

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

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри
Будівельних конструкцій
_____ В.В. Душин
підпис
«__» _____ 2023 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти

На тему: «Адміністративна будівля в м. Чернігів»

Виконав (ла)

(підпис)

Глудік М. В.

(Прізвище, ініціали)

Група

ЗПЦБ 2101ст

Керівник

(підпис)

Савченко О.С.

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: Будівельних конструкцій
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Глудік Максим Вячеславович

1. Тема роботи Адміністративна будівля в м. Чернігів

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 Внутрішні і зовнішні оздоблення, 1.5 Інженерні мережі, Розділ 2. Розрахунково-конструктивний, 2.1 Основи та фундамент будівлі, 2.2 Осідання 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 дільниць 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 1-6, Фасад В-А, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, План першого поверху, Експлікація приміщень, План типового поверху, Експлікація приміщень, План підвалу, План перекриття, План покриття, Вузол 1, Вузол 2, Специфікація плит перекриття, Схема утеплення цоколю, План фундаменту, Схема подачі суміші, Схема монтажу опалубки, Схема стропування арматури, Калькуляція трудових затрат, Розріз 2-2, Організація робочого місця при вкладанні 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	Савченко О.С.
Технології та організації будівництва	Нагорний М.В.
Економічний	Богінська Л.О.
Нормоконтроль	Савченко О.С.
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 : Глудік Максим Вячеславович

Тема кваліфікаційної роботи: *Загальноосвітня школа у м. Суми*

Об'єм роботи:

кількість листів креслень _____ 7 _____

сторінок пояснювальної записки _____ 61 _____

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	Адміністративна будівля в м. Чернігів
Інші назви	Administrative building in Chernihiv
Автор	Глудік Максим Вячеславович Hludik Maxim Vyacheslavovich
Ключові слова	Адміністративна будівля, цегляні стіни, плити перекриття Administrative building, brick walls, floor slabs
Дата публікації	2023
Видавництва	СНАУ
Бібліографічний опис	Факультет будівництва та транспорту: науковий керівник Савченко О.С.
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: в розділі розробляється технологічна карта та 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 structural, design and construction, technology and production organisation, and economics. Architectural and constructive section: the architectural, space-planning and constructive solutions of the building are developed. The geological conditions of the construction site were investigated, the foundation design was determined, and the structures were calculated and tested. Construction technology and organisation section: the section develops a flow chart and construction master plan.

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 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

Сьогодні послуги державного управління дедалі більше оцифровуються та надаються через Інтернет. Всі процеси централізуються та оптимізуються, а надання послуг вимагає стабільного та надійного зв'язку, а також зручних офісів для тих, хто не може отримати доступ до послуг дистанційно.

Будівля запланована в центрі Чернігова і може бути використана для різних цілей. Будівля має гарний доступ до зупинок громадського транспорту та доріг загального користування.

Біля будівлі є місця для паркування автомобілів, мотоциклів та велосипедів. На першому поверсі є пандус для інвалідних візків. Між поверхами є двоє сходових майданчиків, що з'єднують поверхи. У підвалі є ще один вихід, який веде безпосередньо на вулицю.

Матеріали, використані в будівництві, розміщені якомога ближче до ділянки, щоб полегшити логістику, а сама конструкція є максимально дешевою і простою, щоб зменшити витрати на будівництво.

Особливу увагу було приділено теплоізоляції будівлі, тому були використані тільки сучасні металопластикові вікна та двері, не застосовувалося дерево, яке швидко деформується під впливом зовнішніх факторів і складне в обслуговуванні, а вся будівля була покрита товстим утеплювачем.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Генеральний план забудови

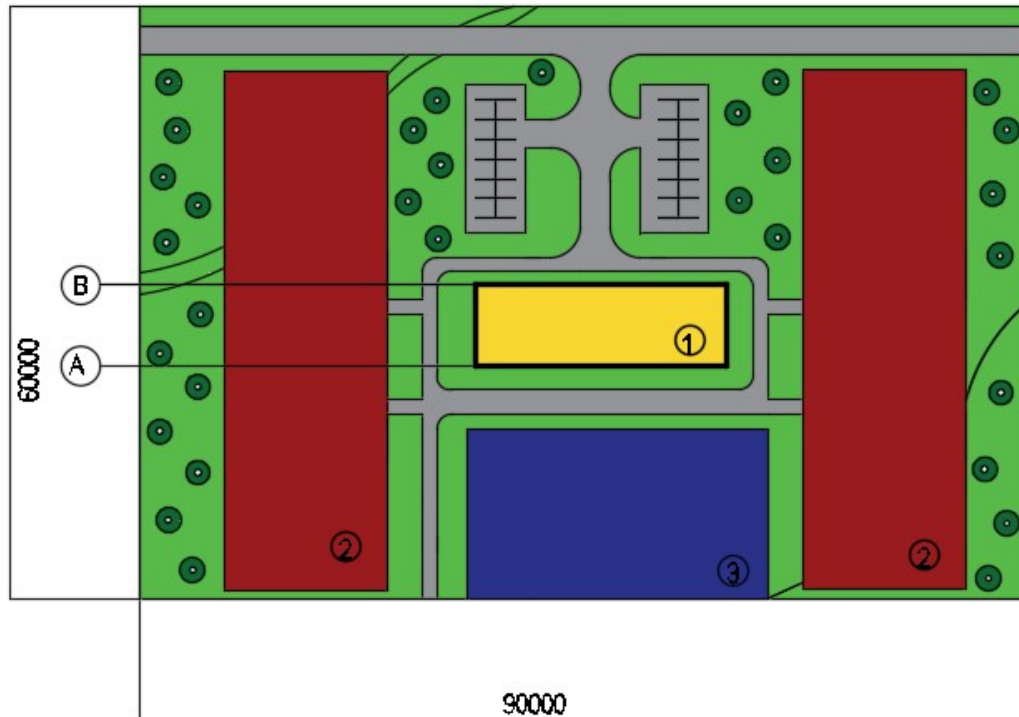


Рис. 1.1. Генеральний план

Таблиця 1.1. Експлікація будівель та споруд

Номер на плані	Найменування	Площа, м ²	Площа за будови, м ²	Координати квадрату сітки
1	Проектуєма будівля	3	520.38	
2	Існуюча будівля	5	1500	
3	Футбольне поле	1	4500	

У Чернігові планується будівництво адміністративної будівлі. Будівельний майданчик розташований на вулиці Мстиславської в центрі міста. Поблизу є житловий район та футбольний майданчик. Неподалік також будується спортивний майданчик та спортивна площадка.

Будівля матиме вихід на вулицю Софії Русовської, звідки доставлятимуться матеріали та інструменти. Водо- та електропостачання буде здійснюватися через муніципальну мережу водо- та електропостачання.

Ділянка має горбистий рельєф і розташована в певній топографічній і кліматичній зоні.

Орієнтовна температура взимку становить -26°C . Орієнтовна глибина промерзання ґрунту більше одного метра двадцяти сантиметра.

Озеленення прив'язане до місця розташування громадського об'єкту і є невід'ємною частиною загального ландшафтного рішення.

Озеленення запроектовано з використанням стандартизованого рослинного матеріалу. Фруктові дерева та вічнозелені рослини висаджені вздовж контурів ділянки та огорожі. По периметру будівлі висаджені поширені чагарники. Також ми створили газонну зону з трьома різними видами трави.

Адміністративна будівля прямокутної форми має розміри 41 300 по осях 1 - 6 і 12 600 по осях А - В. Будівля складається з 3 поверхів та підвалом. Типовий поверх має висоту 3,3 метри, а підвал - 2,4 метри. Загальна висота будівлі у найвищій точці становить - метрів. Глибина від підвалу до землі становить 2,7 метра.

Поверхи з'єднують дві сходові клітки. Підвал має підземну проводку та додаткові технічні виходи, які можуть бути використані для аварійних виходів.

Таблиця 1.1. Специфікація кімнат першого поверху

Кількість приміщень	20
Загальна площа	550.1
Площа кімнат	347

Таблиця 1.2. Специфікація кімнат типового поверху

Кількість приміщень	19
Загальна площа	550.1
Площа кімнат	346.8

Таблиця 1.3. Експлікація приміщень першого поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа , м ²
1	Їдальня	40.5
2	Кухня	21
3	Котельня	12.1
4	Гардероб	3
5	Бухгалтерія	23.6
6	Кабінет	12.7
7	Кабінет	15.3
8	Технічне приміщення	5.8
9	Склад	7.9
10	Технічне приміщення	9.8
11	Кімната відпочинку	19.5
12	Серверна кімната	6.6
13	Кабінет	10.9
14	Кабінет	34.7
15	Зал	18.2
16	Актовий зал	60.4
17	Ванна кімната	6.7
18	Ванна кімната	7.4
19	Кабінет	14.1
20	Тамбур	7.8

Таблиця 1.4. Експлікація приміщень типового поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа , м ²
1	Кабінет	27.5
2	Кабінет	21
3	Технічне приміщення	12.1
4	Гардероб	3
5	Бухгалтерія	23.6
6	Кабінет	12.7
7	Кабінет	15.3
8	Технічне приміщення	5.8
9	Склад	7.9
10	Технічне приміщення	9.8
11	Кімната відпочинку	19.5
12	Серверна кімната	6.6
13	Кабінет	10.9
14	Кабінет	34.7
15	Зал	25.8
16	Актовий зал	60.4
17	Ванна кімната	6.7
18	Ванна кімната	7.4
19	Кабінет	14.1

Таблиця 1.5. Експлікація приміщень підвалу

Номер приміщення	Найменування	Площа , м ²
1	Технічне приміщення	114
2	Технічне приміщення	107.6
3	Технічне приміщення	91.5
4	Технічне приміщення	91

1.3 Конструктивне рішення

Основні складові будівлі

Адміністративна будівля запроектована з несучими цегляними стінами без каркасу.

Фундаменти

Геологічне дослідження ділянки показало, що основою фундаменту є зволожені ґрунти. Глибина залягання ґрунтових вод на ділянці становить понад 9.44 метрів. Тому було прийнято рішення про будівництво стрічкового фундаменту.

Стіни

Зовнішні стіни виконані з цегли товщиною 510 мм. Зовнішні стіни були утеплені мінеральною ватою. Стіни збудовані з цегли марки сто на розчині марки п'ятдесят. Стіни підвалу збудовані з цегли товщиною 640 мм. Внутрішні стіни виконані з цегли товщиною 380 мм на розчині марки 25.

Плити перекриття

Проектом передбачено використання залізобетонної пустотної плити перекриття стандартної товщини 220 мм. Довжина плити - 6,5 м, довжина секції - 6,36 м, ширина секцій - 1,2 м і 1,5 м.

Покрівля

Будівля має плоский дах, побудований на плиті товщиною 220 мм, поверх якої розміщені шари ізоляції, гідроізоляції, пароізоляції та вирівнювання схилів.

На дах можна потрапити з будівлі по сходах. Збоку була спроектована і встановлена система відведення дощової води.

Вікна та двері

Вікна в будівлі виконані з металу та пластику: в офісах - потрійні склопакети з прорізами 1400×1600 мм та 2200×1600 мм. Всі двері виготовлені з металопластику та пофарбовані в білий колір. Стандартна висота всіх дверей - 2 метри.

Головний вхід - це подвійні двері шириною 1.6 м. Вхідні та бічні двері мають ширину 1.3 м, щоб дозволити багатьом людям проходити через коридор, їдальню та сходи. Вхідні та класні двері в задній частині будівлі мають ширину 0.9 метра.

Усі двері мають бути відчинені, щоб люди могли швидко покинути будівлю для евакуації. Будівля також має бути обладнана протипожежними дверима, які відповідають вимогам пожежної безпеки.

Таблиця 1.6. Специфікація дверних прорізів

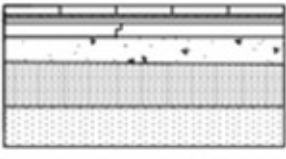
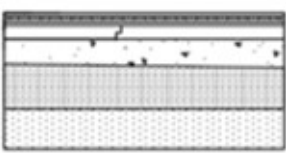
Мар, поз	Позначення	Найменування	Кількість на повахі					Маса од., кг.	Примітка
			1	2	3	4	Всього		
Д-1	Д.В. 1450x2100	Д-1	2				2		
Д-2	Д.М. 1200x2100	Д-2	3	3	3	3	12		
Д-3	ДО 1200x2100	Д-3	3	3	3	3	12		
Д-4	ДГ 900x2100	Д-4	6	6	6	6	24		
Д-5	Д.Б. 800x2100	Д-5	4	4	4	4	16		
Д-6	ДГ 800x3000	Д-6	11	1 1	1 1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

Таблиця 1.7. Специфікація віконних прорізів

Мар, поз	Позначення	Найменування	Кількість на повахі					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		

Підлоги

Таблиця 1.8. Специфікація та склад підлог

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги серією	Дані елементів підлоги (назва, товщина, основа та інше), мм
1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 20			Підлога з плитки-30мм. Вирівнювальна стяжка-10мм. Гідроізоляція-3мм, теплоізоляція-50мм. Основа: бетонна основа-100мм, гравійно-піщана суміш 150мм, утрамбований ґрунт.
5, 6, 7, 11, 13, 14, 19			Підлога з лінолеуму 5мм. Вирівнювальна стяжка-10мм. Гідроізоляція 3мм, теплоізоляція-50мм. Бетонна основа-100мм, гравійно-піщана суміш 150мм, утрамбований ґрунт.

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Таблиця 1.9. Внутрішнє оздоблення

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Вид робіт	Вид робіт	Вид робіт	
			Підлога	Стіни	Стеля	
1	Їдальня	40.5	Керамічна плитка	Керамічна плитка	Штукатурка та емульсійна фарба	
2	Кухня	21				
3	Котельня	12.1				
4	Гардероб	3				
5	Бухгалтерія	23.6	Лінолеум	Шпалери		
6	Кабінет	12.7				
7	Кабінет	15.3				
8	Технічне приміщення	5.8	Керамічна плитка	Керамічна плитка	Керамічна плитка	
9	Склад	7.9				
10	Технічне приміщення	9.8				
11	Кімната відпочинку	19.5				
12	Серверна кімната	6.6	Лінолеум	Шпалери	Штукатурка та фарба	
13	Кабінет	10.9				
14	Кабінет	34.7	Керамічна плитка	Шпалери	Штукатурка та фарба	
15	Зал	18.2				
16	Актовий зал	60.4		Керамічна плитка	Керамічна плитка	Керамічна плитка
17	Ванна кімната	6.7				
18	Ванна кімната	7.4	Лінолеум	Шпалери	Штукатурка та фарба	
19	Кабінет	14.1				
20	Тамбур	7.8	Керамічна плитка		Фарба	

Зовнішні стіни були оштукатурені та пофарбовані емульсійною фарбою для створення привабливого зовнішнього вигляду.

Металоконструкції були заґрунтовані та пофарбовані на заводі. Двері та вікна виготовлені з металопластику та пофарбовані в білий колір на заводі.

Внутрішнє оздоблення варіювалося від приміщення до приміщення залежно від використання та умов на ділянці. У ванних кімнатах, кухнях, їдальнях і технічних приміщеннях було встановлено керамічну плитку, а в офісах, конференц-залах і коридорах - міцний промисловий лінолеум.

У санвузлах і технічних приміщеннях стіни і стелі вкриті керамічною плиткою. Стіни офісів обклеєні шпалерами, а коридори поштукатурені та пофарбовані. Стелі в кімнатах і офісах були пофарбовані в білий колір, щоб збільшити світлість приміщень.

1.5 Інженерні мережі

Термін інженерні мережі охоплює всі будівлі та будівельні системи, призначені для забезпечення комфортного середовища проживання, роботи та підтримки життєдіяльності людей, які в них знаходяться. Іншими словами, інженерні мережі забезпечують світло, тепло, воду, чисте повітря тощо. Залежно від місця розташування будівлі та її мереж, вони поділяються на внутрішні та зовнішні.

До основних мереж комунікацій належать електрика, газ, вода, опалення та вентиляція.

Енергопостачання

Найважливішою технічною мережею в адміністративній будівлі є електромережа. Надійне функціонування електромережі забезпечує належне функціонування всіх інших мереж. Це особливо проблематично в будинках і квартирах, оскільки інші мережі, такі як водопровід, опалення та каналізація, залежать від функціонування електричної мережі. Щоб забезпечити належне функціонування електричної мережі, перед початком робіт необхідно розрахувати і вивчити систему з необхідними даними, навантаженнями і користувачами.

Будинок необхідно підключити до міської електромережі, встановивши біля будівлі окрему підстанцію.

Водопостачання

Системи водопостачання використовуються для подачі води для питних, побутових, протипожежних та інших цілей. Проектування системи залежить від загальних потреб будівлі, її водоспоживання, характеристик будівлі, можливості підключення до центрального водопроводу, а якщо ні, то чи потрібне незалежне джерело води, наприклад, свердловина.

Будівля забезпечується водою з головної міської мережі. До будинку підведена труба великого діаметру. На кінці труби знаходиться запірний вентиль, а за ним - лічильник води.

Каналізація та водовідведення

Каналізаційна система - це комплекс обладнання, споруд та мереж для збору, відведення, очищення та знезараження забруднених стічних вод. Каналізаційні системи не можуть функціонувати належним чином без попереднього планування. Особливу увагу слід приділити екологічним аспектам каналізаційних систем, вимогам безпеки та продуктивності, доступу до центральної каналізаційної системи, вибору місця розташування, кількості відвідувачів та працівників.

Опалення

Системи опалення відіграють важливу роль у забезпеченні комфорту мешканців. При проектуванні системи слід враховувати середню температуру взимку, систему опалення та її ефективність, тип палива, що використовується, а також тепловтрати будівлі.

Адміністративна будівля підключена до системи центрального опалення. Система центрального опалення подає тепло до радіаторів і поверхонь, що обігріваються, через систему розподілу тепла. Радіатори та опалювальні поверхні нагріваються гарячою водою. Через ці поверхні тепло передається повітрю в приміщенні. Тому радіатори повинні бути спроектовані таким чином, щоб сприяти циркуляції повітря навколо радіаторів. Повітря нагрівається швидше і піднімається над радіаторами до

стелі. Потім воно охолоджується і опускається до підлоги. Така циркуляція повітря допомагає підтримувати комфортну температуру в приміщенні.

Вентиляція та кондиціонування

Основним завданням систем кондиціонування і вентиляції є створення чистого і комфортного середовища. Розробка проектних рішень систем вентиляції і кондиціонування є важливим етапом при проектуванні адміністративних будівель.

Природна вентиляція будівлі - це обмін повітря через витяжні та припливні канали за рахунок різниці щільності повітря всередині і зовні будівлі.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Основи та фундамент будівлі

Таблиця 2.1. Навантаження на 1 м² покриття

Навантаження	Підрахунок навантажень	Характеристичне, кН/м ²	Коефіцієнт надійності щодо навантаження γ_f	Розрахункове, кН/м ²
Постійне				
Акваізол СБС	0,003×6	0,018	1,2	0,022
Цемент.-піщана стяжка	0,02×20	0,4	1,3	0,52
Пінополестерольні плити $\rho = 35 \text{ кг/м}^3$ $t = 100 \text{ мм}$	0,10 × 0,35	0,053	1,3	0,068
Пароізоляція		0,005	1,2	0,006
З/б плита покриття	Згідно каталогу	3,1	1,1	3,41
Р а з о м		$g_n = 3,57$	—	$g = 4,03$
Характеристичне значення снігового навантаження для м. Сум.	Згідно з нормами ДБН В.1.2.-2:2006	$s_n = 1,67$	1,14	$s = 1,9$
П о в н е		$q_n = 5,24$	—	$q = 5,93$

Таблиця 2.2. Навантаження на 1 м² перекриття

Види навантажень	Підрахунок навантажень	Характеристичне, кН/м ²	Коефіцієнт надійності щодо навантаження, γ_f	Розрахункове, кН/м ²
Постійні:				
Лінолеум на холодній мастиці — 5 мм	0,005 × 16	0,08	1,2	0,096
Керамзитобетонна стяжка — 20 мм	0,05 × 13,5	0,67	1,3	0,871
Гідроізоляція — 5 мм	0,005 × 6	0,03	1,3	0,039

Звукоізоляція (деревоволокнист і плити $\rho=500$ кг/м^3) — 24 мм	0,024 × 5	0,12	1,3	0,156
Власна вага плити	22,7 / (5,98 × 1,2)	3,16	1,1	3,48
Перегородки		0,5	1,1	0,55
Р а з о м		$g_n = 4.56$	—	$g = 5.19$
Тимчасове нормативне		$v_n = 3$	1.2	$v = 3.6$
П о в н е		$q_n = 7.56$	—	$q = 8.79$

Нормативне навантаження від перекриття $q_{n1} = 5,24 \text{ кН/м}^2$

Розрахункове навантаження від перекриття $q_1 = 7,56 \text{ кН/м}^2$

Нормативне навантаження від покриття $q_{n2} = 5,93 \text{ кН/м}^2$

Розрахункове навантаження від покриття $q_2 = 8,79 \text{ кН/м}^2$

Навантаження від карнизної ділянки стіни заввишки $h' = 0,5 \text{ м}$.

$$N_k = h_k N_{k\rho} \gamma_f = 0.2 \cdot 0.5 \cdot 18 \cdot 1.1 = 1.98 \text{ кН}$$

Навантаження від стіни

$$N_{ст} = h_{ст} N_{ст\rho} \gamma_f = 10.7 \cdot (0.51 \cdot 18 + 0.15 \cdot 4 + 0.02 \cdot 18) \cdot 1.1 = 95.92 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження від одного перекриття

$$N_{пер} = q_1 \times l_1 = 7,56 \times 4,5 = 33,79 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження від покриття

$$N_{покp} = q_2 \times l_2 = 8,79 \times 4,5 = 39,29 \text{ кН}$$

Навантаження від покриття та перекриттів (крім перекриття над підвалом).

$$N = N_{покp} + N_{пер} + N_k + N_{ст} = 39,29 + 3 \cdot 33,79 + 1,98 + 95,92 = 238,56 \text{ кН}$$

Навантаження від перекриття підвалу $N_l = N_{пер} = 33,79 \text{ кН}$ прикладена з ексцентриситетом $e = 0,15 \text{ м}$.

Оцінка інженерно-геологічних умов

Запланована будівля повинна бути побудована таким чином, щоб надана поверхня землі забезпечувала необхідний і достатній ухил для відведення стічних вод. Ухил ділянки визначається за гранітною формулою, з максимальним ухилом для відведення стічних вод $I=0,004$.

Техніко-геологічні характеристики ґрунту наведені в таблиці:

Таблиця 2.3. Характеристика ґрунту

№п.п	Найменування	Розрахункові формули	2-й шар	3-й шар	4-й шар
1	2	3	4	5	6
1	Визначення числа пластичності	$I_p = W_L - W_z$	0.00-0.00=0 Пісок дрібний	0,40-0,24=0,16 Суглинок	0,00-0,00=0 Пісок дрібний
2	Визначення числа текучості	$I_L = (W - W_p)$	0.24-0/0=0	0,21-0,24/0,16=0,1875	(0,21-0,0)/0=0
3	Визначення коефіцієнту пористості	$L = (Y_s(q+W)/Y) - 1$	26.6/19.4(1+0.24)=0.7	27/17,3*(1+0,21)=0,888	26,6/19,8*(1+0,21)=0,625
4	Визначення питомої ваги сухого ґрунту	$Y_d = Y/(1+W)$	19.4/(1+0.24)=15.6	17,3/1+0,21=14,29	19,8/1+0,21=16,36
5	Визначення ступені вологості	$S_r = Y_s * W / (c * Y_b)$	(26.6*0.24)/0.7*10=0.912	27*0,21/0,888*10=0,638	26,6+0,21/0,625*10=0,893
6	Визначення питомої ваги ґрунту нижче РГВ	$K = (Y_s - 1)/(1 - e)$	26.1-1/1+0.7=15.06	27,-1/1+0,888=13,77	26,6-1/1+0,625=15,75
7	Визначення повної вологості ґрунту	$W_{sat} = e * Y_w / Y_s$	0.7*10/26.6=0.26	0,888*10/27=0,32	0,625*10/26,6=0,23
8	Визначення показника просад. і набухання	$I_{ss} = (W_L * Y_s / Y_w) - e / (1 + e)$	((0*26.6/10)-0.7)/1+0.7=-0.41	((0,4*27/10)-0,888)=0,1	((0*26,6/10)-0,625)/1+0,625=-0,38

Визначаємо розрахунковий опір.

Розрахунок опору ґрунтів:

$$R_{\text{нон}} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} [M_g \cdot d \cdot \gamma_{II}' + (M_q - 1) \cdot d_f \cdot \gamma_{II}' + m_0 \cdot c_{II}];$$

γ_{c1} ; γ_{c2} - коефіцієнт умови роботи.

$$\gamma_{c1} = 1,25; \gamma_{c2} = 1,2; K = 1;$$

$$M_g = 1,34; M_q = 6,34; M_c = 8,55.$$

$$\gamma_{II}' = \frac{0,79 \cdot 10,5 + 1,12 \cdot 19,4}{0,79 + 1,12} = 15,71 \text{ кН / м.}$$

$$R_{\text{нон}} = \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot [6,34 \cdot 1,5 \cdot 15,71 + 8,55 \cdot 2] = 250,18 \text{ кПа.}$$

Визначення розміру в плані, окремого фундаменту:

$$b_{\text{нон}} = \frac{F_v}{R_{\text{нон}} - (\gamma \cdot d_f + q)};$$
$$b_{\text{нон}}^{\text{ен}} = \frac{238,56}{250,18 - (1,8 \cdot 2,7 + 2)} = 0,75 \text{ м};$$

Визначення розрахункового опору піску:

$$R_{\text{ум}} = R_{\text{нон}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_{\text{г}} \cdot K_z \cdot b_{\text{нон}} \cdot \gamma_{\text{II}};$$
$$R_{\text{ум}}^{\text{ен}} = 250,18 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 18,37 = 277,87 \text{ кПа}$$
$$\gamma_{\text{II}}^{\text{ен}} = \frac{0,85 \cdot 19,4 + 0,31 \cdot 4,97 + 3,01 \cdot 17,3 + 3,91 \cdot 19,8}{1,27 + 0,31 + 3,01 + 3,91} = 18,3 \text{ кН / м}$$

Визначення уточнюючих розмірів фундаментів:

$$A_{\text{ум}}^{\text{ен}} = \frac{F_v}{R_{\text{ум}} - (\gamma \cdot d_f + q)} = \frac{238,56}{277,87 - (1,8 \cdot 3,45 + 2)} = \frac{238,56}{269,66} = 0,88 \text{ м};$$

Приймаємо розміри фундаменту:

$$b^{\text{ен}} = 1,0 \text{ м}.$$

Визначення опору піску:

$$R = R_{\text{ум}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_{\text{г}} \cdot K_z \cdot b_{\text{ум}} \cdot \gamma_{\text{II}};$$
$$R^{\text{ен}} = 277,87 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 18,31 = 303,63 \text{ кН}.$$

Розрахунок ваги фундаменту:

$$G = 1 \cdot b \cdot d \cdot \gamma$$
$$G^{\text{ен}} = 1 \cdot 1,0 \cdot 3,45 \cdot 1,8 = 4,35 \text{ кН}.$$

Розрахунок середнього тиску під подошвою фундаменту:

$$P = \frac{F_v + G}{b} + q;$$
$$P^{\text{ен}} = \frac{238,56 + 4,35}{1} + 2 = 269,96 \text{ кН}.$$

Розрахунок ексцентриситету рівнодіючих від дії згинального моменту:

$$e = \frac{\Sigma M}{F_v + G} = 0,15 \text{ м},$$

Тиск на краю подошви:

$$P_{\min} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g;$$

$$P_{\min} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238.56 + 4.35}{1} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0.15}{1}\right) + 2 = 618.33 \text{ кН}$$

$$P_{\min} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238.56 + 4.35}{1} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 0.15}{1}\right) + 2 = 78.37 \text{ кН}$$

Розрахунок запасу міцності, максимальний тиск на ґрунт не має бути більшим за 1.2 R:

$$\frac{1.2R - P_{\max}}{1.2R} \cdot 100\% \leq 10\%$$

$$\frac{1.2R^{\text{ен}} - P_{\max}^{\text{ен}}}{1.2R} \cdot 100\% = \frac{1.2 \cdot 303.63 - 618.33}{1.2 \cdot 303.63} \cdot 100\% = 69\% > 10\%;$$

Висновок: Умова не виконується, необхідно збільшити габарити основи та перерахувати фундамент.

Визначаємо розмір фундаменту:

$$b^{\text{ен}} = 1.4 \text{ м.}$$

Розраховуємо опір піску:

$$R = R_{\text{ум}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_{\text{г}} \cdot K_{\text{г}} \cdot b_{\text{ум}} \cdot \gamma_{\text{II}};$$

$$R^{\text{ен}} = 277.87 + \frac{1.25 \cdot 1.2}{1} \cdot 1.34 \cdot 1 \cdot 1.4 \cdot 18.31 = 336.75 \text{ кН.}$$

Розраховуємо вагу піску:

$$G = 1 \cdot b \cdot d \cdot \gamma$$

$$G^{\text{ен}} = 1 \cdot 1.4 \cdot 3.45 \cdot 1.8 = 9.94 \text{ кН.}$$

Розраховуємо середній тиск під подошвою:

$$P = \frac{F_v + G}{b} + q;$$

$$P^{\text{ен}} = \frac{238.56 + 9.94}{1.4} + 2 = 122.73 \text{ кН.}$$

Розрахунок ексцентриситету рівнодіючих дій сумарного згинального моменту:

$$e = \frac{\Sigma M}{F_v + G} = 0,15 \text{ м},$$

Розрахунок тиску на ґрунт під подошвою:

$$P_{\text{min}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g;$$

$$P_{\text{min}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238,56 + 9,94}{1,4} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0,15}{1,4}\right) + 2 = 190,64 \text{ кН}$$

$$P_{\text{max}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{183,23 + 9,94}{1,4} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 0,15}{1,4}\right) + 2 = 54,82 \text{ кН}$$

Розрахунок запасу міцності, максимальний тиск на ґрунт не має бути більшим за 1.2 R:

$$\frac{1,2R - P_{\text{max}}}{1,2R} \cdot 100\% \leq 10\%$$

$$\frac{1,2R^{\text{ен}} - P_{\text{max}}^{\text{ен}}}{1,2R} \cdot 100\% = \frac{1,2 \cdot 336,75 - 190,64}{1,2 \cdot 336,75} \cdot 100\% = 6,9\% < 10\%;$$

Висновок: Якщо умови виконано, ширина фундаменту становить $b = 1,4$ метра.

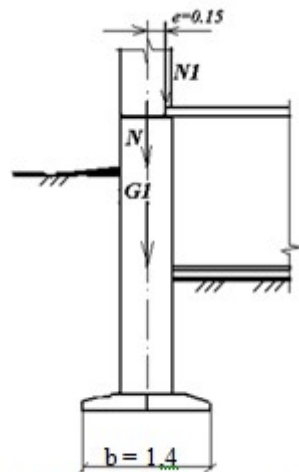


Рис. 2.1. Розрахункова схема

2.2. Осідання фундаменту

Осідання стрічкового фундаменту визначається за наступною формулою:

$$S = 1.44 \cdot \frac{\eta}{1 + \eta} \cdot \frac{P - \gamma'_{II} \cdot d}{E_{\text{сп}} \cdot E_{\text{зе}}} \cdot b$$

$$1 = \frac{\eta}{1+\eta};$$

$H_c = k \cdot b$, де: k - коеф. який залежить від η .

$$H_c^{ex} = 2,2 \cdot 1,4 = 3,08 \text{ м}$$

$E_{\text{ср.взв.}}$ - середньозважене значення модуля загальної деформації, яке дорівнює:

$$E_{\text{ср.взв.}}^{ex} = \frac{20 \cdot 0,99 \cdot 4,905 + 19 \cdot 4,21 \cdot 2,305 + 37 \cdot 0,2 \cdot 0,1}{0,5 \cdot 3,52^2} = 45,595 \text{ кПа}$$

$$S^{ex} = 1,44 \cdot \frac{1}{1+1} \cdot \frac{122,73 - 15,71 \cdot 3,45}{45595} \cdot 160 = 1,731 \text{ см} < 2 \text{ см.}$$

Таблиця 2.4. Визначення просадковості основи

Глибина від підшви фундаменту	α_i $n < 10$ м, (стрічковий фундам)	α_i * (Р - номер шару) σ_{p2})	$G_{zp,i} = 0,5$ * * ($G_{zp,i} - G_{zp,i-1}$)	E, кПа	$S_i =$ $\frac{(0,8 * G_{zp,i} * 0,2)}{E}$ М	
1	2	3	4	5	6	7
0,0	1,0000	478,9000				
			1	476,1463	28000	0,0027
0,2	0,9885	473,3927	2	470,6390	28000	0,0027
0,4	0,9770	467,8853	3	456,3917	28000	0,0026
0,6	0,9290	444,8981	4	433,4045	28000	0,0025
0,8	0,8810	421,9109	5	406,8256	28000	0,0023
1,0	0,8180	391,7402	6	376,6549	28000	0,0022
1,2	0,7550	361,5695	7	348,0406	32000	0,0017
1,4	0,6985	334,5117	8	320,9827	32000	0,0016
1,6	0,6420	307,4538	9	296,4391	32000	0,0015
1,8	0,5960	285,4244	10	274,4097	32000	0,0014
2,0	0,5500	263,3950				

			11	254,6551	32000	0,0013
2,2	0,5135	245,9152	12	237,1752	32000	0,0012
2,4	0,4770	228,4353	13	221,6110	32000	0,0011
2,6	0,4485	214,7867	14	207,9623	32000	0,0010
2,8	0,4200	201,1380	15	195,6307	32000	0,0010
3,0	0,3970	190,1233	16	184,6160	32000	0,0009
3,2	0,3740	179,1086	17	174,6788	32000	0,0009
3,4	0,3555	170,2490	18	165,8191	32000	0,0008
3,6	0,3370	161,3893	19	157,6778	32000	0,0008

Осадка фундаменту дорівнює $\Sigma 0,0302\text{м} = 0,3\text{см}$

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Технологія та організація будівництва розроблена з урахуванням останніх досягнень будівельного виробництва і базується на принципах індустріалізації виробництва та вдосконалення методів і форм організації праці. Основними завданнями є:

- Збільшення обсягів виробництва збірних конструкцій будівель і технічних споруд.
- Застосування існуючих методів будівництва.
- Повна механізація та автоматизація будівельно-монтажних робіт.
- Використання наукових досліджень в галузі організації будівництва, впровадження рекомендацій щодо вдосконалення технології будівельно-монтажних робіт та виконання основних вимог до організації наукової роботи.

Ця технічна карта стосується будівництва цегляної стіни для адміністративної будівлі в Чернігів. Пропонована будівля розташована на вулиці Мстиславської в центрі міста. Вона знаходиться поруч з ділянкою і буде використовуватися для логістики та транспорту. Ділянка розташована в першій кліматичній зоні. Геологія це переважно глина та мул.

В радіусі 24 км від пропонованого майданчика розташовані цегельні заводи. Цемент та інші в'язучі речовини, дрібні інструменти та витратні матеріали постачаються з магазину будівельних матеріалів, розташованого за 3 км від майданчика. Всі матеріали перевозяться вантажівками. Підключення до електромережі здійснюється централізованою системою у співпраці з комунальним підприємством. Будівельна компанія виконає всі роботи з кладки власними силами, без залучення підрядників. Постачанням матеріалів займатиметься зовнішня компанія.

Технічні специфікації враховують всі процедури та заходи і розроблені таким чином, щоб всі роботи могли бути виконані протягом кількох літніх місяців.

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	Адміністративна будівля	Загальна площа 2081 м ²	7	1	1

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 адміністративної будівлі

№ 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 Адміністративна будівля в м. Чернігів
(назва об'єкту)

Основа:	Показники:
1. Креслення архітектурно-будівельної частини проекту	1. Площа забудови <u>520.38</u> м ²
2. Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа <u>2081</u> м ²
3. Типові технологічні карти.	3. Будівельний об'єм <u>6400</u> м ³

Таблиця 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних 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	0,85	54,80 0,00	54,80 4,20
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,17	1010,00 0,00	1010,00 116,10
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	1,15	4205,00 153,00	4042,40 1254,30
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	1,05	671,00 70,30	593,20 165,40
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	1,00	20001,20 9785,00	10084,40 2632,04
Разом						
Розділ 2						
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,17	29950,10 785,00	819,70 140,70
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	152,70	167,10 19,74	17,96 6,14
Разом						
Розділ 3						
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	21,55	74126,32 10442,30	2391,10 789,10
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	162,70	805,30 0,00	0,00 0,00
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	0,35	5631,20 557,30	190,10 71,10
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	0,92	2011,10 805,10	156,10 59,10
Разом						
Розділ 4						
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	1010,70	280,00 120,00	61,30 23,50
13	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	798,45	1863,00 0,00	0,00 0,00
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	4072,60	280,00 115,00	62,30 23,80
15	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	3217,35	1896,10 0,00	0,00 0,00
16	КБ7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	0,65	9137,10 1975,10	7080,30 1794,50
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	130	25,90 0,00	0,00 0,00
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх	100 м2	2,05	3271,60	0,00

		інвентарних риштувань			1862,70	0,00
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	1,65	3048,90	0,00
					1498,20	0,00
Разом						

Розділ 5

20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	5,00	5014,10	623,40
					3408,50	236,50
21	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	3,95	1867,90	0,00
					0,00	0,00
22	КБ8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	8,40	1945,30	814,90
					991,10	201,10
23	С1428-11854	Вартість плит	м2	1680,00	80,00	0,00
					0,00	0,00
Разом						

Розділ 6

24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття з пустотних плит перекриття	100 м3	5,95	112933,40	5094,30
					19967,10	1594,70
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	13,45	1723,40	0,00
					0,00	0,00
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	7,70	10365,70	0,00
					0,00	0,00
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	785,45	805,00	0,00
					0,00	0,00
28	КБ6-22-1	Замоноління швів	100 м3	1,00	18737,10	5094,30
					9665,15	1594,70
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	0,82	1743,20	0,00
					0,00	0,00
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	2,90	11961,30	0,00
					0,00	0,00
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	11,70	805,00	0,00
					0,00	0,00
32	С147-4-25	Влаштування металевих арок	100 кг	8,20	805,00	0,00
					0,00	0,00
33	КБ6-22-1	Влаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	1,29	79633,10	5094,30
					19245,30	1594,70
34	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	3,84	90753,10	5094,30
					19245,30	1594,70
Разом						

Розділ 7

35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	2,50	9236,70	1322,00
					4476,30	496,70
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	500,00	678,50	0,00
					0,00	0,00
37	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	0,88	9234,00	1322,00
					4863,40	496,70
38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	176,00	678,50	0,00
					0,00	0,00
39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	7,04	160,50	0,00
					0,00	0,00
40	КБ10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	0,44	5796,40	176,20
					2901,20	65,60

41	C123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	352,00	39,40	0,00
					0,00	0,00
42	C123-357	Вартість наличників	м	756,80	4,95	0,00
					0,00	0,00
Разом						

Розділ 8

43	KB10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	4,70	5851,20	1951,20
					2498,30	722,50
44	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	940,00	419,70	0,00
					0,00	0,00
45	C123-357	Вартість наличників	м	8648,00	4,95	0,00
					0,00	0,00
46	KB10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100 м2	1,45	3828,70	538,10
					3247,20	201,00
47	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	290,00	411,20	0,00
					0,00	0,00
48	C123-357	Вартість наличників	м	2668,00	4,95	0,00
					0,00	0,00
49	KB10-33-1	Конопачення ключем дверних коробок	100 м2	0,35	1267,90	1,70
					923,40	0,70
Разом						

Розділ 9

50	KB7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,11	9080,00	4674,30
					4007,00	1786,20
51	C1418-8849	Вартість площадок	м2	62,92	172,30	0,00
					0,00	0,00
52	KB7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,13	14100,70	8981,20
					4634,20	3315,50
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	86,32	209,78	0,00
					0,00	0,00
54	KB7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	25,20	25671,30	6272,30
					12174,20	4674,30
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	750,00	860,20	0,00
					0,00	0,00
56	KB8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	150,00	123,40	16,10
					37,98	5,20
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	500,00	71,91	0,00
					0,00	0,00
Разом						

Розділ 10

58	KB12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Еко флекс	100 м2	2,30	4403,10	168,90
					1329,30	59,40
59	KB12-18-3	Утеплення покріттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	2,30	4630,80	102,20
					1163,70	36,40
60	C114-4-у	Вартість мінераловатних плит	м3	23,00	151,50	0,00
					0,00	0,00
61	KB12-20-1	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один шар	100 м2	2,30	2354,60	28,10
					442,30	9,60
62	KB12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	2,30	1793,20	365,10
					576,30	125,00

						Разом
Розділ 11						
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	2,30	306,40	60,60
					79,90	15,60
64	КБ11-1-2	улаштування напівної підлоги цокольного поверху	100 м2	2,30	1123,10	64,40
					172,40	17,80
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	2,30	4678,20	308,50
					1418,30	115,50
66	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	2,30	1951,70	118,90
					858,30	89,70
67	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	21,55	11847,20	386,80
					4256,70	300,50
68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	43,45	17882,30	386,80
					4253,20	300,50
						Разом
Розділ 12						
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі Ultima Armstrong	100 м2	2,30	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
70	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі Newton Armstrong	100 м2	2,30	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
71	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	2,30	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
72	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним	100 м2	2,30	4715,10	4,00
					4102,30	1,50
73	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	4,55	871,30	7,60
					196,40	2,80
						Разом
Розділ 13						
74	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	1,15	16308,90	29,50
					7593,20	14,90
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	8,05	15463,20	24,90
					6040,30	12,30
76	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	8,05	19452,30	24,90
					6040,30	12,30
77	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	0,80	18542,30	29,50
					7593,20	14,90
						Разом
Розділ 14						
78	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	5,50	15963,30	29,00
					11988,30	43,30
79	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	102,35	15963,30	29,00
					11988,30	43,30
80	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	83,35	35885,20	29,00
					11988,30	43,30
81	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	14,10	2382,60	121,00
					769,40	43,30
82	КБ8-36-1	поклеїтка шпалер	100 м2	83,35	3281,20	0,00
					1836,40	0,00
						Разом

Розділ 15						
83	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	1,40	943,10	3,70
					905,30	3,30
84	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	1,40	188,70	2,90
					153,10	1,10
Разом						
Розділ 16						
85	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	7,50	8338,40	35,80
					1216,80	17,80
86	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	5,25	3712,80	23,80
					888,60	11,80
Разом						
Розділ 17						
87	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	0,80	2206,40	126,20
					866,30	92,50
88	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	0,80	3658,90	46,40
					825,60	17,30

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Область застосування

Будівля триповерхова, без каркасу. Стіни побудовані зі стандартної цегли розміром 250 x 120 x 65 мм з товщиною зовнішньої стіни 510 мм і товщиною внутрішніх стін 120 мм і 160 мм. Стіни були побудовані професійним муляром. Шви були виконані за допомогою дротяної сітки. Цегла марки 100, а розчин марки 50. Розчин і цегла транспортуються на будівельний майданчик баштовим краном.

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

Назва	Показник
Клас будівлі	П.
Ступінь довговічності будівлі	2.
Ступінь вогнестійкості будівлі	2.
Розміри над земною частиною будинку в плані	41,3 x 12,6 м.
Кількість поверхів	3
Висота поверху	3,3м.

Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Таблиця 3.6. Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Найменування	Марка, технічна характеристика, ДСТУ, № креслення	Призначення	
Строп чотирьохвітцевий	ДСТУ Б В.2.8-10-98	1	Підйом елементів
Установка для перемішування і видачі розчину	ДСТУ 8145:2015	1	Цегельна кладка стін
Бункер для розчину	ДСТУ Б А.1.1-71-2000 місткість 1 м ³	1	Подача розчину для цегельної кладки
Ящик для розчину	ДСТУ Б В.2.7-239 місткість 0,25 м ³	15	Прийом розчину з бункера
Установка для подачі розчину	СО-126	1	Прийом розчину
Захват Б-8	Б-8 р.ч. 605.00.000 ЦНПОМТП вантажопідйомність 1,5 т	3	Подача цегли
Помости	Р.ч. 372.00.00.000 ПТИОМЭС	8	Кладка пілонів
Піддон з металевими гаками	ДСТ 18343-80	8	Складування цегли
Кельма	ДСТУ Б В.2.8-20:2009	12	Розрівнювання розчину
Молоток-кирка	ДСТ11042-83	12	Сколка і теска цеглин
Висок будівельний	ОТ-400 ДСТ 7948-80	8	Перевірка вертикальності цегельної кладки стін
Рівень будівельний	ДСТУ Б В.2.8-19:2009	8	Перевірка горизонтальності цегельної кладки
Рейка-порядовка	ДСТУ 4344:2004	8	Перевірка прямолінійності рядів кладки
Правило	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013	8	Перевірка правильності цегельної кладки
Рулетка	ДСТУ 4179-2003	8	Розмітка осей будинку
Лопата розчинна	ДСТУ 8973:2020	8	Розстилання розчину
Лінійка вимірвальна	ДСТУ Б В.2.7-177:2009	8	Розмітка прорізів, товщини стін цегельної кладки
Шнур причальний	ДСТУ Б Д.2.2-6: 2008	8	Забезпечення горизонтальності рядів кладки

Таблиця 3.7. Калькуляція трудових затрат

Найменування процесу	Од. вим.	Обсяг робіт	Обґрунтування (ЕНіР і ін. норми)	Норма часу		Трудозатрати,	
				робітників, чол. -ч.	машиніста, чол. -ч. (маш. -ч.)	робітників, чол. -ч.	машиніста, чол. -ч. (маш. -ч.)
Кладка зовнішніх стін зі сполученими вертикальними швами	м ³	256	КБ3-ЗБ,п.4а	3,8	-	972,8	-
Установка, перестановка пакетного риштування при товщині зовнішніх стін у 2 цегли	10 м ³	38,36	КБ3-20А, т.2, п. 3 а, б	1,14	0,38	43,73	14,57
Підйом цегли баштовим краном за допомогою знімного захвата	1000 шт.	176,15	КБ1-7 п. 1	0,836	0,418	147,2	73,63
Підйом і видача розчину за допомогою шнекового перевантажувача	м ³	107,5	КБ1-12	0,28	-	30,1	-
Підйом розчину баштовим краном у бункерах місткістю 1 м ³ з розвантаженням у 4 точках на висоту до 12 м	м ³	107,5	КБ1-7, п. 20, а, б	0,42	0,21	45,15	22,57
Вивантаження з автомашини баштовим краном риштування	100 т	0,17	КБ1-7, п. 28 а, б	13	6,4	2,21	1,09
Вивантаження щитів для пристрою захисних козирків при вазі вантажу, який піднімається, до 1 т	100 т	0,04	КБ1-7	13	6,4	0,52	0,25
Пристрій і розбирання захисних козирків з навішенням металевих кронштейнів	100 м козирка	2,5	КБ6-2, п. 20, 21	22,2	-	55,5	-
Разом:						1297,21	112,11

Перед початком будівництва стіни необхідно виконати наступні підготовчі роботи:

- Підведення водопроводу, каналізації, газу та опалення,
- Встановлення даху над підвалом; і
- Відведення поверхневих вод.

Матеріали повинні відповідати проектній документації. Робоча зона повинна бути підготовлена для кладки.

Будуть встановлені риштування та побудовані пішохідні доріжки відповідно до вимог. Будуть встановлені ящики для розчину. Позначаються дверні та віконні прорізи.

Баштовий кран СБК 1У повинен бути встановлений для подачі розчина та цегли для муляра. Кладка виконується у внутрішній оболонці, розташованій на середньому поверсі. Робоча зона муляра повинна мати ширину 2.5 м, зона цегли – 0.7 м і зона матеріалів – 1.25 м.

Цегла доставляється на будівельний майданчик у пакетах, а розчин - у бадях. Процес цегляної кладки складається з ряду операцій:

- Улаштування та реконструкція котловану,
- Подача і укладання цегли,
- Подача, укладання та розрівнювання розчину,
- Укладання та заповнення зазорів цеглою,
- Шліфування та забивання цегли,
- Виконання розшивки швів,
- Перевірка точності укладання цегли

Муляри будують цегляні стіни пошарово: перший шар - це лише частина стіни між цегляним склепінням і прорізом, другий шар - стіна між прорізами і третій шар - частина стіни склепіння над прорізами.

Цеглу в склепінчастій стіні слід розміщувати якомога ближче до місця її укладання.

Цегляні стіни слід класти в однорядну або багаторядну систему перев'язки.

Відкрита поверхня цегли повинна бути розщеплена в місці з'єднання, і це повинен робити окремий муляр.

Для перевірки вертикальності стіни слід використовувати стандартні виски, а для перевірки положення і точності кутів цегли - дерев'яні бруски. Рівність ряду цегли перевіряється за допомогою лінійки і рівня, розміщеного по довжині лінійки. Лінійка складається з бруска довжиною 1,2 м і перерізом 5 на 5 см.

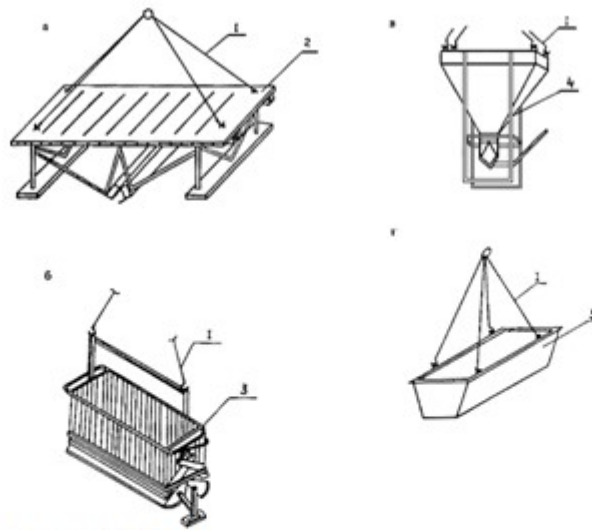


Рис. 3.1. Схема строповок

а - строповка підмостей; б - строповка підхват-футляра; в - строповка бункера з розчином; г - строповка ящика з розчином
 1 - строп 4-х вітковий; 2 - підмости шарнірно-пакетні; 3 - підхват-футляр типу Б-8; 4 - бункер для розчину; 5 - ящик для розчину

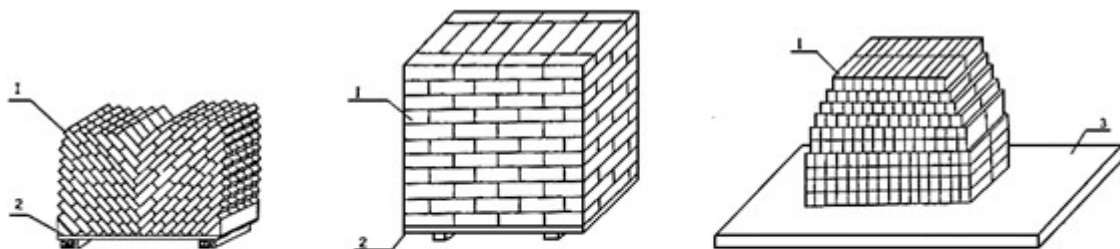


Рис. 3.2. Схема складання цегли

1 - цегла; 2 - піддон; 3 - залізобетонна плита

Таблиця 3.8. 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

Вимоги до якості робіт

Під час збирання слід контролювати якість шляхом перевірки горизонтальності країв і зварних швів.

Для забезпечення необхідної товщини країв слід використовувати кромкові та сполучні лінії.

Рівність слід перевіряти на початку кожної зміни та після обідньої перерви. Рівень і прямолінійність кладки стін слід перевіряти за допомогою рівня в кінці кожного шару.

Міцність кладки залежить від правильної та рівномірної товщини швів. Середня товщина горизонтальних швів становить 10 мм, а середня товщина вертикальних швів - 12 мм, найменша - 5 мм, а найбільша - 14 мм.

Згідно з технічними умовами на цеглу, горизонтальні та горизонтально-вертикальні шви повинні бути повністю закладені і заповнені розчином.

Зовнішня і внутрішня поверхні повинні бути гладкими.

Якість і технічна відповідність повинні перевірятися не рідше двох разів на зміну шляхом візуального огляду поверхні і виймання цегли.

Рухливість цегли, що укладається, необхідно перевіряти в цеху на початку зміни і після обідньої перерви.

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

Там, де в стіні є внутрішні сходи, зовнішні поверхові люки повинні бути встановлені на кронштейнах, підвішених на сталевих гаках по периметру будівлі і закріплених до цегли на відстані не більше трьох метрів один від одного під час монтажу.

Над входом на сходи повинен бути навіс розміром не менше 2 на 2 метри.

Муляри не можуть перебувати на робочій підлозі на 10 см нижче стіни, що будується. Забороняється будувати стіни, які стоять вертикально.

Між стіною, укладеним матеріалом і встановленим на колонах обладнанням повинна бути відстань пів метра.

Цеглу необхідно піднімати на платформу пачками, використовуючи чотири пази в стіні. Плити необхідно підпирати тимчасовими рядами. При зупинці укладання цегли не можна залишати на стіні сміття або інші стінові матеріали, інструменти або будівельні відходи.

Зовнішні шви слід робити стовпчиками після укладання двох-трьох рядів. Під час цього процесу не можна стояти на стіні.

Розрахунок і комплектація складу бригад

Таблиця 3.10. Склад ланки

Професія	Розряд	Кількість людей
Муляр	5	16
Муляр	3	24
Тесляр	4	1
Тесляр	3	1
Такилажник	2	4
Монтажник	4	2
Монтажник	2	2
Транспортний працівник	3	1

3.6 Проектування об'єктного календарного плану

Таблиця 3.11. Об'ємно календарний лінійний графік

N п/п	Найменування робіт	Обсяг робіт		Трудоміскість люд-зм		Склад ланки		К-ть робіт у зміні	Кількість змін	Трив. робіт днів	2023	
		ог. вим.	к-ть	норм.	прийн.	проф роз.	к-ть				Травень	Робочі дні
1	Мурування зовн.стін	м ³	920	486,5	830	Комплексна бригада	24	18	2	23	18	
2	Мурування внут.стін	м ³	378	184,7							23	
3	Влаштування перегородок	м ²	2804	164,7							23	
4	Подача цегли	1000 шт	498	36	54	Такилажник 2р-4	4	2	2	7	2	
5	Подача розчину	м ³	298	20,86							7	
6	Влаштування підмостей	м ²	60	1,1	1	Тесляр 4р-1	1	1	1	1	3	
7	Розбирання підмочей	м ²	60	0,9	1	Пірсобник 2р-1	1	1	1	1	3	

3.7. Будівельний генеральний план

3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану

Масштаб один до двох тисяч приймається для даного проекту. Для осей 1 – 6 розмір в плані 90000, а для А- В відповідно 60000. Основні частини плану нумеруються наступним чином:

- № 1: адміністративна будівля, що будується, площею забудови 520.38 м².

- № 2: Існуюча багатоповерхова будівля. Її площа, включаючи внутрішній двір, становить 1500 м².

- № 3 -. Футбольне поле, яке має площу 4500 м² і призначений для тренування дітей з житлового мікрорайону.

План також включає положення про озеленення та благоустрій території. Були побудовані під'їзні шляхи та місця для паркування.

3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель

У будівництві беруть участь 24 працівники, які одночасно працюють у найбільш завантажені зміни. Звідси максимальна кількість робітників:

$$N_{max} = 24 + 0.24 \times 24 = 30$$

У додатку наведено нормативну інформацію для визначення площі тимчасових будівель і споруд. Ці норми та максимальна кількість робітників у зміну використовуються для вибору та розрахунку площі тимчасових будівель і споруд. Результати такого розрахунку наведені в таблиці нижче.

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					
Кантора	7	100	3	21	Інвентарні	3x7
Прохідна	–	–	–	9,6	Інвентарні	3x3
Гардеробна	30	70	0,5	10.5	Збірно-розбірні	5x2
Душова	30	50	0,54	8.1	Збірно-розбірні	5x2
Приміщення для сушки одягу	30	40	0,2	2.4	Збірно-розбірні	
Столова	30	50	1,2	18	Збірно-розбірні	3x6
Туалет	30	100	3	18	Збірно-розбірні	3x6

Тимчасові споруди повинні розташовуватися на контрольованій, упорядкованій території з під'їзною дорогою. Всі тимчасові споруди повинні бути захищені генеральним планом.

3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Матеріали, необхідні на етапі проектування, вибираються з таблиці матеріалів, напівфабрикатів і конструкцій. Несуча здатність цих матеріалів повинна бути розрахована в табличній формі, зазвичай за допомогою формули 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		
			$Q_{\text{общ}}$	$\frac{Q_{\text{общ}}}{T}$	q	$Q_{\text{зап}}$	n	S_n	S		ρ	
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	6606	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	2006	0,6	відк
4	Плити покриття	м ²	227,6	12,6	0,45	63	5	140	233	3906	0,6	відк
5	Сходові марші, площадки, перемички	м ²	127	7	0,5	35	5	70	117	1906	0,6	відк

Матеріали зберігаються в зонах доставки та зберігання. До них ведуть тимчасові дороги.

3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика

Будівлі та споруди часто будуються з використанням електроенергії. Електроенергія використовується для живлення машин та обладнання, обігріву бетону та замерзлого ґрунту, сушіння деревини та освітлення будівель, майстерень та будівельних майданчиків.

Електроенергія подається на будівельні майданчики через комунальні мережі, а електроенергія напругою 220V або 380V подається через підстанції.

Потреба в електроенергії залежить від потужності об'єкта, зовнішнього та внутрішнього освітлення і виробничих потреб.

Загальна потужність об'єкта визначається за наступною формулою:

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

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;

$P_{оз}$ – потужність пристрою зовнішнього освітлення, кВт;

$P_{ов}$ – потужність приладів внутрішнього освітлення, кВт;

Визначення споживачів електроенергії та потужностей на основі програм, інженерних та будівельних планів, оцінка технічних та інших необхідних витрат, а також складання таблиць споживання електроенергії для кожного споживача:

Таблиця 3.14. Відомість витрат електроенергії

Споживачі електроенергії	Обсяг робіт		Потужність	
	Одиниці вимірюв.	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

Зібравши все навантаження отримуємо:

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

3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Вода використовується на будівельному майданчику для виробництва, та пожежогасіння. Джерелами води на будівельних майданчиках є муніципальні джерела водопостачання або, за відсутності інші ситуативні джерела. У всіх випадках належне водопостачання буде забезпечено службами водовідведення.

Щоб мінімізувати кількість і вартість тимчасового водопостачання, під'їзні шляхи та водопроводи повинні бути прокладені переважно на будівельному майданчику, а тимчасове водопостачання повинно бути обмежене душовими, їдальнями, туалетами та кранами з питною водою.

Розрахуйте свої потреби у воді відповідно до бізнес-плану і виберіть пікові періоди відповідно до обсягів виробництва та попиту домогосподарств. Після того, як ви визначили своїх водокористувачів розрахуйте попит на воду, визначивши максимальне споживання води за зміну і розмір труб:

- виробничі (Q_n);
- господарсько-побутові (Q_x);
- пожежегасіння ($Q_{по}$).

Орієнтовне споживання води для виробничих і побутових потреб можна розрахувати за наступною формулою:

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

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:

$$Q_p = Q_{по} + 0,5(Q_e + Q_z)K;$$

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.

Дивлячись на графік, бачимо, що 24 працівники працюють в найінтенсивніші зміни. Визначити максимальну кількість працівників необхідно за формулою:

$$N_{max} = 24 + 0,24 \times 24 = 30$$

Таблиця 3.15. Відомість витрати води

Споживачі води	Обсяг робіт		Витрати води, л	
	Одиниці вимірюв.	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.	30		750
Використання душа	чол.	30		1350
Їдальня	чол.	30		600
Разом				2700
На протипожежні цілі				
Площа будмайданчика до 1 га				10

Таблиця 3.16 Максимальна витрата води

Максимальна витрата води на виробничі потреби	$Q_v = \frac{188050 \cdot 1,5}{8,0 \cdot 3600} = 9,8 \text{ л/с}$
Максимальна витрата води на господарські потреби	$Q_g = \frac{2700 \cdot 3,0}{8,0 \cdot 3600} = 0,3 \text{ л/с}$
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	120 мм

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

Цілі розділу

Основною метою розділу економіки є розвиток практичних навичок та пошук рішень фінансових і технічних проблем у будівельній галузі. Студент розвине здатність вирішувати економічні, юридичні та технічні проблеми.

У цій частині програми буде визначатися кошторис витрат на будівництво та прогнозувати обладнання, технічні та економічні показники проектів.

Основні завдання розділу

№1 Поглибити свої знання про економічні методи розрахунку витрат. Розрахувати собівартість будівельної продукції,

№2 Оволодіти основними методами розрахунку економічної вартості будівельної продукції.

№3 Поглибити знання з економічної оцінки виробництва, обслуговування та систем якості у виробничому процесі.

4.1. Визначення вартості будівництва

Будівельний майданчик знаходиться на вулиці Мстиславської у Чернігові. Загальна площа будівлі становить 520.38 м². Будівельний майданчик знаходиться в кліматичній зоні №1. Глибина промерзання ґрунту становить 1,21 м. Всі будівельні роботи заплановані на сім місяців, щоб завершити їх протягом теплого сезону.

Кошторис витрат на весь комплекс будівельних робіт був підготовлений на основі розрахунків на місці. Загальний кошторис робіт був підготовлений на основі інформації про всі види робіт та одиничні розцінки.

Кошториси витрат на будівництво були підготовлені на основі кошторисів, підготовлених на об'єкті. Зведений кошторисний розрахунок надає оцінку загальної вартості будівельного проекту на основі техніко-економічних характеристик будівельного проекту.

Вищезазначені кошториси були використані для визначення кошторису витрат на будівництво заводу:

- 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;

Перелік документів на основі яких розроблялися кошториси:

- «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».

Локальний кошторис 1-1-1

на загальнобудівельні роботи

Основа:

1. Показники архітектурно-будівельної частини	Кошторисна вартість	20938,86 тис.грн
2. ДБН Д.1.1-2000	Трудоємність	54,20 тис. люд-год
	Заробітна плата	7247,32 тис.грн

Таблиця 4.1. Локальний кошторис № 1 на загальнобудівельні роботи з форми № 4

№	Шифр РЕКН	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці л.г на обсл. машин		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс. маш	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
Розділ 1 Земляні роботи												
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	0,85	54,80	54,80	93	0	47	0,10	0	1,00
					0,00	4,20			4	0,10	0	1
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,17	1010,00	1010,00	343	0	172	11,70	2	37,00
					0,00	116,10			20	11,70	2	6
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	1,15	4205,00	4042,40	9672	352	4649	2,45	3	125,00
					153,00	1254,30			1442	2,45	3	144
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	1,05	671,00	593,20	1409	148	623	0,77	1	20,00
					70,30	165,40			174	0,92	1	21
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	1,00	20001,20	10084,40	40002	19570	10084	105,15	105	1157,00
					9785,00	2632,04			2632	18,70	19	1157
Разом							51520	20070	15574		111	
									4271		25	1329
Розділ 2 Основи та палі												
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,17	29950,10	819,70	10183	267	139	32,55	6	65,00
					785,00	140,70			24	6,35	1	11
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	152,70	167,10	17,96	51032	6029	2742	0,20	31	0,50

					19,74	6,14			938	0,14	21	76	
							Разом	61215	6295	2882		36	
									961			22	87
Розділ 3 Фундаменти													
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	21,55	74126,32	2391,10	3194844	450063	51528	107,55	2318	184,15	
					10442,30	789,10			17005	6,35	137	3968	
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	162,70	805,30	0,00	262045	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	0,35	5631,20	190,10	3942	390	67	5,35	2	11,00	
					557,30	71,10			25	0,71	0	4	
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	0,92	2011,10	156,10	3700	1481	144	6,55	6	11,50	
					805,10	59,10			54	0,63	1	11	
							Разом	3464531	451935	51738		2326	
									17084		138	3983	
Розділ 4 Стіни будівлі													
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	1010,70	280,00	61,30	565992	242568	61956	2,15	2173	14,00	
					120,00	23,50			23751	0,15	152	14150	
13	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	798,45	1863,00	0,00	2975036	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	4072,60	280,00	62,30	2280656	936698	253723	1,15	4683	14,00	
					115,00	23,80			96928	0,15	611	57016	
15	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	3217,35	1896,10	0,00	12200850	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
16	КБ7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	0,65	9137,10	7080,30	11878	2568	4602	23,05	15	521,00	
					1975,10	1794,50			1166	10,25	7	339	
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	130	25,90	0,00	6734	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	2,05	3271,60	0,00	13414	7637	0	11,50	24	124,00	
					1862,70	0,00			0	0,05	0	254	
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	1,65	3048,90	0,00	10061	4944	0	18,55	31	201,00	
					1498,20	0,00			0	0,05	0	332	
							Разом	18064621	1194415	320281		6926	
									121846		769	72091	
Розділ 5 Перегородки													
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли	100 м2	5,00	5014,10	623,40	50141	34085	3117	27,10	136	280,00	

		неармованих товщ. 120мм			3408,50	236,50			1183	1,65	8	1400
21	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	3,95	1867,90	0,00	14756	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	8,40	1945,30	814,90	32681	16650	6845	21,00	176	255,00
					991,10	201,10			1689	1,25	11	2142
23	C1428-11854	Вартість плит	м2	1680,00	80,00	0,00	268800	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							366378	50735	9962		312	
Разом									2872		19	3542
Розділ 6 Переkritтя і покриття												
24	КБ6-22-1	Улаштування переkritтя з пустотних плит переkritтя	100 м3	5,95	112933,40	5094,30	1343907	237608	30311	310,00	1845	4239,00
					19967,10	1594,70			9488	26,50	158	25222
25	C124-65	Вартість арматурної сітки	т	13,45	1723,40	0,00	46359	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
26	C121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	7,70	10365,70	0,00	159632	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
27	C147-4-25	Вартість арматури	100 кг	785,45	805,00	0,00	1264575	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
28	КБ6-22-1	Замонолічення швів	100 м3	1,00	18737,10	5094,30	37474	19330	5094	310,00	310	4239,00
					9665,15	1594,70			1595	26,50	27	4239
29	C124-65	Вартість арматурної сітки	т	0,82	1743,20	0,00	2859	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
30	C121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	2,90	11961,30	0,00	69376	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
31	C147-4-25	Вартість арматури	100 кг	11,70	805,00	0,00	18837	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
32	C147-4-25	Влаштування металевих арок	100 кг	8,20	805,00	0,00	13202	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
33	КБ6-22-1	Влаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	1,29	79633,10	5094,30	205453	49653	6572	310,00	400	4239,00
					19245,30	1594,70			2057	26,50	34	5468
34	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	3,84	90753,10	5094,30	696984	147804	19562	310,00	1190	4239,00
					19245,30	1594,70			6124	26,50	102	16278
Разом							3858658	454396	61539		3745	
Разом									19264		320	51207
Розділ 7 Віконні конструкції												

35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	2,50	9236,70	1322,00	46184	22382	3305	44,65	112	707,00
					4476,30	496,70			1242	3,35	8	1768
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	500,00	678,50	0,00	678500	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	0,88	9234,00	1322,00	16252	8560	1163	44,65	39	707,00
					4863,40	496,70			437	3,35	3	622
38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	176,00	678,50	0,00	238832	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	7,04	160,50	0,00	2260	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	0,44	5796,40	176,20	5101	2553	78	18,55	8	117,00
					2901,20	65,60			29	1,65	1	51
41	С123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	352,00	39,40	0,00	27738	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
42	С123-357	Вартість наличників	м	756,80	4,95	0,00	7492	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							1022358	11113	1241		47	
Разом									466		4	674
Розділ 8 Двері будівлі												
43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	4,70	5851,20	1951,20	55001	23484	9171	22,25	105	334,00
					2498,30	722,50			3396	3,25	15	1570
44	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	940,00	419,70	0,00	789036	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
45	С123-357	Вартість наличників	м	8648,00	4,95	0,00	85615	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	1,45	3828,70	538,10	11103	9417	780	28,05	41	355,00
					3247,20	201,00			291	1,55	2	515
47	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	290,00	411,20	0,00	238496	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
48	С123-357	Вартість наличників	м	2668,00	4,95	0,00	26413	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
49	КБ10-33-1	Конопачення ключчям дверних коробок	100 м2	0,35	1267,90	1,70	888	646	1	8,05	3	71,00
					923,40	0,70			0	0,05	0	25
Разом							1206552	33547	9951		148	

								3687		18	2109	
Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки												
50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,11	9080,00	4674,30	1998	882	514	47,45	5	898,00
					4007,00	1786,20			196	16,60	2	99
51	С1418-8849	Вартість площадок	м2	62,92	172,30	0,00	21682	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,13	14100,70	8981,20	3666	1205	1168	47,45	6	828,00
					4634,20	3315,50			431	16,60	2	108
53	С1418-8847	Вартість маршів	м2	86,32	209,78	0,00	36216	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	25,20	25671,30	6272,30	1293834	613580	158062	63,55	1601	1719,00
					12174,20	4674,30			117792	18,35	462	43319
55	С1418-8888	Вартість плит козирків	м3	750,00	860,20	0,00	1290300	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	150,00	123,40	16,10	37020	11394	2415	0,40	60	5,00
					37,98	5,20			780	0,05	8	750
57	С1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	500,00	71,91	0,00	71910	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							2756626	627060	162159		1673	
									119200		474	44275
Розділ 10 Дах і покрівля												
58	КБ12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Екофлекс	100 м2	2,30	4403,10	168,90	20254	6115	388	7,45	17	90,00
					1329,30	59,40			137	2,85	7	207
59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	2,30	4630,80	102,20	21302	5353	235	10,65	24	124,00
					1163,70	36,40			84	0,65	1	285
60	С114-4-у	Вартість мінераловатних плит	м3	23,00	151,50	0,00	6969	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
61	КБ12-20-1	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один шар	100 м2	2,30	2354,60	28,10	10831	2035	65	4,20	10	47,00
					442,30	9,60			22	0,45	1	108
62	КБ12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	2,30	1793,20	365,10	8249	2651	840	6,95	16	77,00
					576,30	125,00			288	1,35	3	177
Разом							67605	16153	1528		67	
									530		12	777
Розділ 11 Підлоги будівлі												

63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	2,30	306,40	60,60	1409	368	139	0,85	2	12,00
					79,90	15,60			36	0,35	1	28
64	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	2,30	1123,10	64,40	5166	793	148	1,75	4	7,00
					172,40	17,80			41	0,15	0	16
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	2,30	4678,20	308,50	21520	6524	710	16,55	38	112,00
					1418,30	115,50			266	2,70	6	258
66	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	2,30	1951,70	118,90	8978	3948	273	7,75	18	99,00
					858,30	89,70			206	0,90	2	228
67	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	21,55	11847,20	386,80	510614	183464	8336	41,25	889	89,00
					4256,70	300,50			6476	9,75	210	1918
68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	43,45	17882,30	386,80	1553972	369603	16806	41,25	1792	89,00
					4253,20	300,50			13057	9,75	424	3867
Разом							2101659	564700	26413		2743	
Разом									20081		643	6314
Розділ 12 Стелі будівлі												
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі Ultima Armstrong	100 м2	2,30	7805,00	386,80	35903	19565	890	41,25	95	89,00
					4253,20	300,50			691	9,75	22	205
70	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі Newton Armstrong	100 м2	2,30	7805,00	386,80	35903	19565	890	41,25	95	89,00
					4253,20	300,50			691	9,75	22	205
71	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	2,30	7805,00	386,80	35903	19565	890	41,25	95	89,00
					4253,20	300,50			691	9,75	22	205
72	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним	100 м2	2,30	4715,10	4,00	21689	18871	9	37,05	85	378,00
					4102,30	1,50			3	0,05	0	869
73	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	4,55	871,30	7,60	7929	1787	35	2,00	9	22,00
					196,40	2,80			13	0,05	0	100
Разом							137327	40223	933		189	
Разом									707		23	1174
Розділ 13 Облицювальні роботи												
74	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	1,15	16308,90	29,50	37510	17464	42	70,05	1195	934,00
					7593,20	14,90			21	0,15	3	2603
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	8,05	15463,20	24,90	248958	97249	200	57,25	461	569,00
					6040,30	12,30			99	0,10	1	4580
76	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	8,05	19452,30	24,90	313182	97249	200	57,25	461	569,00
					6040,30	12,30			99	0,10	1	4580

77	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	0,80	18542,30	29,50	29668	12149	42	70,05	1195	934,00
					7593,20	14,90			21	0,15	3	2603
Разом							629318	12149	42		1195	
Разом									21		3	2653
Розділ 14 Штукатурні роботи												
78	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	5,50	15963,30	29,00	175596	131871	160	16,75	92	184,00
					11988,30	43,30			238	0,65	4	1012
79	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	102,35	15963,30	29,00	3267688	2454005	2968	16,75	1714	184,00
					11988,30	43,30			4432	0,65	67	18832
80	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	83,35	35885,20	29,00	5982063	1998450	2417	16,75	1396	184,00
					11988,30	43,30			3609	0,65	54	15336
81	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	14,10	2382,60	121,00	67189	21697	778	6,75	514	75,00
					769,40	43,30			271	0,40	30	934
82	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	83,35	3281,20	0,00	546976	306128	0	16,75	1396	201,00
					1836,40	0,00			0	0,07	6	16753
Разом							10039512	2326275	3195		3306	
Разом									3880		90	33024
Розділ 15 Малярні роботи												
83	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	1,40	943,10	3,70	2641	2535	5	9,25	13	15,00
					905,30	3,30			5	0,05	0	21
84	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	1,40	188,70	2,90	528	429	4	1,55	2	15,00
					153,10	1,10			2	0,30	0	21
Разом							3169	2964	9		15	
Разом									6		0	42
Розділ 16 Склярські роботи												
85	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	7,50	8338,40	35,80	125076	18252	269	12,35	93	121,00
					1216,80	17,80			134	0,15	1	908
86	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	5,25	3712,80	23,80	38984	9330	125	23,55	124	222,00
					888,60	11,80			62	0,15	1	1166
Разом							164060	9330	125		124	
Разом									62		1	1166
Розділ 17 Мощення												
87	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	0,80	2206,40	126,20	3530	1386	101	1,70	1	26,00
					866,30	92,50			74	0,10	0	21
88	КБ11-19-	Улаштування асфальтобетонних	100 м2	0,80	3658,90	46,40	5854	1321	37	5,65	5	19,00

	1	покриттів		825,60	17,30			14	0,10	0	15
						Разом	18769	5414		276	12
										176	0
						Разом за розділами	17520311	5826773		667711	45936
										315028	5121
											224482
89		Добавлено на підготовчий період 3%		525609	174803					20031	1378
										9451	154
											6734
90		Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%		2628047	874016					100157	6890
										47254	768
											33672
						Всього	20673967	6875592		787899	54205
										371733	6042
						Загальновиробничі витрати	20938856				264889

Локальний кошторис №2
на санітарно-технічні роботи

Основа:

1. Показники архітектурно-будівельної частини

Кошторисна вартість

406,02 тис.грн

Трудоємність

12,53 тис. люд-год

Заробітна плата

44,35 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 7-6	Водопровід гарячої та холодної води	м2	8244,00	9,38 1,07	0,72 0,25	77329	8821	5936 2061	0,30 0,02	2473 165	0,30 2473
2	КМ 8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	8244,00	14,07 1,61	1,03 0,35	115993	13273	8491 2885	0,50 0,04	4122 330	0,36 2968
3	КМ 8-3	Опалення та вентиляція	м2	8244,00	24,74 2,70	1,21 0,41	203957	22259	9975 3380	0,72 0,05	5936 412	0,40 3298
Всього в цінах 12.02.2023							397278	44353	24402 8326		12531 907	
Загальновиробничі витрати							406017					

Локальний кошторис №3

на електро-монтажні роботи

Основа:

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

Кошторисна вартість
Трудоємність
Заробітна плата

377,08 тис.грн
2,97 тис. люд-год
40,15 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 В тч з/п	Обслуг. машин		На один
					Осн. з/п	В тч з/п				На один	Всього	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Влаштування внутрішнього електрообладнання										
1	КМ 8-13	Газозабезпечення	м2	8244,00	15,95 1,75	1,40 0,40	131492	14427	11542 3298	0,26 0,02	2143 165	0,24 1979
2	КМ 8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	8244,00	22,85 2,40	1,70 0,50	188375	19786	14015 4122	0,32 0,03	2638 247	0,16 1319
3	КМ 8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	8244,00	6,65 0,72	0,50 0,23	54823	5936	4122 1896	0,10 0,02	824 165	0,05 412
Всього в цінах 12.02.2023							374690	40148	15664 5194		2968 330	
Загальновиробничі витрати							377081					

Об'єктний кошторис

на спорудження будівлі

Основа:

1. Локальний кошторис №1
2. Локальний кошторис №2
3. Локальний кошторис №3

Кошторисна вартість
Трудоємність
Заробітна плата

25520,03 тис.грн
69,70 тис. люд-год
6960,09 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	20938,00				20938,00	54,20	6875,59	2539,79
2	Л.к.№2	Санітарно-технічні роботи	812,03				812,03	12,53	44,35	98,50
3	Л.к.№3	Електромонтажні роботи	3770,00				3770,00	2,97	40,15	457,30
Разом			25520,03				25520,03	69,70	6960,09	3095,59

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	25520,034	0,000			25520,034
Разом по главі 2:			25520,034	0,000	0,000	0,000	25520,034
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%)	791,121				791,121
Разом по главі 8:			791,121	0,000	0,000	0,000	791,121
Разом по главах 1-8:			26311,155				26311,155
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%)	307,841				307,841
4	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)				394,667	394,667
Разом по главі 9:			307,841			394,667	702,508
Разом по главах 1-9:			26618,996			394,667	27013,663

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%)				665,475	665,475
6	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)				266,190	266,190
Разом по главі 10:			0,000	0,000	0,000	931,665	931,665
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:			26618,996	0,000	0,000	2078,255	28697,251
9	ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16	Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)	1330,950	0,000			1330,950
		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%)				798,570	798,570
11	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%)				931,665	931,665

12	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21	Кошти на страхування ризику(1,5%)				399,285	399,285
Разом з нарахуваннями:			27949,945	0,000	0,000	4207,775	32157,720
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%)				160,789	160,789
Разом за звідним кошторисним розрахунком:			27949,945	0,000	0,000	4368,705	32318,651
15	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Податок на добавлену вартість (НДС-20%)				6463,730	6463,730
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:			27949,945	0,000	0,000	10832,44	38782,381
Зворотні суми (15%):							65,000

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	520.38
	- будівельний об'єм	м ³	6400.00
	- загальна корисна площа	м ²	2081.00
	- робоча площа	м ²	501.36
	- K1 – відношення корисної площі до загальної корисної		0.25
	- K2 – відношення будівельного об'єму до загальної площі		3
3.	Показники кошторисної вартості		
	- загальна кошторисна вартість	тис. грн	38782.381
	- кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	25520.034
	- в т. числі монтажних робіт	тис. грн	307.841
4.	Трудові витрати на зведення об'єкту	тис. люд-год	54.20
5.	Показники витрат основних матеріалів на 1м² загальної площі		
	- бетон та залізобетон	м ³ /м ²	0.43
	- сталь	кг/м ²	51.92
	- цемент	т/м ²	0.23
	- лісоматеріали	м ³ /м ²	0.04
6.	Показники технологічності		
	- рівень збірності Кзб		0.023
	- число типорозмірів збірних елементів		9
	- маса монтажних елементів	т	
	найменша		0.88
	найбільша		3.1
7.	Тривалість будівництва об'єкту	міс	
	- за проектом		6.8
	- за нормами		7
8.	Економічний ефект від зниження термінів будівництва	грн	65000

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.