було надано покрівлі. Умовно дах можна поділити на три сегменти дзеркально розташованих відносно осі будівлі. Перша центральна частина виконана шатровим методом з двома ухилами по 12°. Далі йде ділянка плоского даху. Останнім йде шатрова частина з ухилом по 15°.

Конструктивно шатрова покрівля виконана на основі дерев'яного каркасу з'єднаного металевими скобами та само різами. Передбачено монтаж паро та гідро ізоляційної плівки поверх каркасу. Покрівельний матеріал це метало черепиця.

Плоска покрівля виконана шляхом заливання бетонної стяжки під кутом та покриття стяжки бітумним покриттям. В стяжці використано шар гідроізоляції та теплоізоляції.

Передбачено влаштування системи відводу дощової води. В ділянках з шатровим дахом не має накопичуватися снігове покриття, а в ділянці з плоскою покрівлею його необхідно чистити.

Вікна та двері

Вікна та балконні двері оснащені металопластиковими склопакетами для зменшення тепловтрат та покращення звукоізоляції в житлових приміщеннях.

Таблиця 1.3. Специфікація віконних прорізів

Мар, поз	Позначення	Найменування	Кількість на поверхі					Маса од., кг.	Примітка
			1	2	3	4	Всього		
1	ВК-1	ВК1385x1670	8	8	8	8	32		
2	ВК-2	ВК1385x1820	4	4	4	4	16		

Металопластикові двері виготовлені із загартованого скла. Вхідні двері спроектовані відповідно до чинних норм і виготовлені з металевих профілів та скла. Міжкімнатні двері комплексу виконані з дерева. Розрахунковий опір теплопередачі вікон та вхідних дверей будівлі становить $R = 0.60 \text{ м}^{\circ}\text{C/Вт}$. Розміри наведені нижче:

Таблиця 1.3. Специфікація дверних прорізів

Мар, поз	Позначення	Найменування	Кількість на поверхі					Маса од., кг.	Примітка
			1	2	3	4	Всього		
Д-1	Д.В. 1450x2100	Д-1	2				2		
Д-2	Д.М. 1200x2100	Д-2	3	3	3	3	12		
Д-3	ДО 1200x2100	Д-3	3	3	3	3	12		
Д-4	ДГ 900x2100	Д-4	6	6	6	6	24		
Д-5	Д.Б. 800x2100	Д-5	4	4	4	4	16		
Д-6	ДГ 800x3000	Д-6	11	1 1	1 1	1 1	44		

Підлоги

Підлоги проектується з урахуванням вимог до міцності, стійкості до стирання, достатньої гнучкості, шуму, ударного шуму та звукоізоляції конструкції.

Таблиця 1.4. Експлікація підлог

Найменування приміщення	Тип підлоги за проектом	Схема підлоги	Елементи підлоги та їх товщини	Площа підлоги, м ²
Передпокій, житлові кімнати, лоджія	I		1 Покриття лінолеум. 5мм 2 Плита основи підлоги 40мм 3 Стрічкові звукоізоляційні прокладки через 500 4 Стяжка 5 Плита перекриття 220мм.	2877
Санвузел, ванна, кухня	II I		1 Покриття - плитка керамічна 5мм на клею Ceresit 2 Гріючий кабель залитий цементно піщаним розчином М100,30мм. 3 Вирівнююча стяжка з цементно-піщаного розчину М 100,30мм	444,6
Підвал	I V		1 Покриття - бетон шліфований 30мм 2 Гідроізоляція - 1 шар руберойду на мастиці. 3 Підстильний шар бетону класу В 15 140мм Підстава. 4 Ущільнений ґрунт 100мм.	280,12

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Нанесення клеїв та інших покриттів, шпалер, декоративних плівок, панелей та інших облицювальних матеріалів і виробів на стіни, перегородки та стелі у житлових кімнатах, коридорах, кухнях, ванних кімнатах, умивальниках та інших підсобних приміщеннях, а також у вбудованих і допоміжних приміщеннях.

Укладання підлогових покриттів у житлових кімнатах, коридорах, кухнях, санвузлах, вбиральнях та інших підсобних приміщеннях, а також у вбудованих і допоміжних приміщеннях паркетом, лінолеумом, плиткою або іншими покривними матеріалами і виробами.

Встановлення міжкімнатних дверей, шаф і підвісних стель у житлових приміщеннях і прибудовах.

Встановлення санітарно-технічних приладів (раковин, умивальників, унітазів, біде, ванн) та сантехнічних приладів (кранів, змішувачів) у

житлових та прибудованих приміщеннях (крім встановлення кранів на стояках у місцях з'єднання цих приладів з лічильником води).

Встановлення електричних і газових плит, електролампочок, радіоприймачів, телевізорів і телефонних розеток (за умови дотримання правил електро, пожежної та будівельної безпеки).

Встановлення внутрішніх перегородок для меблів та фурнітури.

Оштукатурювання внутрішніх стін і стель під меблі та фурнітуру (за винятком шпаклювання).

Монтаж внутрішніх систем електро- та газопостачання та іншого обладнання.

1.5 Інженерні мережі

Поняття інженерних мереж (технічних комунікацій) охоплює всі будівлі та будівельні системи, призначені для створення комфортного середовища проживання та підтримки функцій життєзабезпечення людей, які в них проживають. Іншими словами, інженерні мережі забезпечують світло, тепло, чисту воду та повітря тощо. Залежно від місця розташування будівлі та мережі розрізняють внутрішні та зовнішні мережі.

Основними сервісними (комунікаційними) мережами є електричні, газові, водопровідні, опалювальні та вентиляційні системи (кондиціонування та вентиляція), каналізація та водостоки.

Енергопостачання

Основною технічною мережею будинку (будівлі) є електромережа. Стабільне функціонування електромережі забезпечує належне функціонування всіх інших мереж. Особливо гостро ця проблема стоїть в будинках і котеджах, оскільки від подачі електроенергії залежить функціонування інших мереж, таких як водопостачання, опалення та каналізація. Щоб електрична мережа функціонувала належним чином, необхідно розрахувати і врахувати схеми з необхідними компонентами, навантаженнями і споживачами перед початком будь-яких робіт.

Підключення будинку до міської системи відбувається за рахунок монтажу окремої підстанції неподалік будівлі. Стандартним показником для житлових приміщень є 220 вольт від яких живиться більшість побутової техніки та сучасних гаджетів.

Водопостачання

Системи водопостачання використовуються для постачання питної води, побутової води, води для пожежогасіння та інших потреб. Проектування системи ґрунтується на загальних потребах об'єкта, споживанні води та характеристиках об'єкта чи можливе підключення до централізованої системи водопостачання, а якщо ні, то чи потрібне незалежне джерело води, наприклад, свердловина.

В даному будинку водопостачання здійснюється від центральної міської системи. Труба великого діаметру веде до будинку. В кінці труби знаходиться запірний вентиль, а за ним - водомірний вузол. Від вузла обліку гаряча вода розподіляється по стояках, звідки розводиться по поверхах і квартирах.

Каналізація та водовідведення

Каналізаційна система - це сукупність обладнання, споруд і мереж для збору, відведення, очищення та знезараження забруднених стічних вод. Належне функціонування каналізаційних систем неможливе без попереднього планування. Особливу увагу слід приділяти екологічним аспектам, вимогам безпеки та продуктивності каналізаційної системи, наявності централізованої каналізації, вибору місця розташування, кількості мешканців, кількості санвузлів, умивальників та приладів, що потребують очищення води, тощо.

В даному будинку підключення до міської системи здійснюється за рахунок наступних елементів:

Колодязь. Встановлюється поруч з будинком. Він є частиною зовнішньої дренажної системи і збирає стоки з ряду внутрішніх стояків. Зверху він оточений непроникною кришкою. Відстань до колодязя зазвичай

вказана на стіні будинку. Стіни зроблені з суцільних залізобетонних кілець і є водонепроникними.

Випуск колодязя. Використовуються для прямого відведення стічних вод. Виготовляються з чавуну або ПВХ. Відповідно до санітарних норм, стандартні діаметри труб - до 150 мм. З підземної сторони встановлюється Т-подібна частина, яка відповідає за очищення. Важливою вимогою є відповідний ухил - не менше 1 см на метр, не допускається зворотний ухил.

Дренажі. Це дуже важлива частина системи для збору дренажної води з різних стояків у коридорі. Труби мають діаметр 100 - 200 мм і зазвичай встановлюються на підвісах або опорах, залежно від стандартних ухилів. Стояки також мають перекриті коліна для полегшення прочищення в разі засмічення. Коліна встановлюються на всіх вигинах труб і з інтервалом 8 м на прямих ділянках.

Стояки. Це труби діаметром близько 100 мм, а деякі з них мають більший діаметр. У побутових системах водовідведення можна встановити окремий стояк для харчових відходів. Для цього використовується спеціальна напірна труба; на третьому поверсі встановлюється обвідна труба для прочищення.

Гребінка. Ці труби розташовані по колу. У них стікає весь стік з труб. Середній діаметр - 50 мм. Зливні головки підбираються індивідуально до унітазу, залежно від розміру зливу. Для забезпечення нормального зливу необхідний мінімальний ухил 3,5 см на метр труби. Регульована відстань між фітінгами не повинна перевищувати 50 см.

Опалення

Системи опалення відіграють важливу роль у забезпеченні комфорту мешканців будівлі. При проектуванні системи необхідно враховувати середню зимову температуру, систему опалення та її потужність, тип палива та тепловтрати будівлі.

В будівлі виконане підключення до центрального опалення. Центральне опалення передає тепло до радіаторів та нагрівальних поверхонь

через систему розподілу тепла (наприклад, труби). Радіатори та нагрівальні поверхні нагріваються гарячою водою. Потім тепло передається повітрю в приміщенні через ці поверхні. Тому радіатори повинні бути спроектовані таким чином, щоб сприяти циркуляції повітря навколо радіатора. Повітря нагрівається швидше і піднімається над радіатором до стелі. Потім воно охолоджується і опускається на підлогу. Така циркуляція повітря забезпечує підтримання комфортної температури в приміщенні.

Вентиляція та кондиціонування

Основним завданням систем кондиціонування та вентиляції є створення чистого та приємного повітряного середовища. Розробка проектних рішень систем вентиляції та кондиціонування є важливим етапом проектування будівель і споруд. Організована природна вентиляція в будинку - це повітрообмін, який відбувається через витяжні та вентиляційні отвори за рахунок різниці щільності повітря всередині і зовні будівлі. Для провітрювання приміщень квартири передбачена система природної вентиляції.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Основи та фундамент будівлі

Житлова будівля розташована у місті Суми, у першому кліматичному районі. Найхолодніший день: - 28 С°. Найхолодніші 5 днів: - 24 С°. Типова глибина промерзання ґрунту: 1.2 м.

Таблиця 2.1. Середня температура зовнішнього повітря

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Темп.	-6.6	-5.8	-0.8	8.1	14.6	17.9	19.5	18.4	13.0	6.7	0.4	-4.3

Пропонований житловий будинок має розміри 47,4 х 21,0 м, п'ятиповерховий і загальною висотою 17,6 м.

Залежно від призначення будівлі буде обрана стандартна конструкція, яка є доступною за ціною, відповідає вимогам безпеки і може використовувати сучасні методи будівництва та роботи.

Пальові фундаменти відповідають вимогам і є прийнятними. Ростверк під центральною стіною має висоту 450 мм і ширину 700 мм. Розташування паль під зовнішніми та внутрішніми стінами є безперервним.

Палі - це попередньо напружені залізобетонні підвісні палі з перерізом 300 х 300 мм і довжиною 8 метрів.

Вихідні дані для розрахунку

Розміри плити 7,8 х 1,5 метра. Вона виготовлена з важкого бетону марки С25/30:

$$f_{cd} = 17.0 \text{ мПа}$$

$$f_{ctd} = 2.6 \text{ мПа} \quad E_{cd} = 25000 \text{ мПа}$$

$$E_{cm} = 32500 \text{ мПа}$$

Клас арматури А600 з показниками:

$$f_{pk} = 630 \text{ мПа}$$

$$f_{p0.1k} = 575 \text{ мПа}$$

$$f_{pd} = 479.167 \text{ мПа}$$

$$E_p = 190000 \text{ мПа}$$

Арматура в каркасах та сітках прийнята А400С з показниками:

$$f_{yd} = 400 \text{ МПа}$$

$$E_s = 210000 \text{ МПа}$$

Поперечна арматура дротова класу В500:

$$f_{yd} = 500 \text{ МПа}$$

$$E_s = 190000 \text{ МПа}$$

Споруда відноситься до класу СС3, а її конструкції до класу В.
Коефіцієнт надійності $\gamma_n = 1.2$.

Таблиця 2.2. Геологічні умови

Найменування ґрунтів	№ і оцінка устя шпари і		
	потужність шаруючи		
	шпара 5	шпара 6	шпара 10
	132.6	135.86	130.600
Насипний шар із суглинку ґрунту, шлаку бійцегли	1.2	1.4	1.5
Суглинок лесовидний	0.5	3.8	–
Пісок дрібнозернистий	2.6	3	3.1
Пісок середньозернистий	2.7	2.8	2
Суглинок жовтувато-сірий	4	5	4.5
Глибина залягання підземних вод	7.9	10.8	7.3

План будівництва включає дані інженерно-геологічних вишукувань на ділянці, в ході яких було пробурено 10 свердловин, що зафіксували стисливу товщину всіх шарів ґрунту, а також товщину окремих шарів. Рівень ґрунтових вод залягає на глибині від 7,3 до 10,8 м.

Таблиця 2.3. Характеристика властивостей ґрунтів

№ п/п	Найменування	Умов. познач.	Один. Вим.	Номер шару				
				1	2	3	4	5
1	Щільність	ρ	т/м ³	1,61	1,72	1,91	1,95	1,85
2	Щільність часток	ρ_s	т/м ³	–	2,69	2,72	2,71	2,73
3	Природна вологість	W	–	–	0,2	0,10	0,12	0,24
4	Вологість на границі плинності	W_l	–	–	0,35	–	–	0,29
5	Вологість на границі розкочування	W_p	–	–	0,22	–	–	0,19
6	Коефіцієнт фільтрації	k_f	см/з	–	–	–	–	–
7	Кут внутрішнього тертя	ϕ	град.	–	23	30	34	22
8	Питоме зчеплення	z	кПа	–	$\frac{28}{12}$	3	–	29
9	Модуль деформації	E	МПа	–	$\frac{12}{1,2}$	14	24	19
10	Відносна просадочність	E_{st}	при МПа	0,05–0,008 0,3–0,028				

Визначення характеристик ґрунту

Шар насипного ґрунту:

$$\rho = 1,61 \text{ т/м}^3, \text{ товщина } - 1,2-1,5 \text{ м}$$

Шар суглинку:

$$W_l = 0,35, W_p = 0,22, W = 0,20, \rho_s = 2,69 \text{ т/м}^3, \rho = 1,72 \text{ т/м}^3$$

Ступінь пластичності:

$$I_p = 0,35 - 0,22 = 0,13$$

Ступінь водостійкості:

$$S_v = \frac{W \cdot \rho_s}{? \cdot \rho_w} = \frac{0,20 \cdot 2,69}{0,88 \cdot 1,00} = 0,61$$

$$? = \frac{2,69 \cdot (1 + 0,20)}{1,72} - 1 = 0,88$$

$$\rho_{cl} = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,72}{1 + 0,20} = 1,43 \text{ т/м}^3 - \text{вологий}$$

$$\text{По показнику плинності } I_1 = \frac{0,20 - 0,22}{0,35 - 0,22} = -0,15, \text{ ґрунт твердий.}$$

Ступінь пористості:

$$\gamma_1 = \frac{W_1 \cdot \rho_s}{\rho_w} = \frac{0,35 \cdot 2,69}{1,00} = 0,94$$

Ступінь просідання:

$$I_{ss} = \frac{\gamma_1 - \gamma}{1 + \gamma} = \frac{0,94 - 0,88}{1 + 0,88} \approx 0,032$$

Суглинок не може бути використаний як основу, бо він вологий, твердий та просадний.

Шар третій:

$$\rho_s = 2,72, \quad \rho = 1,91, \quad W = 1,10$$

Ступінь пористості:

$$\gamma = \frac{2,72 \cdot (1 + 0,10)}{1,91} - 1 = 0,57$$

Ступінь вологості:

$$\rho_v = \frac{W \cdot \rho_s}{\gamma \cdot \rho_w} = \frac{1,10 \cdot 2,72}{0,57 \cdot 1,00} = 0,48$$

Третій шар це дрібно зернистий та мало вологий пісок.

Шар четвертий:

$$\rho_s = 2,71, \quad \rho = 1,85, \quad W = 0,12$$

Ступінь пористості:

$$\gamma = \frac{2,71 \cdot (1 + 0,12)}{1,85} - 1 = 0,56$$

Ступінь вологості:

$$\rho_v = \frac{W \cdot \rho_s}{\gamma \cdot \rho_w} = \frac{0,12 \cdot 2,71}{0,56 \cdot 1,00} = 0,58$$

Четвертий шар це вологий середньо зернистий пісок.

Шар п'ятий:

$$\rho_s = 2,73, \quad \rho = 1,85, \quad W_n = 0,29, \quad W_p = 0,19, \quad W = 0,24$$

Товщина 4.5 – 5.0 метрів. Грунт жовто – сірого кольору.

Ступінь пластичності:

$$I_p = 0,29 - 0,19 = 0,10$$

Отже, це суглинок.

Ступінь плинності:

$$I_1 = \frac{0,24 - 0,19}{0,29 - 0,19} = 0,5$$

Ступінь пористості:

$$e = \frac{2,73 \cdot (1 + 0,24)}{1,85} - 1 = 0,83$$

Верхній шар ґрунту не виступає в якості шару основи, а його несуча здатність є дещо вищою, тому допускається влаштування глибоких пальових фундаментів. Оскільки будівля не має підвалу, приймається глибина 0,7 м.

Таблиця 2.4. Збір навантаження на 1 м.п, фундамент під зовнішню стіну

– Постійне навантаження	
– перекриття	8,41 кН/м ²
– конструкції даху	4,2 кН/м ²
– перегородки	0,55 кН/м ²
– стіна і цоколь	98,28 кН/м ²
– Тимчасове навантаження	
– снігове навантаження	1,67 кН/м ²
– корисна	1,5 кН/м ²

Навантаження на фундамент:

$$F^p = (8,41 + 1,5 + 0,55) \cdot 3 \cdot 3 + (4,2 + 1,67 + 1,4) \cdot 3 + 98,28 = 214,23 \text{ кН}$$

Несуча здатність паль:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + Q \cdot \sum \gamma_{ci} \cdot f_i \cdot h_i), \text{ де}$$

$\gamma_c = 1$ коефіцієнт роботи палі в ґрунті

R – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі

A – площа обтірання сили на ґрунт $A = 0,09 \text{ м}^2$

Q – зовнішній периметр поперечного переріза палі $Q = 1,2 \text{ м}$

f_i – розрахунковий опір i -того шаруючи ґрунту

h_i – товщина i -того шаруючи ґрунту дотичного з бічною поверхнею палі.

Щоб отримати необхідну міцність біля боків палі товщину ґрунту потрібно розділити на шари до 2 метрів.

$$h_1 = 1,5 \text{ м}, \quad h_2 = 1,4 \text{ м}$$

$$z_1 = 2,45 \text{ м}, \quad z_2 = 3,75 \text{ м}$$

$$f_1 = 0,0312, \quad f_2 = 0,037 \quad R = 2,15 \text{ МПа}$$

$$F_d = 1 \cdot [1 \cdot 0,09 \cdot 2,15 + 4 \cdot 0,03 \cdot (1 \cdot 1,5 \cdot 0,0312 + 1 \cdot 1,4 \cdot 0,037)] = 0,3118 \text{ МПа} = 311,82 \text{ кН}$$

$$F = \frac{311,82}{1,4} = 222,73 \text{ кН}$$

$$f = \frac{F_0}{F} = \frac{214,23}{222,73} = 0,96 \text{ на 1 м п.}$$

Для фундаменту по розрахунку маємо по одній палі на один метр.

Ростверк палі виконаний з бетону В 25. Товщина ростверку становить:

$$h_p = -\frac{e}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{e^2 + \frac{N}{i \cdot R_{ct}}} = -\frac{0,3}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{0,3^2 + \frac{222,73}{1 \cdot 1,05}} = 0,125 \text{ м}$$

Ростверк має висоту:

$$h_p \geq h_0 + 0,25 \text{ м}, \quad h_p \geq 0,15 + 0,25 = 0,40 \text{ м}$$

Висота ростверку – 0.45 м.

Відстань від краю до зовнішньої поверхні палі - не менше 11 см.

Товщина стіни 510 мм, тому виступ становить 200 мм.

Ширина ростверку - 700 мм.

Вага ростверку, що діє на фундамент:

$$\sigma_3 = 0,025 \cdot 0,45 \cdot 0,7 \cdot 1 = 0,0078 \text{ МПа} = 7,87 \text{ кН}$$

Вага ґрунту:

$$\sigma_{гр} = 0,02 \cdot (0,05 \cdot 2,25 + 0,05 \cdot 1,05) \cdot 1 = 0,0033 \text{ МН} = 3,3 \text{ кН}$$

Вага блоків:

$$\sigma_{б} = 3 \cdot 1960 \cdot 10 / 2,38 = 0,0247 \text{ МН} = 24,7 \text{ кН}$$

Навантаження на палю становить:

$$N = (172,77 + 7,87 + 3,3 + 34,7) = 208,64 \cdot 222,73 \text{ кН}$$

Кут тертя ґрунтів:

$$\alpha = \frac{\varphi_{гр}}{4} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{21 \cdot 0,2 + 36 \cdot 2,6}{0,2 + 2,6} \right) = 8,7^\circ$$

Умовна ширина фундаменту:

$$B = 0,3 + 2 \cdot \text{tg} 8,7^\circ \cdot 3,1 = 1,16 \text{ м}$$

Вага від ґрунту:

$$\sigma = \frac{0,02 \cdot 1,0 \cdot \left(\frac{1,16 - 0,6}{2} \right) \cdot 1,05 + 0,02 \cdot 1,0 \cdot \left(\frac{1,16 - 0,6}{2} \right) \cdot 2,25 + 0,0172 \cdot 0,2 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + 0,0191 \cdot 2,6 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + 0,0195 \cdot 0,25 \cdot 1,16 \cdot 1,0 = 0,086 \text{ МН} = 85,73 \text{ кН}$$

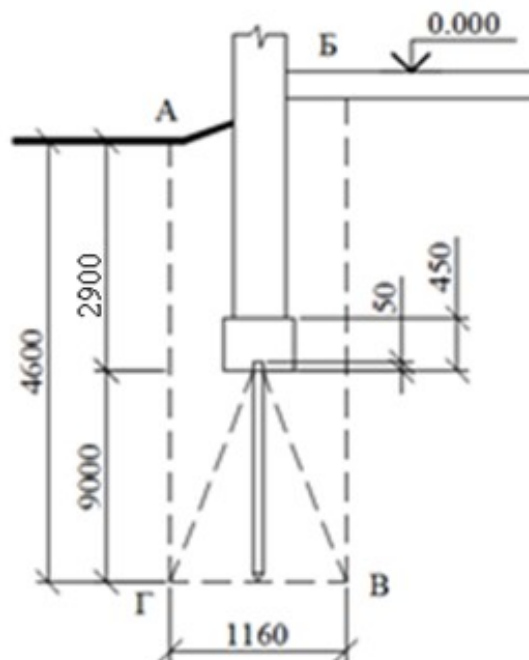


Рис. 2.1. Схема палі

Тиск від підшви фундаменту:

$$P_{cp} = \frac{172,77 + 7,1 + 85,73 + 7,87 + 24,7}{1,16} = \frac{298,17}{1,16} = 257 \text{кПа}$$

Значення зчеплення для середньо зернистого піску з коефіцієнтом пористості 0.560 становить $0,002 \text{ МПа}$, при куті 37° .

$$M \cdot \gamma = 1,81, \quad M \cdot \rho = 8,24, \quad M_c = 9,97$$

Питома вага від ґрунту, що знаходиться вище підшви:

$$\gamma'_{II} = \frac{0,02 \cdot 1,5 + 0,0191 \cdot 3,1}{1,5 + 3,1} = \frac{0,0892}{4,6} = 0,019 \text{МН / м}^3 = 19,39 \text{кН / м}^3$$

Коефіцієнт для дрібного піску:

$$L/H = 5 \quad \gamma_{e1} = 1,3, \quad \gamma_{e2} = 1,1$$

Опір під підшвою:

$$R = 1,3^{1,1} \cdot [1,81 \cdot 1,16 \cdot 0,019 + 8,24 \cdot 1,5 \cdot 0,01939 + 9,97 \cdot 0,0018] = 0,385 \text{МПа}$$

Головна вимога виконуються, отже фундамент розрахований правильно.

2.2. Осідання пального фундаменту

Визначаємо вагу від ґрунту.

Верхній шар:

$$\gamma = 16,00 \text{кН / м}^3$$

Дрібний пісок:

$$\gamma_{гес.мех.} = \gamma_d \cdot (1 + W_n) = 17,0 \cdot (1 + 0,15) = 19,65 \text{кН / м}^3$$

$$\gamma_d = \rho_d \cdot d = 1,73 \cdot 9,8 = 17,0 \text{М / с}^2$$

$$\rho_d = \rho / (1 + W) = 1,91 / (1 + 0,1) = 1,73 \text{Т / м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{\rho_d} - \frac{1}{\rho_s} = \frac{1}{1,91} - \frac{1}{2,72} = 0,15 \text{ доли.ед.}$$

Середній пісок:

$$\gamma_{\text{пес.ср.зн.}} = 17,06 \cdot (1 + 0,144) = 19,52 \text{ кН / м}^2$$

$$\gamma_a = 1,74 \cdot 9,8 = 17,06 \text{ М / с}^2$$

$$\rho_a = 1,95 / 1 + 0,12 = 1,74 \text{ Т / м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{1,95} - \frac{1}{2,71} = 0,144 \text{ доли.ед.}$$

Суглинок:

$$\gamma_{\text{сугл.жесл.свр.}} = 14,62 \cdot (1 + 0,17) = 17,17 \text{ кН / м}^2$$

$$\gamma_a = 1,492 \cdot 9,8 = 14,62 \text{ М / с}^2$$

$$\rho_a = 1,85 / 1 + 0,24 = 1,492 \text{ Т / м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{1,85} - \frac{1}{2,73} = 0,17 \text{ дол.ед.}$$

Епюра вертикального навантаження:

$$0,2\sigma_{zq1} = 4,8 \text{ кПа}$$

Перший шар:

$$\sigma_{zq0} = 0, \quad 0,2\sigma_{zq0} = 0$$

Третій шар:

$$\sigma_{zq1} = 16,0 \cdot 1,5 = 24 \text{ кПа}, \quad 0,2\sigma_{zq1} = 4,8 \text{ кПа}$$

Четвертий шар:

$$\sigma_{zq2} = 24 + 19,65 \cdot 3,10 = 84,91 \text{ кПа}, \quad 0,2\sigma_{zq2} = 16,98 \text{ кПа}$$

П'ятий шар:

$$\sigma_{zq3} = 84,91 + 19,53 \cdot 2 = 123,95 \text{ кПа}, \quad 0,2 \cdot \sigma_{zq3} = 24,79 \text{ кПа}$$

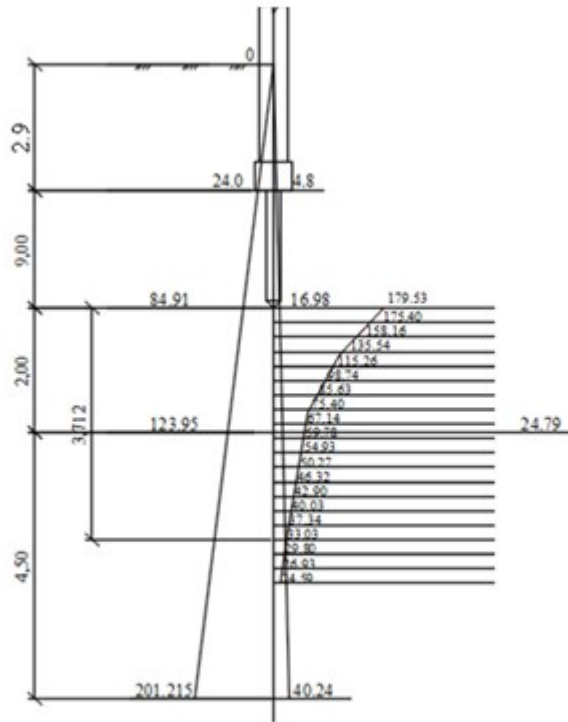


Рис. 2.2. Епюра вертикальних навантажень

Під підшвою:

$$\sigma_{\text{зп}^4} = 123,95 + 17,17 \cdot 4,5 = 201,215 \text{кПа} \quad , \quad 0,2\sigma_{\text{зп}^4} = 40,24 \text{кПа}$$

Тиск на підшву:

$$\sigma_{\text{зп}} = 1,5 \cdot 16,1 + 3,1 \cdot 17,2 = 77,47 \text{кПа}$$

Додаткове навантаження на підшву:

$$\sigma_{\text{зп}^0} = 257 - 77,47 = 179,53 \text{кПа}$$

Коефіцієнт n приймаємо 10 та більше. Співвідношення m - 0.4.

Висота елементарного шару:

$$h_i = \frac{0,4 \cdot 1,16}{2} = 0,232$$

Розрахунок вірний.

Таблиця 2.5. Характеристики шарів ґрунту

№ п/п	Ґрунти	Z, м	m = 2z/B	α	σ _z = ασ _{z0} кПа	E кПа
1	Пісок дрібнозернистий	0	1	1,0	179,53	14000
2	Пісок середньозернистий	0,232	0,4	0,977	175,40	24000
		0,464	0,8	0,881	158,16	
		0,696	1,2	0,755	135,54	
		0,928	1,6	0,642	115,26	
		1,160	2,0	0,55	98,74	
		1,392	2,4	0,477	85,63	
		1,624	2,8	0,42	75,40	
		1,856	3,2	0,374	67,14	
3	Суглинок жовто-сірий	2,088	3,6	0,337	59,78	19000
		2,32	4,0	0,306	54,93	
		2,552	4,4	0,280	50,27	
		2,784	4,8	0,258	46,32	
		3,016	5,2	0,239	42,9	
		3,248	5,6	0,223	40,03	
		3,48	6,0	0,208	37,34	
		3,712	6,4	0,184	33,03	
		3,944	6,8	0,166	29,80	
		4,176	7,2	0,150	26,93	
4,408	7,6	0,137	24,59			

Нижня межа розмірної фракції визначається точкою відсікання кругової діаграми.

Ця точка відповідає H = 3,712 метра.

Визначаємо величину осідання фундаменту:

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{h_i \cdot \sigma}{E_i} = 0,8 \cdot \frac{0,232}{24000}$$

$$\left(\begin{array}{c} \frac{179,53 + 175,40}{2} \quad \frac{175,4 + 158,16}{2} \quad \frac{158,16 + 135,54}{2} \quad \frac{135,54 + 115,26}{2} \quad \frac{115,26 + 98,74}{2} \\ \frac{98,74 + 85,63}{2} \quad \frac{85,63 + 75,40}{2} \quad \frac{75,40 + 67,14}{2} \quad \frac{67,14 + 59,78}{2} \quad \frac{0,8 \cdot 0,232}{2} \\ \frac{59,78 + 54,93}{2} \quad \frac{54,93 + 50,27}{2} \quad \frac{50,27 + 46,32}{2} \quad \frac{46,32 + 42,9}{2} \\ \frac{42,9 + 40,03}{2} \quad \frac{40,03 + 37,34}{2} \quad \frac{37,34 + 33,03}{2} \end{array} \right) \cdot \frac{19000}{2} = 0,0181 = 1,81$$

Для пальового фундаменту осідання не повинно перевищувати 10 см, фундамент задовольняє умови.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Ця технічна карта стосується будівництва цегляних стін будівлі в Сумах. Проектована будівля знаходиться на провулку Гетьманський. Біля будівельного майданчику знаходиться вулиця Степана Бандери по якій буде здійснюватися логістичні перевезення. Це місце знаходиться в першій кліматичній зоні. В геологічному розрізі домінують лесові ґрунти та суглинки.

Завод з виготовлення цегли знаходиться за 14 км від запроєктованої будівлі. Цемент та інші в'язучі матеріали, дрібний інструмент та розхідні матеріали будуть доставлятися з складу будівельних матеріалів за 7 км від місця будівництва. Всі матеріали будуть доставлятися вантажними автомобілями.

Підключення до необхідних систем енергоносіїв здійснюється до центральних міських систем з участю комунальних організацій. Всі роботи з улаштування цегляної кладки виконує будівельна компанія власними силами без підрядних фірм. Доставкою матеріалів займається стороння фірма.

Ця технічна карта враховує всі процеси та види діяльності і розроблена таким чином, щоб всі роботи можна було виконувати влітку. Ця технічна карта відповідає будівельним нормам і правилам України.

3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

Таблиця 3.1. Визначення тривалості будівництва

№ п/п	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта будівництва	Нормативна тривалість будівництва		
			Всього	у тому числі	
		підготовчий період		монтаж устаткування	
1	5-ти поверховий будинок	Загальна площа 4500 м ²	8	1	2

3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки

Таблиця 3.2. Вибір методів виконання основних робіт, машин і механізмів на будівництві 5-ти поверхового житлового будинку

№ п/п	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на норми і нормативи	тип, марка, потужність основної машини	Спеціальні заходи до виконання робіт
1	2	3	4	5
	Мурування (зовнішні стіни)	ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.		
2	Мурування (внутрішні стіни)	ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.		
3	Мурування (перегородки)	ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.		
4	Подача (цегла)	ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.	Баштовий кран СБК-1У	
5	Подача (розчин)	ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.	Баштовий кран СБК-1У	

3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт

Таблиця 3.3. Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів на будівництво 5 – ти поверховий житловий будинок у м.Суми

(назва об'єкту)

Основа:	Показники:
1. Креслення архітектурно-будівельної частини проекту	1. Площа забудови 784.88 м ²
2. Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа 3944.4 м ²
3. Типові технологічні карти.	3. Будівельний об'єм 13813.9 м ³

Таблиця 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт

№ п/п	Шифр РЕКН-2000	Назва спеціалізованих потоків і видів робіт	Вимірник	Об'єм робіт	Потрібні ресурси	
					Всього	Екс.маш
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1						
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	1,70	54,80	54,80
					0,00	4,20
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,34	1010,00	1010,00
					0,00	116,10
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	2,30	4205,00	4042,40
					153,00	1254,30
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	2,10	671,00	593,20
					70,30	165,40
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	2,00	20001,20	10084,40
					9785,00	2632,04
Разом						
Розділ 2						
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,35	29950,10	819,70
					785,00	140,70
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	305,40	167,10	17,96
					19,74	6,14
Разом						
Розділ 3						
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	43,10	74126,32	2391,10
					10442,30	789,10
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	325,40	805,30	0,00
					0,00	0,00
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	0,70	5631,20	190,10
					557,30	71,10
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	1,85	2011,10	156,10
					805,10	59,10
Разом						
Розділ 4						
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	2021,30	280,00	61,30
					120,00	23,50
13	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	1596,83	1863,00	0,00
					0,00	0,00
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	8147,30	280,00	62,30
					115,00	23,80
15	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	6436,37	1896,10	0,00
					0,00	0,00
16	КБ7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	1,29	9137,10	7080,30
					1975,10	1794,50
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	258	25,90	0,00
					0,00	0,00
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань	100 м2	4,10	3271,60	0,00
					1862,70	0,00
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання	100 м2	3,30	3048,90	0,00

		внутрішніх риштувань			1498,20	0,00
						Разом

Розділ 5

20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	10,00	5014,10	623,40
					3408,50	236,50
21	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	7,90	1867,90	0,00
					0,00	0,00
22	КБ8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	16,70	1945,30	814,90
					991,10	201,10
23	С1428-11854	Вартість плит	м2	3340,00	80,00	0,00
					0,00	0,00
						Разом

Розділ 6

24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття з пустотних плит перекриття	100 м3	11,89	112933,40	5094,30
					19967,10	1594,70
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	26,90	1723,40	0,00
					0,00	0,00
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	15,40	10365,70	0,00
					0,00	0,00
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	1570,90	805,00	0,00
					0,00	0,00
28	КБ6-22-1	Замоноління швів	100 м3	2,00	18737,10	5094,30
					9665,15	1594,70
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	1,75	1743,20	0,00
					0,00	0,00
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	5,80	11961,30	0,00
					0,00	0,00
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	23,40	805,00	0,00
					0,00	0,00
32	С147-4-25	Улаштування металевих арок	100 кг	16,40	805,00	0,00
					0,00	0,00
33	КБ6-22-1	Улаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	2,58	79633,10	5094,30
					19245,30	1594,70
34	КБ6-22-1	Улаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	6,87	90753,10	5094,30
					19245,30	1594,70
						Разом

Розділ 7

35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	5,00	9236,70	1322,00
					4476,30	496,70
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	1000,00	678,50	0,00
					0,00	0,00
37	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	1,76	9234,00	1322,00
					4863,40	496,70
38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	352,00	678,50	0,00
					0,00	0,00
39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	14,08	160,50	0,00
					0,00	0,00
40	КБ10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	0,88	5796,40	176,20
					2901,20	65,60
41	С123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	704,00	39,40	0,00
					0,00	0,00

42	С123-357	Вартість наличників	м	1513,60	4,95	0,00
					0,00	0,00
Разом						

Розділ 8

43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	9,20	5851,20	1951,20
					2498,30	722,50
44	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	1840,00	419,70	0,00
					0,00	0,00
45	С123-357	Вартість наличників	м	16928,00	4,95	0,00
					0,00	0,00
46	КБ10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100 м2	2,91	3828,70	538,10
					3247,20	201,00
47	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	582,00	411,20	0,00
					0,00	0,00
48	С123-357	Вартість наличників	м	5354,40	4,95	0,00
					0,00	0,00
49	КБ10-33-1	Конопачення ключем дверних коробок	100 м2	0,71	1267,90	1,70
					923,40	0,70
Разом						

Розділ 9

50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,23	9080,00	4674,30
					4007,00	1786,20
51	С1418-8849	Вартість площадок	м2	131,56	172,30	0,00
					0,00	0,00
52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,27	14100,70	8981,20
					4634,20	3315,50
53	С1418-8847	Вартість маршів	м2	179,28	209,78	0,00
					0,00	0,00
54	КБ7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	50,50	25671,30	6272,30
					12174,20	4674,30
55	С1418-8888	Вартість плит козирків	м3	1500,00	860,20	0,00
					0,00	0,00
56	КБ8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	300,00	123,40	16,10
					37,98	5,20
57	С1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	1000,00	71,91	0,00
					0,00	0,00
Разом						

Розділ 10

58	КБ12-14	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Еко флекс	100 м2	4,60	4403,10	168,90
					1329,30	59,40
59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	4,60	4630,80	102,20
					1163,70	36,40
60	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ175-60 мм	100 м2	4,60	4243,10	102,20
					1163,70	36,40
61	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200-40 мм	100 м2	4,60	1329,30	102,20
					1163,70	36,40
62	С114.4-у	Вартість мінераловатних плит	м3	138,00	151,50	0,00
					0,00	0,00
63	КБ12-20-1	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один	100 м2	4,60	2354,60	28,10
					442,30	9,60

		шар				
64	КБ12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	4,60	1793,20	365,10
					576,30	125,00
						Разом
Розділ 11						
65	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	4,60	306,40	60,60
					79,90	15,60
66	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	4,60	1123,10	64,40
					172,40	17,80
67	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	4,60	4678,20	308,50
					1418,30	115,50
68	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	4,60	1951,70	118,90
					858,30	89,70
69	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	43,10	11847,20	386,80
					4256,70	300,50
70	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	86,90	17882,30	386,80
					4253,20	300,50
						Разом
Розділ 12						
71	КБ11-17-2	Влаштування наляжної стелі Ultima Armstrong	100 м2	4,60	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
72	КБ11-17-2	Влаштування наляжної стелі Newton Armstrong	100 м2	4,60	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
73	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	4,60	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
74	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним	100 м2	4,60	4715,10	4,00
					4102,30	1,50
75	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	9,10	871,30	7,60
					196,40	2,80
						Разом
Розділ 13						
76	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	2,30	16308,90	29,50
					7593,20	14,90
77	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	16,10	15463,20	24,90
					6040,30	12,30
78	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	16,10	19452,30	24,90
					6040,30	12,30
79	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	1,57	18542,30	29,50
					7593,20	14,90
						Разом
Розділ 14						
80	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	11,00	15963,30	29,00
					11988,30	43,30
81	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	204,70	15963,30	29,00
					11988,30	43,30
82	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	167,00	35885,20	29,00
					11988,30	43,30
83	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	28,20	2382,60	121,00
					769,40	43,30

84	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	167,00	3281,20	0,00
					1836,40	0,00
Разом						
Розділ 15						
85	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	2,80	943,10	3,70
					905,30	3,30
86	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	2,80	188,70	2,90
					153,10	1,10
Разом						
Розділ 16						
87	КМ3-560-1	Монтаж ліфта пасажирського вантажопідйомністю 400кг на 4 зупинки	шт	2,00	56731,20	9184,80
					25361,50	3130,30
88	КМ3-563-2	Монтаж ліфта вантажного вантажопідйомністю 1000кг	шт	1,00	47689,10	6943,10
					19683,40	2360,10
Разом						
Розділ 17						
89	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	15,00	8338,40	35,80
					1216,80	17,80
90	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	10,50	3712,80	23,80
					888,60	11,80
Разом						
Розділ 18						
91	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	1,60	2206,40	126,20
					866,30	92,50
92	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	1,60	3658,90	46,40
					825,60	17,30

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Область застосування

Будівля п'ятиповерхова і не має каркасу. Стіни збудовані зі стандартної цегли розміром 250 x 120 x 65 мм, зовнішні стіни завтовшки 380 мм, а внутрішні - 120 мм і 160 мм. Стіни побудовані професійними мулярами. Розшивання швів здійснюється ланцюгом. Цегла має марку 100, а розчин - 50, розчин і цегла транспортуються на будівельний майданчик баштовим краном.

Техніко-економічні показники

Таблиця 3.5. Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт

№	Робота	Підрахунки	Одиниці виміру	Кількість
1	Мурування (зовнішні стіни)	$V = (a \cdot h - П_{ок}) \cdot c$	м ³	1272.5
2	Мурування (внутрішні стіни)	$V = (a \cdot h - П_{ок}) \cdot c$	м ³	98.8
3	Мурування (перегородки)	$S = a \cdot h - П_{ок}$	100 м ²	249.6
4	Подача (цегла)	$V_{цег} = V_{кл} * 0,384$	1000 шт	622.4
5	Подача (розчин)	$V_{роз} = V_{кл} * 0,23$	м ³	372.8

Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Кран СБК-1У використовується для транспортування цегли та розчину на будівельний майданчик.

Для виконання робіт з кладки необхідні наступні інструменти

- Молоток - 7 шт.
- Кельма - 7 шт.
- Рівень - 7 шт.
- Рулетка - 7 шт.
- Метр - 7 шт.
- Косинці - 4 шт.

Таблиця 3.6. Калькуляція трудових затрат

№	Робота	Од. Ви м.	Об' єм	Но- рма	Трудое- мність	Ланки	
						Професія і розряд	Кі- лькі сть
1	Муруван- ня (зовні- шні стіни)	м ³	65.2	4.2	β4.5	Муляр V розряд-1чол. IV розряд -2чол. III розряд -4чол.	7
2	Муруван- ня (внут- рішні сті- ни)	м ³	45.3	3.9	22	Муляр III розряд -7чол.	7
3	Муруван- ня (пере- городки)	100 м ²	0.8	114	11	Муляр IV розряд -1чол. III розряд -2чол. II розряд -1чол.	4
4	Подача (це- гла)	тис. шт	500	0.6	35	Такелажн, II розряд -2чол.	2
5	Подача (ро- зчин)	м ³	299	0.5	20.9	Такелажн, II розряд -2чол.	2

Таблиця 3.7. Розрахунок техніко-економічних показників для кладки

№	Назва	Одиниці виміру	Показники	
			Норма	Прийнято
1	Обсяг	м ³	2000	2000
2	Тривалість процесу	дні	24	24
3	Трудомісткість роботи	Людино-зміни	836	835
4	Трудомісткість на одиниці вимірів робіт	Людино-години	3.4	3.2
5	Виробіток	м ² , м ³ / людино-зміни	2.4	2.41
6	Продуктивність праці	%	100	102

Таблиця 3.8. Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Назва	Кількість	Матеріали	Одиниці	Розхід (на одиницю)	Розхід (загальний)
Мурування (зовнішні стіни)	925	Розчин та цегла	м ³	0.25	215
			тис.шт	0.39	355
Мурування (внутрішні стіни)	380	Розчин та цегла	м ³	0.25	87
			тис.шт	0.39	146
Мурування (перегородки)	700	Розчин та цегла	м ³	0.25	161.3
			тис.шт	5	270

Організація і технологія виконання робіт

Цегляні стіни зводяться в однорядну або багаторядну систему кладки.

Для кладки можна використовувати тільки цеглу однакової висоти. Однак цеглу різної висоти можна укласти в чотири ряди горизонтальних швів товщиною 6.5 см.

При використанні цегли товщиною 65 мм необхідно укласти ущільнювальні стрічки на відстані не менше 40 см одна від одної.

Ущільнювальні стрічки використовуються в першому і останньому шарах перекриття, в місцях перетину стін і колон, а також у виступаючих шарах кладки, таких як балки, лаги, стіни і перекриття.

При склеюванні внутрішніх стін товщиною 90 мм із зовнішніми стінами товщиною 60 мм і 140 мм розчин слід використовувати в три шари цегли товщиною 90 мм. Якщо стіни мають нерегулярну конструкцію, в конструкції суміжних внутрішніх стін допускаються вертикальні і діагональні ребра. Там, де передбачені вертикальні виступи, до зовнішньої стіни повинні бути прикріплені сталеві анкери для закріплення кладки внутрішньої стіни, а суміжні виступи повинні бути висотою не менше два метра і завжди на висоті відповідного поверху.

Перегородки та колони з максимальною шириною 2.4 м повинні бути побудовані з ретельно відібраної білої цегли.

Якщо стіни викладені з цегли, на горизонтальних і вертикальних швах повинні бути передбачені відповідні зв'язки. Цегляні фундаменти повинні бути вирівняні розчином. В кінці кожного шару горизонтальне положення цегли слід перевіряти за допомогою нівелірних стрижнів.

Рухливість розчину повинна бути достатньою: цегляні стіни і колони повинні мати максимум 135 мм, стінки порожнин 75-85 мм і клиноподібні перемички 55-65 мм.

Для будівництва в жаркому сухому кліматі або там, де не виконуються критерії великих навантажень, можна використовувати розчин з рухливістю 145-155 мм.

У цегляних стінах вертикальні і горизонтальні шви повинні бути повністю заповнені розчином, тоді як вертикальні шви в пустотілих стінах можна заповнювати частково. При встановленні клиноподібних пазів у перегородках, колонах і жолобах всі шви повинні бути повністю заповнені розчином, щоб бути функціональними.

При монтажі карниза виступ кожної цегляної доріжки не повинен перевищувати третини довжини цегли, а загальна відстань неармованої цегляної решітки не повинна перевищувати половини товщини стіни. Великі виступи карниза слід виконувати з армованої цегляної кладки або збірного залізобетону. Така конструкція повинна бути передбачена проектом.

При переміщенні риштувань висота стіни повинна бути не менше ніж на 0.75 метрів вище висоти робочого настилу або риштувань. Якщо кладка виконується нижче цього рівня, слід використовувати спеціальні запобіжні пояси або огороження відповідно до правил техніки безпеки.

Висота сходинки для кладки становить 1.5 м для 1 - 2 цегли і 0.9 м для 3 цегли.

Для транспортування розчину і цегли до місця проведення робіт використовуються піддони або ящики. Для транспортування використовують стрілові або баштові крани.

Цеглу укладають рядами перпендикулярно або під невеликим кутом не менше 14 - 18 градусів.

Вимоги до якості робіт

При будівництві багатоповерхових будівель необхідно враховувати складність і відповідальність завдання. Наприклад, цегляна кладка вимагає від муляра високого ступеня точності. У таблиці нижче наведені стандартні допуски для кладки.

Таблиця 3.9. Порівняльно-коректувальна таблиця

Допуск	Фундамент	Стіна	Стовп
Відхилення:	15	+ 15 (+ 10)	10
відмітка обрізів і поверхів	15	- 10 15	15
ширина простінків		+ 20 (- 15)	
зміщення осі віконних прорізів		20	
зміщення осі конструкції	10	10	10
Відхилення (вертикальні):			
один поверх		10	10
вся будівля	10	30	30
Відхилення (горизонтальні)	20	20 (15)	
Нерівності вертикальних поверхонь кладки			
оштукатурені		10	5
неоштукатурені	5	5	5

Техніка безпеки і охорона праці

Заходи безпеки, яких слід дотримуватися перед початком роботи:

Перед початком роботи муляри повинні ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки на робочому місці та підписати інструкцію з техніки безпеки на робочому місці:

- Передати керівнику робіт інформаційний листок з техніки безпеки на робочому місці.
- Одягти каску, комбінезон і спецвзуття встановленого зразка;
- Виконувати вказівки бригадира або керівника робіт і звертатися за порадами на робочому місці, залежно від характеру роботи.

За вказівкою бригадира або наглядача муляр повинен

- Підготувати необхідні засоби індивідуального захисту і забезпечити їх наявність;

- Переконатися, що робоча зона і доступ до робочого місця відповідають правилам техніки безпеки; і

- Підготувати технічне обладнання та інструменти, необхідні для виконання робіт, і переконатися, що вони відповідають усім вимогам безпеки.

Муляри не повинні розпочинати роботу за таких умов:

- технічне обладнання або засоби безпеки праці (визначені виробником) несправні, а їх використання не дозволено;

- періодичні перевірки (технічний контроль) технічних пристроїв, інструментів і пристосувань не були проведені вчасно;

- Засоби безпеки не пройшли періодичні перевірки, передбачені виробником, або вичерпали свій термін експлуатації.

- Робоче місце або шляхи доступу до нього недостатньо добре освітлені.

- Порушення стабільності або міцності будівель або споруд.

При виявленні дефекту або порушення техніки безпеки муляр повинен усунути його самостійно або, якщо це неможливо, повідомити про це свого безпосереднього керівника або начальника будівельного майданчика.

Вимоги безпеки на робочому місці:

Під час укладання цегли муляри повинні

- При укладанні цегли або розчину на підлогу дотримуватися мінімальної відстані 0.5 м від стіни будівлі.

- При зведенні стін на відстані до 0.75 м від робочої підлоги необхідно застосовувати загальні захисні заходи, такі як огорожі, страхувальні пристрої та пояси із страхувальними мотузками, якщо відстань між тильною стороною стіни, що зводиться, і стіною (підлогою) перевищує 1.2 м.

- Будівництво кожного наступного поверху не повинно розпочинатися до завершення будівництва попереднього поверху;

- Всі порожнечі в підлозі повинні бути заповнені до того, як підлога буде доставлена на місце передбачуваного будівництва.

Всі порожнечі в перекритті повинні бути заповнені до того, як воно буде доставлене на будівельний майданчик у передбачуваному положенні. Муляри повинні носити запобіжні пояси під час виконання мулярських робіт у місцях, визначених виконробом:

- очищення перил, карнизів і фасадів, вирівнювання кутів і встановлення, зняття та очищення захисних кожухів;

- під час роботи на ділянках з перепадом висоти понад 1.2 м у закритому стані, наприклад, біля стін ліфтових шахт;

- при роботі в положенні "стоячи" на стінах або стінових поверхнях товщиною понад 0.7 м.

Перед початком робіт на зовнішній стіні муляри завжди повинні переконатися, що в нижній небезпечній зоні поблизу робочої зони немає людей.

Під час транспортування або доставки цегли, керамічних блоків або бордюрів на робоче місце краном необхідно використовувати піддони, контейнери та підйомні пристрої, щоб запобігти падінню вантажу.

Піднімати вантажі можуть тільки муляри, які мають посвідчення на право підйому вантажів.

Піддони з порожньою цеглою, що транспортуються краном, перед підйомом повинні бути закріплені до вантажу, щоб запобігти їх падінню.

Під час транспортування краном збірних будівельних елементів (плит перекриття, цокольних блоків, сходів, сходових проступів та інших виробів) муляри повинні перебувати подалі від небезпечної зони вантажу, що транспортується.

Муляри не повинні наближатися до елементів до тих пір, поки вони не будуть опущені в призначене для них положення на висоту не більше 0.4 м над місцем монтажу.

Під час підйому елемента не можна перебувати між елементом і краєм зовнішньої стіни.

При монтажі збірної конструкції не допускається наносити удари по змонтованому елементу.

При укладанні підлогових покриттів розчин можна наносити тільки лопатою з довгою ручкою. Використання кельми не рекомендується.

Під час копання траншей або перенесення цегли чи керамічних блоків необхідно носити захисні окуляри.

Для ручного транспортування матеріалу в траншею або нижню робочу зону слід використовувати похилий жолоб з бічними стінками. Матеріал, що падає по жолобу, не можна підбирати до повної зупинки падіння. Не дозволяється скидати матеріал з певної висоти.

Під час роботи з будівельним розчином або хімічними добавками майстер повинен носити захисне спорядження, зазначене в паспорті.

Заходи безпеки в аварійних ситуаціях:

Якщо під час транспортування краном пошкоджено плиту цегли, муляр повинен покинути небезпечну зону і подати сигнал машиністу крана про зупинку. Після цього цеглу слід опустити на землю і покласти на придатний для використання піддон.

Якщо в цеглі виявлено тріщини або зміщення, роботу слід негайно припинити і повідомити про це керівника робіт.

Якщо на рівні землі виявлено будь-яке зміщення або пошкодження цілісності опори засипки, муляр повинен припинити роботу, покинути майданчик і повідомити про це керівника робіт.

Правила безпеки при виконанні робіт:

Після закінчення роботи муляр повинен:

- Прибрати сміття та відходи зі стін та обладнання.
- Очистити інструменти та прибрати їх у спеціально відведене місце.
- Очистити спецодяг, взуття та засоби індивідуального захисту і віднести їх у спеціально відведене місце.

Калькуляція трудових затрат і заробітної плати

Таблиця 3.10. Калькуляція трудових затрат

№	Найменування розділів, робіт та витрат	Витрати праці		Склад бригади		
		люд.зм.	маш.зм.	професія	розряд	кільк.
1	2	3	4	5	6	7
3	Підготовчий період	640,64	74,98	Різноробочий	3	3
	I. Підземна частина					
	1. Земляні роботи					
4	Зрізка рослинного шару	0,97	0,97	Машиніст	5	1
5	Планування ділянки бульдозерами	0,04	0,04	Машиніст	5	1
6	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1,37	1,37	Машиніст	5	1
7	розробка ґрунту вручну	0,40	0,47	Машиніст	5	1
8	ущільнення ґрунту трамбовками	51,29	9,12	Машиніст	5	1
	2. Фундаменти					
9	Бетонна підготовка під фундаменти	2,78	0,54	Бетонщик	3-4	1
10	Піщана основа під фундаменти	15,27	10,06	Бетонщик	3-4	1
11	Влаштування підготовки під фундамент	1130,59	66,75	Бетонщик	3-4	4
12	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	0,91	0,12	Муляр	3-5	2
13	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	2,96	0,29	Муляр	3-5	2
	II. Надземна частина					
13	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	1059,95	73,95	Муляр	3-5	10
14	Мурування стін внутрішніх	2285,22	298,07	Муляр	3-5	10
15	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	68,54	4,02	Муляр	3-5	10
16	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	85,54	5,09	Муляр	3-5	10
17	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	7,25	3,23	Муляр	3-5	10
18	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштвань	11,50	0,01	Тесля	3-5	10
19	Установлення і розбирання внутрішніх риштвань	14,89	0,02	Тесля	3-5	10
20	Замонолічення швів	151,22	12,93	Бетонщик	3-4	4
21	Установлення площадок	2,67	0,93	Монтажник	3-5	4
22	Установлення маршів	3,13	1,02	Монтажник	3-5	4

23	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	782,75	226,02	Монтажник	3-5	4
24	Улаштування ганків із входною площадкою	29,27	3,66	Муляр	3-5	4
	4. Покрівля					
25	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один шар	4,71	0,50	Ізолувальник	3-5	6
26	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200-40 мм	11,95	2,17	Ізолувальник	3-5	6
27	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	7,24	1,51	Ізолувальник	3-5	6
28	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Екофлекс	8,36	3,20	Ізолувальник	3-5	6
	5. Заповнення прорізів					
29	Установлення блоків віконних із спареними рамами	19,17	1,44	Тесля	3-5	6
30	Установлення металопластикових підвіконників	3,98	0,35	Тесля	3-5	6
31	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	49,93	8,41	Тесля	3-5	5
32	Установка блоків дверних у перегородках	19,91	1,10	Тесля	3-5	6
33	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	59,03	0,38	Скляр	3-4	5
34	Конопачення клоччям дверних коробок	1,39	0,01	Тесля	3-5	4
	6. Штукатурні і облицювальні роботи					
35	шпаклювання за два рази	682,26	26,48	Штукатур	3-5	18
36	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	145,72	0,16	Плиточник	4-5	18
37	поклейка шпалер	682,26	2,85	Плиточник	4-5	18
	7. Підлоги					
38	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	0,95	0,95	Бетонщик	3-4	6
39	Влаштування цементних стяжок товщиною 20 мм	8,70	8,70	Бетонщик	3-4	6
	8. Внутрішнє оздоблення					
40	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	6,32	0,03	Маляр	3-5	16
41	Водоемульсійне пофарбування	1,06	0,20	Маляр	3-5	16
	10. Мощення					
42	Влаштування відмостки	0,66	0,04	Бетонщик	3-4	5
43	Улаштування асфальтобетонних покриттів	2,20	0,04	Бетонщик	3-4	5
	III. Непередбачені роботи					

	11. Дрібні, непередбачені роботи та здача об'єкту					
44	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%	3203,22	374,91	Різноробочий	2-3	5
	IV. Спеціальні роботи					
45	Водопровід гарячої та холодної води	1266,76	100,54	Сантехнік	3-5	8
46	Каналізація внутрішніх приміщень	2010,73	180,97	Сантехнік	3-5	8
47	Опалення та вентиляція	2091,16	201,07	Сантехнік	3-5	8
48	Газозабезпечення	1065,69	100,54	Сантехнік	3-5	8
49	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	1286,87	120,64	Електрик	3-5	3
50	Внутрішнє слабострумкове обладнання	402,15	60,32	Електрик	3-5	3

Розрахунок і комплектація складу бригад

Таблиця 3.10. Розрахунок складу будівельних бригад для будівництва

№ п/п	Шифр норм СНіР	Назва спецпотоків і видів робіт	Вимірник	Vр – об'єм робіт	Розрахунок складу бригад			Кср. Сформований склад бригади/чол.
					Тр пр. людгод	Формули дані для розрахунку Тер і Крозр.	Кр розр. складу бригад	
1	8-6-1	Мурування (зовнішні стіни)	м ³	1272.5	34.5	V = (a · h - П _{ек})	7	Муляр V розряд - 1чол. IV розряд - 2чол. III розряд - 4чол.
					0			
2	8-6-7	Мурування (внутрішні стіни)	м ³	98.8	22	V = (a · h - П _{ек})	7	Муляр III розряд - 7чол.
					0			
3	8-7-5	Мурування (перегородки)	100 м ²	249.6	11	S = a · h - П	4	Муляр IV розряд - 1чол. III розряд - 2чол. II розряд - 1чол.
					0			
4	8-3-1	Подача (цегла)	1000 шт	622.4	0	V _{цег} = V _{кл} * 0,38	2	Такелажн, II розряд - 2чол.
					35			
5	8-3-2	Подача (розчин)	м ³	372.8	0	V _{роз} = V _{кл} * 0,23	2	Такелажн, II розряд - 2чол.
					20.9			

3.6 Проектування об'єктного календарного плану

Таблиця 3.11. Об'ємно календарний лінійний графік

N n/n	Найменування робіт	Обсяг робіт		Трудоємність люди-зм		Склад ланки		К-ть робіт у зміні	Кількість змін	Трив. робіт днів	2023																																		
		од. вим.	к-ть	норм.	прийн.	проф роз.	к-ть				Травень																																		
											Робочі дні																																		
											28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Мурування зовн.стін	м ³	920	486,5	830	Комплексна бригада	36	18	2	23																																			
2	Мурування внут.стін	м ³	378	184,7																																									
3	Влаштування перегородок	м ²	2804	164,7																																									
4	Подача цегли	1000 шт	498	36	54	Такелажник 2р.-4	4	2	2	7																																			
5	Подача розчину	м ³	298	20,86																																									
6	Влаштування підмостей	м ²	60	1,1	1	Тесляр 4р.-1	3	3	1	1																																			
7	Розбирання підмостей	м ²	60	0,9	1	Підсобник 2р.-1 1р.-1	3	3	1	1																																			

3.7. Будівельний генеральний план

3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану

Генеральний план будівельного майданчика виконано в масштабі 1:2000, з розмірами в осях 1 – 10 90 000 мм та А – Ж 60 000мм.

На будівельному генплані позначені основні ділянки наступними номерами:

- Номер один це будівля що буде збудована, вона має 5 поверхів та загальну висоту 17.6 метрів з площею забудови 784.88 м².
- Номер два це вже існуючі сусідні багатоповерхові будівлі. Їх площа з урахуванням при дворового простору становлять 1200 м².
- Номер три це дитячий майданчик. Він має площу 386.4 м² та розрахована на всі три житлові будинки. Дитячий майданчик розташований на рівному віддаленні від трьох житлових будинків.
- Номер чотири це спортивний майданчик. Він також розташований між всіма будинками та має площу 242.4 м².

Окрім цього також в генеральний план входять роботи з озеленення та покращення благоустрою двору. Зроблені під'їзні дороги та місця для паркування авто, висаджено дерева та газон.

3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель

За графіком в найбільш завантажену зміну працює одночасно 36 робітників. Тоді максимальна можлива кількість робітників становить:

$$N_{\max} = 36 + 0.24 \times 36 = 45$$

У додатку наведені нормативні дані для визначення площі тимчасових будівель і споруд. На основі цих норм та максимальної кількості робітників у зміну обрано та розраховано площу тимчасових будівель та споруд. Результати розрахунків представлені в таблиці.

Таблиця 3.12. Розрахунок площ тимчасових споруд

Тимчасові будівлі	Кількість робочих	Кількість використаних приміщень 6%	Площа приміщень		Тип тимчасової будівлі	Розмір будівлі м
На одного робочого, м ²	Загальна м ²					
Контора	7	100	3	21	Інвентарні	3•7
Прохідна	–	–	–	9,6	Інвентарні	3•3
Гардеробна	45	70	0,5	16	Збірно-розбірні	3•6
Душова	45	50	0,54	12,6	Збірно-розбірні	
Приміщення для сушки одягу	45	40	0,2	3,7	Збірно-розбірні	
Столова	45	50	1,2	28,4	Збірно-розбірні	3•9
Туалет	45	100	3	18	Збірно-розбірні	3•6

Тимчасові споруди розташовані в адміністративно побутовій ділянці та мають під'їзні шляхи. Всі тимчасові споруди на генеральному плані позначені штрихуванням.

3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Матеріали, необхідні для розрахункового етапу будівництва, вибираються з таблиці матеріалів, напівфабрикатів і конструкцій. Рекомендується розраховувати опору для цих матеріалів у табличній формі, зазвичай використовуючи формулу для визначення загальної площі:

$$S = \frac{Q_{заг} \cdot n}{q \cdot T \cdot \beta} \cdot M^2$$

Таблиця 3.13. Відомість розрахунку складських площ

№ п/п	Найменування матеріалів конструкцій напівфабрикатів	Од. вимір	Матеріали на одиницю вимірювання					Склад			Коефіцієнт використання сплаву	Тип складу
			Загальна кількість	Добові витрати	Норма збереження на 1м ² площі складів	Запас матеріалу на складі	Число днів запасу	Корисна площа складу	Загальна площа складу	Розмір складу		
			$Q_{\text{общ}}$	$\frac{Q_{\text{обц}}}{T}$	q	$Q_{\text{зап}}$	n	S_n	S		\square	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Цегла	Тис. шт.	606,5	33,7	0,7	168,5	5	241	401	66□6	0,6	відк
2	Віконне скло	м ²	551,3	69	100	690	10	6,9	12	2	0,6	закр
3	Плити перекриття	м ²	204,8	11,4	0,8	57	5	70,3	119	20□6	0,6	відк
4	Плити покриття	м ²	227,6	12,6	0,45	63	5	140	233	39□6	0,6	відк
5	Сходові марші, площадки, перемички	м ²	127	7	0,5	35	5	70	117	19□6	0,6	відк

Складування матеріалів відбувається в заготовчо – складських дільницях. До них налагоджені тимчасові дороги, а сама зона позначена штрихуванням.

3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика

Будівлі та споруди здебільшого будуються з використанням електроенергії. Електроенергія використовується для роботи машин і механізмів, електрозварювання, електропрогрівання бетону і замерзлого ґрунту, сушіння деревини та освітлення будівель, майстерень і будівельних майданчиків.

Будівельні майданчики забезпечуються електроенергією з високовольтної мережі (3 000, 6 000 і 10 000 В), тоді як 220-380 В можна отримувати від стаціонарних або тимчасових підстанцій, підстанцій, встановлених у міській мережі (оптимальне рішення), і пересувних електростанцій.

Потреба в електроенергії визначається потужністю електростанції, зовнішнім і внутрішнім освітленням та виробничими потребами.

Загальна потужність ділянки визначається за формулою:

$$P = 1,1 \left(\frac{K_1 \sum P_c}{\cos \varphi} + \sum P_e + K_2 \sum P_{os} + K_3 P_{oe} \right);$$

де: $\cos \varphi$ – коефіцієнт потужності, $\cos \varphi = 0,75$;

DO_1, DO_2, DO_3 – коефіцієнт одночасності споживання електроенергії, ($DO_1 = 0,75$; $DO_2 = 1,0$; $DO_3 = 0,8$);

P_c – силова потужність, кВт;

P_e – потужність на виробничі потреби, кВт;

P_{os} – потужність пристрою зовнішнього освітлення, кВт;

P_{oe} – потужність приладів внутрішнього освітлення, кВт;

Визначити споживачів електроенергії та їх потужності на основі графіків, механічних та будівельних планів, оцінити технічні та інші необхідні витрати та підготувати таблицю споживання електроенергії для кожного окремого споживача:

Таблиця 3.14. Відомість витрат електроенергії

Споживачі електроенергії	Обсяг робіт		Потужність	
	Кількість	Питомі витрати Вт (кВт)	Загальна кВт	
Силова енергія				
Електрозварювальні апарати	шт.	3	20	60
Компресор	шт.	1	4	4
Разом				64
ЗОВНІШНЄ освітлення				
Цегляна кладка	м ²	5361,5	0,008	4,3
Монтажу конструкцій	м ²	4073	0,0024	9,7
Головних проходів і проїздів	км.	0,3	5	1,5
Охоронне	км.	0,2	2	0,4
Разом				15,8
Внутреннє освітлення				
Адміністративних і побутових приміщень	м ²	110,2	0,3	0,35
Склади	м ²	483	0,3	1,45
Всього				1,80

Виходячи з цих даних, загальна потужність буде:

$$P = 1,1 \left(\frac{0,75 \cdot 64}{0,75} + 1,0 \cdot 15,8 + 0,8 \cdot 1,8 \right) = 89,36 \text{ кВт}$$

Залежно від сумарної необхідної потужності слід вибрати трансформатор типу ТМ100/6.

3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

На місці вода використовується для виробництва, побуту та пожежогасіння. Джерелами води для будівельних майданчиків є муніципальні та міські мережі або, за їх відсутності, відкриті водойми, тріщини та геологічні свердловини поблизу будівельного майданчика. У всіх випадках придатність води забезпечується санітарними перевірками відповідно до ДБН.

Щоб зменшити обсяг і вартість тимчасового водопостачання, спочатку слід прокласти магістральну мережу, щоб забезпечити доступ до будівлі та подачу води на об'єкт, а тимчасове водопостачання слід обмежити душовими, приватними кімнатами, їдальнями, латками та іншими питними кранами. Для інших джерел води спочатку слід побудувати такі об'єкти, як насосні станції, водонапірні башти та крани.

Потреба у воді розраховується відповідно до робочого плану, а пікові періоди обираються відповідно до виробничого та побутового попиту.

Знаючи споживачів води (тип і кількість змін, тип і кількість водоспоживаючих машин і кількість робітників), можна визначити максимальне споживання води за зміну і розмір труб для подальшого розрахунку потреби у воді:

- виробничі ($Q_{п}$);
- господарсько-побутові ($Q_{х}$);
- пожежогасіння ($Q_{по}$).

Розрахункова витрата води на виробничі та господарсько-побутові потреби визначається за формулою.

Максимальна витрата води в секунду (літри) на виробництві визначається за формулою:

$$Q_v = \frac{Q_{зм} \cdot K_{зм}}{8,0 \cdot 3600};$$

де $Q_{зм}$ – нормативна витрата води на виробничі потреби за одну зміну;

$K_{зм}$ – коефіцієнт нерівномірності споживання води в зміну, приймається рівним 1,5;

Максимальні витрати води (у літрах) за 1 сек. на господарські потреби по формулі:

$$Q_z = \frac{Q_{зм} \cdot K_{зм}}{8,0 \cdot 3600};$$

– нормативна витрата води на господарські потреби за одну зміну;

– коефіцієнт нерівномірності споживання води за 1 сек. приймається рівним від 2,5 до 3,0;

Витрата води за 1 сек. на пожежегасіння, дорівнює 10 л.

Розрахункова витрата води визначається по формулі:

$$Q_p = Q_{по} + 0,5(Q_v + Q_z)K;$$

де $Q_{по}$ – витрата води на пожежегасіння за 1 сек. у літрах;

K – коефіцієнт на невраховані дрібні споживачі і на витік води, приймається рівним 2,5.

Діаметр тимчасового водопроводу розраховується по формулі:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_p \cdot 1000}{\pi \cdot V}}$$

де V – швидкість руху води в трубі для тимчасового водопроводу, дорівнює 1,5 м/с.

Графік роботи показує, що в пікові зміни працює 36 працівників. У цьому випадку:

$$N = 36 + 0.39 \times 36 = 50 \text{ чол.}$$

Таблиця 3.15. Відомість витрати води

Споживачі води	Обсяг робіт		Витрати води, л	
	Кількість	На одиницю	Загальний	
1	2	3	4	5
На виробничі потреби				
Штукатурні роботи	м ²	3397	5	16985
Поливка цегли	тис. шт.	606,5	230	139495
Заправка будівельних машин	м – зм.	395	8	31570
Разом				188050
На господарські потреби				
Питні витрати працюючих	чол.	50		750
Використання душа	чол.	50		1350
Їдальня	чол.	50		600
Разом				2700
На протипожежні цілі				
Площа будмайданчика до 1 га				10

Максимальна витрата води на виробничі потреби:

$$Q_{в} = \frac{188050 \cdot 1,5}{8,0 \cdot 3600} = 9,8 \text{ л/с}$$

Максимальна витрата води на господарські потреби:

$$Q_e = \frac{2700 \cdot 3,0}{8,0 \cdot 3600} = 0,3 \text{ л/с}$$

Розрахункова витрата води:

$$Q_p = 10 + 0,5(9,8 + 0,3) \cdot 1,25 = 16,3 \text{ л/с}$$

Діаметр тимчасового водопроводу:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 16,3 \cdot 1000}{3,14 \cdot 15}} = 117 \text{ мм}$$

Діаметр тимчасового водопроводу становить 120 мм.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

Мета розділу

Головною метою економічного розділу є поглибити практичні навички та розробки рішень економічних та технічних викликів в будівельній галузі. Вдосконалити вміння вирішувати економічні, регуляторні та технічні проблеми.

В цьому розділі потрібно визначити кошторис витрат на будівництво та прогнозувати обладнання, технології та економічні показники проекту.

Основні завдання

- 1) Поглибити знання про економічні методи калькулювання собівартості. Розрахунок собівартості будівельної продукції;
- 2) Оволодіти основними методами розрахунку економічної ефективності будівельної продукції. Поглибити знання про будівельний процес;
- 3) Поглибити знання про економічну оцінку будівництва, послуг та систем якості будівельного процесу.

4.1. Визначення вартості будівництва

Будівельний майданчик знаходиться в місті Суми на провулку Гетьманському. Загальна площа будівлі становить 784.88 м². Будівельний майданчик знаходиться в першій кліматичній зоні. Глибина промерзання ґрунту становить 1.2 метра. Всі роботи розраховані на 8 місяців таким чином, щоб виконати їх в теплу пору року.

Кошторис витрат на загальнобудівельні роботи ґрунтується на кошторисах, підготовлених на об'єкті. Кошторис витрат на загальні будівельні роботи базується на інформації про будівельні роботи та одиничні витрати.

Кошториси на загальні та специфічні будівельні роботи складаються на основі кошторисів, підготовлених на об'єкті. Загальна вартість зведеного кошторисного розрахунку - це орієнтовна загальна вартість будівельного

проекту, на якій базуються техніко-економічні показники будівельного проекту.

Виходячи з вищезазначеного, кошторисна вартість будівництва об'єкту була визначена на основі наступної кошторисної документації:

- локальний кошторис №1 на загально-будівельні роботи;
- локальний кошторис №2 санітарно-технічні роботи;
- локальний кошторис №3 на електро-монтажні роботи;
- об'єктний кошторис;
- зведений кошторис;

Усі кошторисні документи готуються відповідно до наступних стандартів:

- «Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2»,
- Норми РЕКН-2000
- методичні вказівки «Розробка економічної вказівок и розробка економічної частини дипломних проектів».

4.2. Склад і обсяг кошторисної документації

Будова - 5 – ти поверховий житловий будинок м.Суми
Шифр проекту - дипломна робота

Локальний кошторис 1-1-1 на загально будівельні роботи

Основа:

1. Показники архітектурно-будівельної частини	Кошторисна вартість	42394,50	тис.грн
2. ДБН Д.1.1-2000	Трудоємність	206,63	тис. люд-год
	Заробітна плата	14506,17	тис.грн

Таблиця 4.1. Локальний кошторис № 1 на загально-будівельні роботи з форми № 4

№	Шифр РЕКН	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці л.г на облг. машин		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс. маш	Обслуг. машин		На один
										В тч з/п	В тч з/п	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1 Земляні роботи												
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	1,70	54,80	54,80	186	0	93	0,20	0	2,00
					0,00	4,20					7	0,20
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,34	1010,00	1010,00	687	0	343	23,40	8	74,00
					0,00	116,10					39	23,40
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	2,30	4205,00	4042,40	19343	704	9298	4,87	11	250,00
					153,00	1254,30					2885	4,87
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	2,10	671,00	593,20	2818	295	1246	1,55	3	40,00
					70,30	165,40					347	1,84
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	2,00	20001,20	10084,40	80005	39140	20169	210,30	421	2314,00
					9785,00	2632,04					5264	37,40
Разом							103039	40139	31149		443	
									8543		98	5316
Розділ 2 Основи та палі												
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,35	29950,10	819,70	20965	550	287	65,10	23	129,00
					785,00	140,70					49	12,70
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	305,40	167,10	17,96	102065	12057	5485	0,41	125	1,00
					19,74	6,14					1875	0,27
Разом							123030	12607	5772		148	
									1924		87	351
Розділ 3 Фундаменти												
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	43,10	74126,32	2391,10	6389689	900126	103056	215,10	9271	358,30
					10442,30	789,10					34010	12,70
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	325,40	805,30	0,00	524089	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00					0	0,00
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція	100 м2	0,70	5631,20	190,10	7884	780	133	10,70	7	22,00

		обклеювальна в 2 шари			557,30	71,10			50	1,43	1	15
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	1,85	2011,10	156,10	7441	2979	289	13,10	24	23,00
					805,10	59,10			109	1,27	2	43
Разом							6929103	903885	103478		9303	
Разом									34169		551	15501
Розділ 4 Стіни будівлі												
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	2021,30	280,00	61,30	1131928	485112	123906	4,30	8692	28,00
					120,00	23,50			47501	0,30	606	56596
13	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	1596,83	1863,00	0,00	5949777	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	8147,30	280,00	62,30	4562488	1873879	507577	2,30	18739	28,00
					115,00	23,80			193906	0,30	2444	228124
15	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	6436,37	1896,10	0,00	2440799	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00	1		0	0,00	0	0
16	КБ7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 г	100 шт	1,29	9137,10	7080,30	23574	5096	9134	46,10	59	1042,00
					1975,10	1794,50			2315	20,50	26	1344
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	258	25,90	0,00	13364	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань	100 м2	4,10	3271,60	0,00	26827	15274	0	23,00	94	248,00
					1862,70	0,00			0	0,10	0	1017
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	3,30	3048,90	0,00	20123	9888	0	37,00	122	402,00
					1498,20	0,00			0	0,10	0	1327
Разом							3613607	2389249	640616		27706	
Разом							2		243721		3078	288408
Розділ 5 Перегородки												
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	10,00	5014,10	623,40	100282	68170	6234	56,20	562	560,00
					3408,50	236,50			2365	3,30	33	5600
21	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	7,90	1867,90	0,00	29513	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
22	КБ8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	16,70	1945,30	814,90	64973	33103	13609	42,00	701	510,00
					991,10	201,10			3358	2,50	42	8517
23	С1428-11854	Вартість плит	м2	3340,00	80,00	0,00	534400	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							729168	101273	19843		1263	
Разом									5723		75	14117

Розділ 6				Перекриття і покриття								
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття з пустотних плит перекриття	100 м3	11,89	112933,4	5094,30	2685556	474818	60571	620,00	7372	8478,00
					0				18961		630	
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	26,90	19967,10	1594,70	92719	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0		
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	15,40	10365,70	0,00	319264	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0		
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	1570,90	805,00	0,00	2529149	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0		
28	КБ6-22-1	Замонолічення швів	100 м3	2,00	18737,10	5094,30	74948	38661	10189	620,00	1240	8478,00
					9665,15	1594,70			3189	53,00	106	16956
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	1,75	1743,20	0,00	6101	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0		
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	5,80	11961,30	0,00	138751	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0		
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	23,40	805,00	0,00	37674	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0		
32	С147-4-25	Улаштування металевих арок	100 кг	16,40	805,00	0,00	26404	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0		
33	КБ6-22-1	Улаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	2,58	79633,10	5094,30	410907	99306	13143	620,00	1600	8478,00
					19245,30	1594,70			4114	53,00	137	21873
34	КБ6-22-1	Улаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	6,87	90753,10	5094,30	1246948	264430	34998	620,00	4259	8478,00
					19245,30	1594,70			10956	53,00	364	58244
Разом							7568421	877214	118901		14471	
									37220		1237	197877
Розділ 7				Віконні конструкції								
35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	5,00	9236,70	1322,00	92367	44763	6610	89,30	447	1014,00
					4476,30	496,70			2484	6,70	34	5070
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	1000,00	678,50	0,00	1357000	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
37	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	1,76	9234,00	1322,00	32504	17119	2327	89,30	157	1014,00
					4863,40	496,70			874	6,70	12	1785
38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	352,00	678,50	0,00	477664	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0

39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	14,08	160,50	0,00	4520	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
40	КБ10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	0,88	5796,40	176,20	10202	5106	155	37,10	33	234,00
					2901,20	65,60			58	3,30	3	206
41	С123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	704,00	39,40	0,00	55475	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
42	С123-357	Вартість наличників	м	1513,60	4,95	0,00	14985	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							2044716	22225	2482		190	
									932		15	1991

Розділ 8 Двері будівлі

43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	9,20	5851,20	1951,20	107662	45969	17951	44,50	409	668,00
					2498,30	722,50			6647	7,50	69	6146
44	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	1840,00	419,70	0,00	1544496	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
45	С123-357	Вартість наличників	м	16928,00	4,95	0,00	167587	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
46	КБ10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100 м2	2,91	3828,70	538,10	22283	18899	1566	56,10	163	710,00
					3247,20	201,00			585	3,10	9	2066
47	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	582,00	411,20	0,00	478637	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
48	С123-357	Вартість наличників	м	5354,40	4,95	0,00	53009	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
49	КБ10-33-1	Конопачення клоччям дверних коробок	100 м2	0,71	1267,90	1,70	1800	1311	1	16,10	11	142,00
					923,40	0,70			0	0,10	0	101

Разом

2375474

66179

19518

7232

584

78

8313

Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки

50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,23	9080,00	4674,30	4177	1843	1075	95,20	22	1796,00
					4007,00	1786,20			411	33,20	8	413
51	С1418-8849	Вартість площадок	м2	131,56	172,30	0,00	45336	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,27	14100,70	8981,20	7614	2502	2425	95,20	26	1656,00

					4634,20	3315,50			895	31,10	8	447
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	179,28	209,78	0,00	75219	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
54	КБ7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	50,50	25671,30	6272,30	2592801	1229594	316751	127,10	6419	3538,00
					12174,20	4674,30			236052	36,70	1853	178669
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	1500,00	860,20	0,00	2580600	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
56	КБ8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	300,00	123,40	16,10	74040	22788	4830	0,80	240	10,00
					37,98	5,20			1560	0,10	30	3000
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	1000,00	71,91	0,00	143820	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							5523607	1256728	325081		6706	
									238918		1899	182529
Розділ 10 Дах і покрівля												
58	КБ12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Екофлекс	100 м2	4,60	4403,10	168,90	40509	12230	777	14,90	69	180,00
					1329,30	59,40			273	5,70	26	828
59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	4,60	4630,80	102,20	42603	10706	470	21,30	98	248,00
					1163,70	36,40			167	1,30	6	1141
60	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ175-60 мм	100 м2	4,60	4243,10	102,20	39037	10706	470	21,30	98	248,00
					1163,70	36,40			167	1,30	6	1141
61	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200-40 мм	100 м2	4,60	1329,30	102,20	12230	10706	470	21,30	98	248,00
					1163,70	36,40			167	3,86	18	1141
62	C114-4-у	Вартість мінераловатних плит	м3	138,00	151,50	0,00	41814	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
63	КБ12-20-1	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один шар	100 м2	4,60	2354,60	28,10	21662	4069	129	8,40	39	94,00
					442,30	9,60			44	0,90	4	432
64	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	4,60	1793,20	365,10	16497	5302	1679	12,90	59	156,00
					576,30	125,00			575	2,70	12	718
Разом							214352	53719	3996		460	
									1395		72	5400
Розділ 11 Підлоги будівлі												
65	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	4,60	306,40	60,60	2819	735	279	1,70	8	24,00
					79,90	15,60			72	0,70	3	110
66	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги	100 м2	4,60	1123,10	64,40	10333	1586	296	3,50	16	14,00

		цокольного поверху			172,40	17,80			82	0,30	1	64
67	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	4,60	4678,20	308,50	43039	13048	1419	32,10	148	224,00
					1418,30	115,50			531	5,40	25	1030
68	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	4,60	1951,70	118,90	17956	7896	547	15,50	71	198,00
					858,30	89,70			413	1,80	8	911

69	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	43,10	11847,20	386,80	1021229	366928	16671	82,50	3556	178,00
					4256,70	300,50			12952	19,50	840	7672
70	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	86,90	17882,30	386,80	3107944	739206	33613	82,50	7169	178,00
					4253,20	300,50			26113	19,50	1695	15468
Разом							4203319	1129400	52825		10968	
Разом									40163		2573	25256

Розділ 12 Стелі будівлі

71	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі Ultima Armstrong	100 м2	4,60	7805,00	386,80	71806	39129	1779	82,50	380	178,00
					4253,20	300,50			1382	19,50	90	819
72	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі Newton Armstrong	100 м2	4,60	7805,00	386,80	71806	39129	1779	82,50	380	178,00
					4253,20	300,50			1382	19,50	90	819
73	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	4,60	7805,00	386,80	71806	39129	1779	82,50	380	178,00
					4253,20	300,50			1382	19,50	90	819
74	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним	100 м2	4,60	4715,10	4,00	43379	37741	18	74,10	341	756,00
					4102,30	1,50			7	0,10	0	3478
75	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	9,10	871,30	7,60	15858	3574	69	4,00	36	44,00
					196,40	2,80			25	0,10	1	400
Разом							274655	80445	1867		757	
Разом									1415		91	4697

Розділ 13 Облицювальні роботи

76	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	2,30	16308,90	29,50	75021	34929	42	140,10	1195	1868,00
					7593,20	14,90			21	0,30	3	5305
77	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	16,10	15463,20	24,90	497915	194498	401	114,50	1843	1138,00
					6040,30	12,30			198	0,20	3	18322
78	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	16,10	19452,30	24,90	626364	194498	401	114,50	1843	1138,00
					6040,30	12,30			198	0,20	3	18322
79	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	1,57	18542,30	29,50	58223	23843	42	140,10	1195	1868,00
					7593,20	14,90			21	0,30	3	5305
Разом							1257523	23843	42		1195	

							21	3	2653			
Розділ 14 Штукатурні роботи												
80	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	11,00	15963,30 11988,30	29,00 43,30	351193	263743	319 476	33,50 1,30	369 14	368,00 4048
81	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	204,70	15963,30 11988,30	29,00 43,30	6535375	4908010	5936 8864	33,50 1,30	6857 266	368,00 75330
82	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	167,00	35885,20 11988,30	29,00 43,30	1198565 7	4004092	4843 7231	33,50 1,30	5595 217	368,00 61456
83	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	28,20	2382,60 769,40	121,00 43,30	134379	43394	778 271	13,50 0,80	514 30	150,00 1867
84	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	167,00	3281,20 1836,40	0,00 0,00	1095921	613358	0 0	33,50 0,14	5595 23	402,00 67134
Разом							2010252 4	4660844	5621 7502		11703 270	129524
Розділ 15 Малярні роботи												
85	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	2,80	943,10 905,30	3,70 3,30	5281	5070	10 9	18,50 0,10	52 0	30,00 84
86	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	2,80	188,70 153,10	2,90 1,10	1057	857	8 3	3,10 0,60	9 2	30,00 84
Разом							6338	5927	18 12		60 2	168
Розділ 16 Ліфти												
87	КМ3-560-1	Монтаж ліфта пасажирського вантажопідемністю 400кг на 4 зупинки	шт	2,00	56731,20 25361,50	9184,80 3130,30	226925	101446	18370 6261	472,10 50,70	944 101	52,00 52
88	КМ3-563-2	Монтаж ліфта вантажного вантажопідемністю 1000кг	шт	1,00	47689,10 19683,40	6943,10 2360,10	95378	39367	6943 2360	636,30 38,10	636 38	38,00 38
Разом							322303	140813	25313 8621		1581 140	90
Розділ 17 Склярські роботи												
89	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	15,00	8338,40 1216,80	35,80 17,80	250152	36504	537 267	24,70 0,30	371 5	242,00 3630
90	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	10,50	3712,80 888,60	23,80 11,80	77969	18661	250 124	46,10 0,30	484 3	444,00 4662
Разом							328121	18661	250		484	

						124		3	4662			
Розділ 18				Мощення								
91	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	1,60	2206,40	126,20	7060	2772	202	3,40	5	52,00
					866,30	92,50			148	0,20	0	83
92	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	1,60	3658,90	46,40	11708	2642	74	11,30	18	38,00
					825,60	17,30			28	0,20	0	61
Разом						37538	10828	552		47		
								351		1	288	
Разом за розділами						3504062	1166299	133520				
						2	3	3		175109		
								630372		20495	886923	
93	Добавлено на підготовчий період 3%				1051219	349890	40056		5253			
							18911		615	26608		
94	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%				5256093	1749449	200280		26266			
							94556		3074	133039		
Всього						4134793	1376233	157553		206629		
						4	2	9		24184	1046570	
Загальновиробничі витрати						4239450						
						4						

Локальний кошторис №2

на санітарно-технічні роботи

Основа:

1. Показники архітектурно-будівельної частини

Кошторисна вартість

1624,23 тис.грн

Трудоємність

44,02 тис. люд-год

Заробітна плата

177,25 тис.грн

Таблиця 4.2. Локальний кошторис № 2 на санітарно-технічні роботи

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш В тч з/п	Всього	Осн. з/п	Екс.маш В тч з/п	Обслуг. машин		На один
										Осн. з/п	В тч з/п	На один
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Влаштування внутрішнього санітарно-технічного обладнання										
1	КМ 7-16	Водопровід гарячої та холодної води	м2	16488,00	18,76 2,15	1,44 0,50	309315	35449	23743 8244	0,63 0,05	10387 824	0,60 9893
2	КМ 8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	16488,00	28,14 3,22	2,07 0,70	463972	53091	34130 11542	1,00 0,09	16488 1484	0,72 11871
3	КМ 8-3	Опалення та вентиляція	м2	16488,00	49,49 5,38	2,43 0,82	815991	88705	40066 13520	1,04 0,10	17148 1649	0,80 13190
Всього в цінах 11.03.2023							1589278	177246	97939 33306		44023 3957	34955
Загальновиробничі витрати							1624233					

Локальний кошторис №3

на електро-монтажні роботи

Основа:

1. Показники архітектурно-будівельної частини
2. ДБН Д.1.1-2000

Кошторисна вартість

1505,02 тис.грн

Трудоємність

12,04 тис. люд-год

Заробітна плата

159,11 тис.грн

Таблиця 4.3. Локальний кошторис № 3 на електромонтажні роботи

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс.маш	Обслуг. машин		На один
										В тч з/п	В тч з/п	На один
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Влаштування внутрішнього електрообладнання										
1	КМ 8-13	Газозабезпечення	м2	16488,00	31,90	1,40	525967	56224	23083	0,53	8739	0,48
					3,41	0,40			6595	0,05	824	7914
2	КМ 8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	16488,00	45,60	1,70	751853	79142	28030	0,64	10552	0,32
					4,80	0,50			8244	0,06	989	5276
3	КМ 8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	16488,00	13,20	0,50	217642	23743	8244	0,20	3298	0,10
					1,44	0,23			3792	0,03	495	1649
Всього в цінах 11.03.2023							1495462	159109	31327		12036	
Загальновиробничі витрати							1505025		10387		1319	9563

Об'єктний кошторис
на спорудження будівлі

Основа:

1. Локальний кошторис №1	Кошторисна вартість	48652,97	тис.грн
2. Локальний кошторис №2	Трудоємність	262,69	тис. люд-год
3. Локальний кошторис №3	Заробітна плата	14098,69	тис.грн

Таблиця 4.4. Об'єктний кошторис за формою № 3

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудоємність, тис.люд-год.	Кошторисна з.п, тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн
			Будівельних робіт		Обладнання, меблі та інвен.	Інших витрат	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.к.№1	Загальнобудівельні роботи	42394,50				42394,50	206,63	13762,33	2571,23
2	Л.к.№2	Санітарно-технічні роботи	3248,47				3248,47	44,02	177,25	197,02
3	Л.к.№3	Електромонтажні роботи	3010,00				3010,00	12,04	159,11	182,56
Разом			48652,97				48652,97	262,69	14098,69	2950,81

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Таблиця 4.5. Зведений кошторисний розрахунок за формою № 1

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн			Інші витрати, тис.грн	Загальна кошторисна вартість, тис.грн
			Будівельних робіт		Обладнання, меблів та інвентар		
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 2 Основні об'єкти будівництва							
1	Об. кошт.	основний об'єкт	48652,966	0,000			48652,966
Разом по главі 2:			48652,966	0,000	0,000	0,000	48652,966
Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди							
2	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом 3,1%)	1508,242				1508,242
Разом по главі 8:			1508,242	0,000	0,000	0,000	1508,242
Разом по главах 1-8:			50161,208				50161,208
Глава 9. Інші роботи і витрати							
3	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні буудівельно-монтажних робіт в зимовий час (8x0,9=7,2%)	586,886				586,886
4	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)				752,418	752,418
Разом по главі 9:			586,886			752,418	1339,304
Разом по главах 1-9:			50748,094			752,418	51500,512

Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд							
5	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.48	Утримування служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5%)				1268,702	1268,702
6	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)				507,481	507,481
Разом по главі 10:			0,000	0,000	0,000	1776,183	1776,183
Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи							
7	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.54	Кошторисна вартість проектних робіт (розрахунки проектів)				750,000	750,000
8	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Кошторисна вартість експертизи проектної документації (К=1,1)				1,923	1,923
Разом по главі 12:			0,000	0,000	0,000	751,923	751,923
Разом по главах 1-12:			50748,094	0,000	0,000	3280,524	54028,618
9	ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16	Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)	2537,405	0,000			2537,405
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва, в тому числі					
10	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.2.13.2а	Ризики, пов'язані з проектною документацією (3%)				1522,443	1522,443
11	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%)				1776,183	1776,183

12	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21	Кошти на страхування ризику(1,5%)				761,221	761,221
Разом з нарахуваннями:			53285,499	0,000	0,000	7340,372	60625,870
Податки, збори, обов'язкові платежі, установлені діючим законодавством і не враховані состаними вартості будівництва							
13	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Комунальний податок				0,142	0,142
14	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Відчислення коштів в державний інвестиційний фонд (від об'єму реалізації продукції) (0,5%)				303,129	303,129
Разом за звідним кошторисним розрахунком:			53285,499	0,000	0,000	7643,643	60929,142
15	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Податок на добавлену вартість (НДС-20%)				12185,828	12185,828
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:			53285,499	0,000	0,000	19829,47	73114,970
Зворотні суми (15%):							117,000

4.3. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

Таблиця 4.6. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірюв.	Показники
1	2	3	4
1.	Виробнича потужність		
2.	Об'ємно-планувальні показники		
	- площа забудови	м ²	788.44
	- будівельний об'єм	м ³	13813.9
	- загальна корисна площа	м ²	4730.6
	- робоча площа	м ²	775.3
	- К1 – відношення корисної площі до загальної корисної		0.16
	- К2 – відношення будівельного об'єму до загальної площі		2.9
3.	Показники кошторисної вартості		
	- загальна кошторисна вартість	тис. грн	73114.9
	- кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	53285.5
	- в т. числі монтажних робіт	тис. грн	53285.5
4.	Трудові витрати на зведення об'єкту	тис. люд-год	262.69
5.	Показники витрат основних матеріалів на 1м ² загальної площі		
	- бетон та залізобетон	м ³ /м ²	0.47
	- сталь	кг/м ²	52.4
	- цемент	т/м ²	0.25
	- лісоматеріали	м ³ /м ²	0.07
6.	Показники технологічності		
	- рівень збірності Кзб		0.024
	- число типорозмірів збірних елементів		12
	- маса монтажних елементів	т	
	найменша		0.09
	найбільша		7.8
7.	Тривалість будівництва об'єкту	міс	
	- за проектом		7.8
	- за нормами		8
8.	Економічний ефект від зниження термінів будівництва	грн	123576

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15:2019 [Чинний від 2019-12-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 54 с. (Національні стандарти України).
2. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7-2016 [Чинний від 2017-06-01]. -К: Держбуд України, 2017. – 84 с. (Національні стандарти України).
3. Благоустрій територій (зі Змінами): ДБН Б.2.2-5:2011 [Чинний від 2012-09-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 44 с. (Національні стандарти України).
4. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 [Чинний від 2019-02-28]. -К: Мінрегіонбуд України, 2018. – 7 с. (Національні стандарти України).
5. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3-2014 [Чинний від 2014-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2014. – 10 с. (Національні стандарти України).
6. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016 [Чинний від 2016-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2017. – 15 с. (Національні стандарти України).
7. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2016 [Чинний від 2017-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 13-16 с. (Національні стандарти України).
8. Охорона праці і промислова безпека в будівництві ДБН А.3.2-2-2009: [Чинний від 2012-04-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2012. – 53-54 с. (Національні стандарти України).
9. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
10. Методичні вказівки для теплотехнічних розрахунків огорожуючих конструкцій з дисципліни “Будівельна теплофізика (для

студентів факультету ПЦБ із спеціальності 7.092101), СНАУ, 2010.

11. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва»: [Чинний від 2021-11-09]. -К: Мінрегіонбуд України, 2021. – 44-46 с. (Національні стандарти України).

12. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6- 98:2009 [Чинний від 2011-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2011. – 45 с. (Національні стандарти України).

13. Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Монтаж будівельних конструкцій”, Суми, СНАУ, 2008.

14. Довідково-інформаційний збірник ресурсів та одиничних розцінок на будівельно-монтажні роботи, Суми, СНАУ – 2011 р.

15. Нормування праці та кошториси в будівництві. Суми -«Мрія – 1», 2010, 452 с.

16. Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Монтаж будівельних конструкцій” Суми, СНАУ, 2008.

17. Організація будівельного виробництва (посібник для розробки курсових та дипломних проектів). Суми, СНАУ, 2011, 125 с.