

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри
Будівництва та експлуатації
будівель, доріг та транспортних споруд
_____ О. П. Новицький
підпис
«__» _____ 2025 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти

На тему: «10-ти поверховий житловий будинок в м. Чернігів»

Виконав (ла)

(підпис)

Ходун О. Л.

(Прізвище, ініціали)

Група

ЗПЦБ 2201 ст

Керівник

(підпис)

Гольченко М. Ф.

(Прізвище, ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: Кафедра Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд

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

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Ходуна Олександра Леонідовича

1. Тема роботи 10-ти поверховий житловий будинок в м. Чернігів

Затверджено наказом по університету № 36/ОС від "07" січня 2025 р.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: "12" квітня 2025р

3. Вихідні дані до роботи: Дані інженерно-геологічних вишукувань, типові проекти, завдання проектування

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки *(перелік розділів, 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. Оцінка інженерних та геологічних умов, 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 будженплану, 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, , Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення

Фасад 1-10, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, План першого поверху, План типового поверху, Експлікація приміщень, План підземного поверху, План покрівлі, Експлікація приміщень, Схема монолітного перекриття, План фундаменту, Графік виробництва земляних робіт, Техніко-економічні показники, Технологічна карта, Календарний план, Будівельний генеральний план

6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-конструктивний	
Розрахунково-конструктивний	
Технологія та організація будівництва	
Економічний	
Нормоконтроль	
Перевірка на аутентичність: унікальність	

7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Контрольні дати готовності
Архітектурно-конструктивний	23.12.2024
Розрахунково-конструктивний	24.01.2025
Технологія та організація будівництва	24.02.2025
Економічний	21.03.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	24.03.2025-10.04.2025
Попередній захист	10.04.2025-12.04.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	12.04.2025
Захист кваліфікаційної роботи	

Завдання видав до виконання:

Керівник :

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання:

Здобувач

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

Анотація

на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр

за темою: «10-ти поверховий житловий будинок в м. Чернігів»

Кваліфікаційна робота виконана студентом _____ групи _____ під керівництвом старшого викладача кафедри _____

Робота складається з наступних розділів:

1. Архітектурно-конструктивний розділ містить у собі:

- *генеральний план, де відповідно ДСТУ приведено розташування проектуємої будівлі, інших існуючих споруд, приведена посадка зелених насаджень;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будівництва, а також перелік та розміри приміщень будівлі;*
- *техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення.*

2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі: *розрахунки основних несучих конструкцій: розрахунок фундаменту.*

3. Розділ технології та організації будівництва, де розроблена технологічна карта на влаштування підлог, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгенплан.

4. У економічному розділі приведено кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	7
1.1 Генеральний план забудови.....	7
1.2 Об'ємно-планувальне рішення.....	8
1.3 Конструктивне рішення.....	9
1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.....	15
1.5 Інженерні мережі.....	17
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	19
2.1 Основи та фундамент будівлі.....	19
2.2. Оцінка інженерних та геологічних умов.....	25
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА...28	
3.1 Умови здійснення будівництва	28
3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....	29
3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.....	29
3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....	31
3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес..	36
3.6 Проектування об'єктного календарного плану.....	45
3.7 Будівельний генеральний план.....	48
3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану	48
3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель	48
3.7.3 Розрахунок складських майданчиків	49
3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика	50
3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....	52
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	58

ВСТУП

Будівельна галузь відіграє ключову роль в економічному та соціальному розвитку будь-якої країни, формуючи міське середовище та забезпечуючи комфортні умови проживання населення. Будівництво житлових будинків є одним з найважливіших аспектів цієї галузі, оскільки безпосередньо впливає на якість життя, розвиток інфраструктури та містобудування.

У сучасних умовах зведення багатоповерхових житлових будинків - це не тільки задоволення зростаючого попиту на житло, а й впровадження передових технологій, підвищення енергоефективності та забезпечення надійності конструкцій. Кожен новий проект сприяє модернізації міського ландшафту, оптимізації землекористування та покращенню загальної архітектурної естетики міста.

Чернігів, як місто з багатою історико-культурною спадщиною, активно розвиває свою інфраструктуру та житловий сектор. Будівництво нового 10-поверхового житлового будинку тут є важливим кроком у задоволенні житлових потреб населення, підтримці економічного зростання та створенні нових можливостей для інвестицій. Роль інженера-будівельника в цьому процесі має вирішальне значення, оскільки передбачає не лише технічну експертизу, а й відповідальність за безпеку, довговічність та відповідність сучасним будівельним стандартам.

Інтегруючи інноваційні рішення та принципи сталого будівництва, галузь продовжує розвиватися, пропонуючи кращі умови життя та зміцнюючи фундамент для майбутнього розвитку міст.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Генеральний план забудови

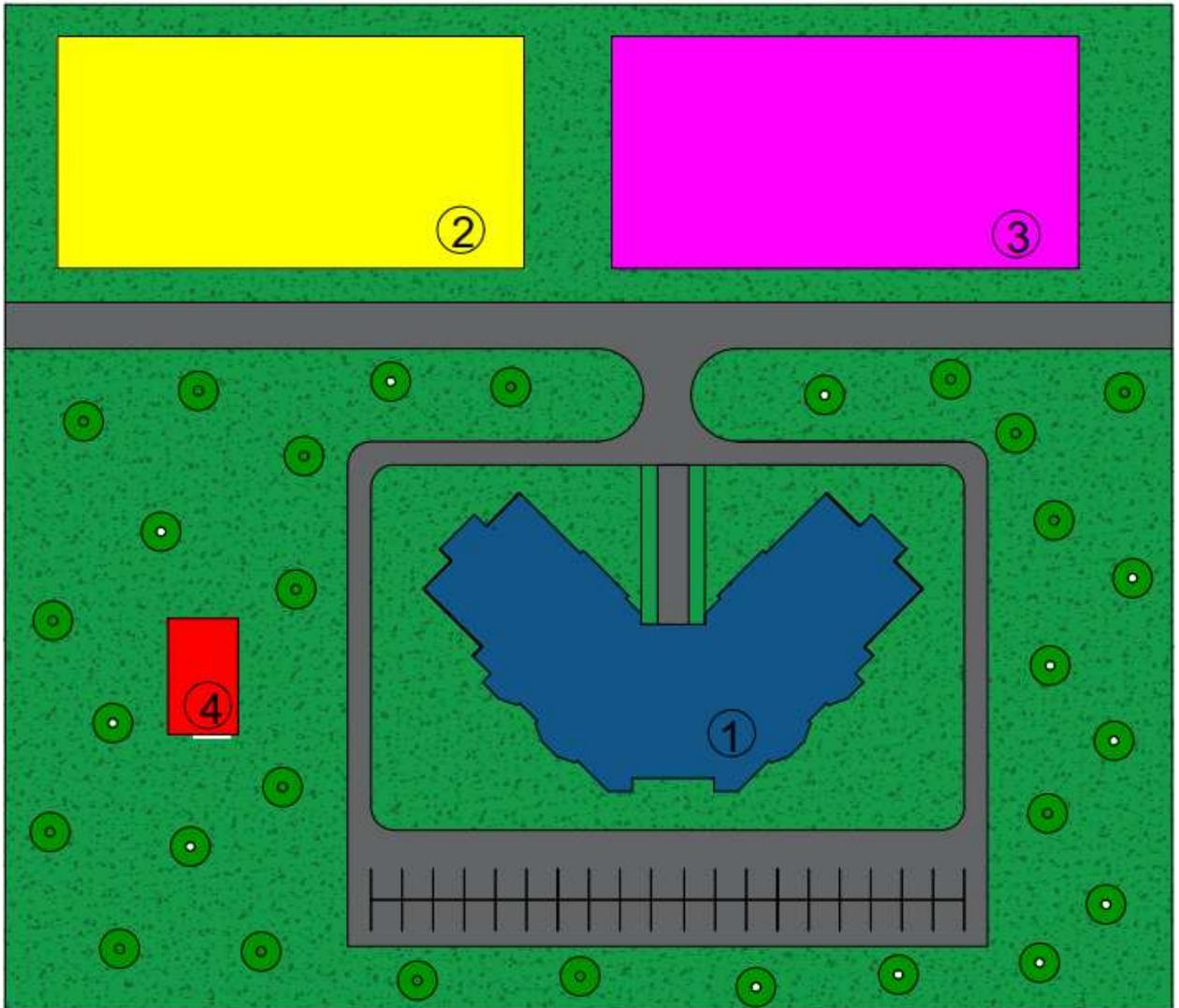


Рис. 1.1. Генеральний план

Таблиця 1.1. Експлікація будівель та споруд

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м ²	Координати квадрату сітки
1	Проектуєма будівля	10	1224	
2	Існуюча будівля	9	1200	
3	Існуюча будівля	9	1500	
4	Дитячий майданчик	1	120	

В місті Чернігів на вулиці Старобілоуській планується будівництво нового 10-ти поверхового житлового будинку.

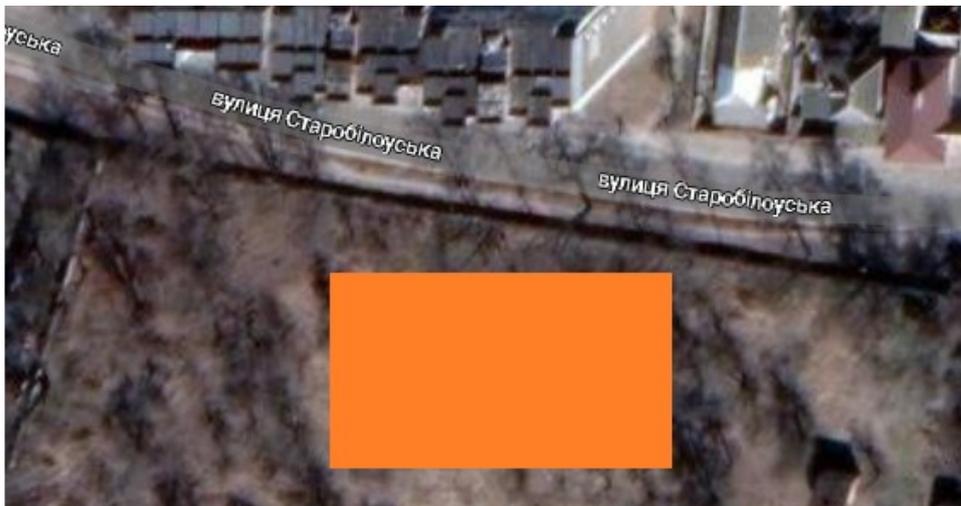


Рис. 1.2. Ситуаційний план

1.2 Об'ємно-планувальне рішення

Будівництво 10-поверхового житлового будинку висотою 43.11 метри вимагає застосування залізобетонної конструктивної системи для забезпечення стабільності та несучої здатності. Будівля складається з десяти житлових поверхів висотою 3.25 метри кожен, а також підвального рівня для технічних та господарських функцій. Структура розділена на дві симетричні секції, кожна з яких обладнана сходами та ліфтами для вертикальної циркуляції. Розміри будівлі в плані становлять 18 950 мм по осях А-Д і 32 300 мм по осях 1-10.

Основна несуча система складається із залізобетонного каркасу з колонами розміром 500 мм × 500 мм, виготовленого з бетону С40/50 та арматури В500В. Балки, виготовлені з бетону С30/37, мають розміри поперечного перерізу 300 мм × 600 мм для головних балок і 300 мм × 500 мм для другорядних балок, що забезпечує ефективну передачу навантаження.

Система перекриття складається з монолітних залізобетонних плит товщиною 250 мм, залитих на місці з використанням модульної опалубки. Плити включають двошарову арматурну сітку В500В з арматурними стержнями 12 мм і 16 мм, розташованими з інтервалом 200 мм. Укладання бетону здійснюється за допомогою насосів високого тиску з подальшим вібраційним ущільненням і контрольованим процесом затвердіння для

оптимізації набору міцності. Підвал, побудований із залізобетону товщиною 300 мм, має пароізоляцію та ізоляцію для регулювання вологості та теплового режиму.

Вертикальній циркуляції сприяють залізобетонні сходи та електричні ліфти, розраховані на 8-10 пасажирів. Для будівництва використовувався бетон С30/37 і С40/50 та арматура. Основне обладнання включає баштові крани для переміщення матеріалів, бетононасоси для заливки плит, верстати для згинання арматури та модульні системи опалубки.

1.3 Конструктивне рішення

Фундаменти

Фундамент 10-поверхового житлового будинку складається з буронабивних залізобетонних паль і монолітного залізобетонного ростверку, що забезпечує стійкість конструкції за рахунок передачі навантажень на стабільний шар ґрунту. Будівельний майданчик характеризується чорноземом, глинистими та піщаними ґрунтами, що вимагають глибокого залягання елементів фундаменту для запобігання просідання ґрунту. Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 10 метрів, що вимагає влаштування системи гідроізоляції для захисту підземних конструкцій від впливу вологи.

Для фундаменту використовуються буронабивні залізобетонні палі діаметром 600 мм і довжиною 12 метрів. Ці палі виготовляються за межами будівельного майданчика з бетону С40/50 і армуються сталеву арматурою В500В, розташованою в циліндричній обоймі з поздовжніми стрижнями 16 мм і поперечними стрижнями 10 мм з інтервалом 200 мм. Вони встановлюються з інтервалом в один метр, утворюючи рівномірну сітку для рівномірного розподілу навантажень на конструкцію.

Монолітний залізобетонний ростверк, залитий на місці, розподіляє навантаження від колон між кількома палями. Він виготовлений з бетону С30/37, армований двома шарами сталеву арматури 16 мм і 20 мм, розташованими так, щоб витримувати згинання і зсув. Бетон укладається в опалубку і ущільнюється за допомогою вібраційного обладнання для

усунення повітряних пустот, забезпечуючи максимальну щільність і структурну цілісність. Проводиться 14-денний процес затвердіння, під час якого поверхня захищається вологоутримуючими покриттями або затверджуючими сумішами для досягнення необхідної міцності.

Для запобігання проникненню вологи всі підземні конструктивні елементи гідроізольуються за допомогою багатошарової системи бітумних матеріалів. Спочатку наноситься ґрунтовка на бітумній основі з глибиною проникнення 3 мм для посилення адгезії. Потім наноситься бітумна мембрана товщиною 4 мм, яка наноситься пальником для повного зчеплення з поверхнею.

У зонах підвищеного ризику, таких як оголовки паль і будівельні шви, встановлюється додатковий самоклеючий ущільнювальний шар для забезпечення повної водонепроникності. Ззовні укладається мембрана товщиною 8 мм для полегшення дренажу, відведення води від фундаменту та зниження гідростатичного тиску.

Для підвищення енергоефективності та захисту від впливу морозів ростверк і стіни підвалу ізольовані пінополістиролом. Пінополістирольні плити товщиною 100 мм, щільністю 30 кг/м^3 і теплопровідністю $0,035 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ приклеєні за допомогою клею на поліуретановій основі, утворюючи суцільний ізоляційний шар. Для запобігання механічним пошкодженням поверх ізоляції встановлюється неткане геотекстильне полотно щільністю 200 г/м^2 .

Зовнішні, внутрішні стіни та перегородки

Стіни 10-поверхового житлового будинку є самонесучими і побудовані з газобетонних блоків, що забезпечують стабільність конструкції та ефективну тепло- і звукоізоляцію. Блоки мають стандартні розміри 600 мм на 300 мм на 200 мм. Зовнішні стіни та міжквартирні перегородки зводяться товщиною 300 мм, а міжкімнатні перегородки мають товщину 200 мм, що забезпечує належне розділення між приміщеннями.

Газобетонні блоки, виготовлені з автоклавного газобетону щільністю 500 кг/м³ і міцністю на стиск 3,5 МПа, обрані завдяки їх легкій вазі, простоті монтажу та чудовій теплоізоляції. Блоки скріплюються за допомогою тонкошарового клейового розчину з товщиною швів не більше 3 мм, що зменшує теплові мости і підвищує загальну енергоефективність. Для підвищення вогнестійкості та довговічності блоки проходять процес точного різання, що забезпечує однорідність і мінімальне відхилення в розмірах.

Щоб відповідати вимогам до теплотехнічних характеристик, фасад утеплений 150-міліметровим шаром базальтової вати щільністю 80 кг/м³ і теплопровідністю 0,036 Вт/м·К. Цей шар ізоляції механічно закріплений до зовнішньої стіни і покритий паропроникною, вітростійкою мембраною для запобігання накопиченню вологи, забезпечуючи при цьому циркуляцію повітря.

Дверні та віконні прорізи армуються залізобетонними перемичками, які рівномірно розподіляють навантаження і запобігають концентрації напружень навколо прорізів. Перемички виготовлені з бетону марки С30/37 з армуванням із сталі В500В, що забезпечує високу міцність і тріщиностійкість. Їх розміри визначаються на основі прольоту отвору і конструктивних розрахунків, зазвичай вони виходять щонайменше на 150 мм за межі ширини отвору з кожного боку, щоб гарантувати належну передачу навантаження.

Поєднання газобетонних блоків, мінераловатної ізоляції та залізобетонних перемичок забезпечує енергоефективну систему стін.

Сходи та ліфт

Система вертикальної циркуляції 10-поверхового житлового будинку складається з ліфтів і сходових кліток, спроектованих таким чином, щоб забезпечити ефективний доступ на всі поверхи, зберігаючи при цьому структурну цілісність і безпеку. Як ліфтові шахти, так і сходові клітини побудовані з використанням монолітного залізобетону, залитого на місці за

допомогою опалубки. Сходові клітки є збірними, окремі сходові марші також відливаються монолітно.

Ліфтова шахта побудована як вертикальна конструкція всередині будівлі, з внутрішніми розмірами 2,2 метри в ширину і 2,4 метри в глибину для розміщення кабіни ліфта і необхідного обладнання. Шахта побудована з використанням бетону С30/37 і армована сталеву арматурою для підвищення несучої здатності. Товщина стін шахти становить 500 мм, щоб забезпечити стабільність конструкції, необхідну для висотних будівель. Процес будівництва передбачає використання модульних систем опалубки для підтримання стабільності та точності товщини і вирівнювання стін. Після заливки бетону він проходить період затвердіння не менше 14 днів для досягнення необхідної міцності на стиск, що забезпечує довготривалу довговічність.

Сходові клітки також виконані з монолітного залізобетону, а сходові марші та площадки відлиті на місці. Розміри сходових клітин включають ширину 1,5 метра для комфортного пересування, а сходові марші спроектовані з проступом 300 мм і підйомом 170 мм, відповідно до стандартів безпеки і комфорту. Товщина монолітних стін сходової клітки становить 450 мм, що забезпечує достатню несучу здатність і вогнестійкість. Площинки на кожному поверсі мають мінімальну ширину 1,5 метра і глибину 1 метр, щоб забезпечити достатній простір для мешканців, гарантуючи безпеку під час використання. Загальний вертикальний підйом кожної сходової клітки становить 3 метри на поверх, а загальна кількість прольотів - 10 на всю будівлю. З метою безпеки та зручності сходові клітки також спроектовані з поручнями, розміщеними на висоті від 900 мм до 1000 мм.

Перекриття на покрівля

Покрівля 10-поверхового житлового будинку плоска, спроектована таким чином, щоб витримувати вплив навколишнього середовища, забезпечуючи при цьому відповідність як функціональним вимогам, так і вимогам безпеки.

Основою для даху є монолітна залізобетонна плита перекриття товщиною 250 мм. Ця плита виготовлена з бетону C30/37 та армована сталевую арматурою для забезпечення необхідної міцності та стабільності для підтримки шарів даху та будь-яких додаткових навантажень. Плита виступає основним структурним елементом і забезпечує міцну основу для наступних шарів.

Поверх бетонної плити наноситься ряд шарів для забезпечення ізоляції, гідроізоляції та дренажної функції. Першим шаром є теплоізоляційний шар з екструдованого полістиролу товщиною 100 мм. Він обраний за його низьку теплопровідність (0,035 Вт/м-К) і високу міцність на стиск, що забезпечує ефективну теплоізоляцію і стійкість до інфільтрації вологи.

Далі поверх ізоляції наноситься шар паро- та гідроізоляції. Пароізоляція виготовляється з поліетиленової плівки товщиною 0,2 мм, яка перешкоджає проникненню водяної пари з внутрішніх приміщень будівлі в конструкцію даху, зменшуючи ризик утворення конденсату.

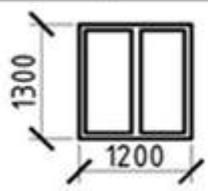
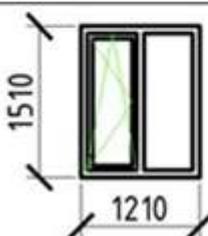
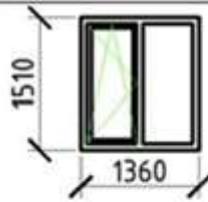
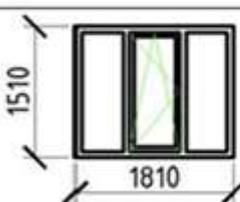
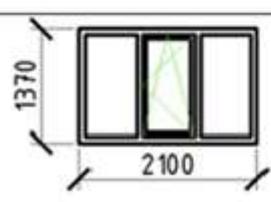
Для забезпечення належного відведення дощової води поверх гідроізоляційної мембрани укладається бетонна стяжка. Стяжка виготовляється з бетону марки C25/30 і має нахил під кутом 1,5°, щоб спрямувати дощову воду до визначених точок водовідведення. Товщина стяжки варіюється від 50 мм до 70 мм, залежно від необхідного ухилу. Такий ухил необхідний для запобігання скупченню води та забезпечення ефективного стоку води.

Верхній шар покрівлі - це бітумна мембрана, виготовлена з бітуму, модифікованого SBS, товщиною 4 мм. Цей шар забезпечує надійне з'єднання з попередніми шарами. SBS-модифікований бітум забезпечує довговічність, стійкість до температурних коливань і чудові гідроізоляційні властивості.

По периметру даху побудований захисний парапет висотою 1,0 метр. Парапет виготовлений із залізобетону і слугує як елементом безпеки, так і захистом від підняття вітром.

Вікна та двері

Таблиця 1.2. Специфікація віконних отворів

Марка по проекту	Позначення, ескіз	Найменування елемента	Площа, м ²	Кількість, шт.	Примітка
1	2	3	4	5	6
ВК-1		Металопластикове вікно фірми REHAU з подвійним склопакетом	1,56	12	
ВК-2		Металопластикове вікно фірми REHAU з подвійним склопакетом	1,83	40	
ВК-3		Металопластикове вікно фірми REHAU з подвійним склопакетом	2,05	80	
ВК-4		Металопластикове вікно фірми REHAU з подвійним склопакетом	2,73	40	
ВК-5		Металопластикове вікно фірми REHAU з подвійним склопакетом	2,877	20	

Таблиця 1.3. Специфікація дверних отворів

Мар, поз	Позначення	Найменування	Кількість на поведі								Мас аод, кг.	Примітка
			Підв	1	2	3	4	5	Гор.	Всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.700х2100	-	4	4	4	4	4	-	20		
2	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.800х2100	-	2	2	2	2	2	-	8		
3	ГОСТ6629-88	ДО21-13	-	2	-	-	-	-	-	2		
4	Інд.вироб.	ДГ21-9	-	9	9	5	9	9	1	42		Дерев. Утепл.
5	ГОСТ6629-88	ДГ21-9	-	15	15	17	15	15	-	77		

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Процес фарбування утеплених стін фасаду включає в себе серію ретельно нанесених шарів для забезпечення довговічності, захисту та естетичної привабливості. Підготовка поверхні починається з очищення ізоляційного шару, щоб видалити накопичений бруд, пилю і сміття. Після очищення на ізоляцію наносять еластичну ґрунтовку на акриловій основі, щоб ущільнити поверхню і підвищити адгезію. Ґрунтовка має товщину 0,2 мм і забезпечує ефективне зчеплення наступних шарів з ізоляцією.

Після висихання ґрунтовки наноситься основний шар. Це армована акрилова штукатурка, розроблена спеціально для використання з теплоізоляційними системами. Цей шар забезпечує механічне зміцнення та водонепроникність фасаду. Базове покриття наноситься шпателем або розпилювачем для забезпечення рівномірного покриття, його типова товщина становить від 2 мм до 3 мм. Після нанесення ґрунтовка витримується протягом 24-48 годин, залежно від умов навколишнього середовища.

Завершальним етапом процесу є нанесення фінішного покриття, яке слугує як естетичною поверхнею, так і додатковим захисним шаром. Фінішне покриття - це високоякісна фарба для зовнішніх робіт, наприклад, на силіконовій, акриловій або мінеральній основі, обрана за її стійкість до атмосферних впливів, захист від ультрафіолетового випромінювання та водостійкість. Ця фарба наноситься у два шари, кожен з яких має товщину

приблизно від 0,2 мм до 0,3 мм. Також можна нанести фактурне покриття, додавши до фарби пісок або зернисті наповнювачі, щоб створити бажану текстуру, наприклад, шорстку або гладку поверхню, залежно від архітектурного стилю.

Після висихання останнього шару фарби можна наносити захисне прозоре покриття. Ці захисні шари мають товщину від 0,1 мм до 0,2 мм і забезпечують додатковий захист від плям, впливу навколишнього середовища. УФ-захисні покриття також допомагають зберегти колір і цілісність фасаду, зменшуючи вплив сонячного світла і погодних умов.

Внутрішнє оздоблення будівлі покликане створити функціональне, естетичне та комфортне житлове середовище. У вестибюлі стіни та стелі будуть оштукатурені. Після затвердіння штукатурки вона буде пофарбована високоякісною фарбою на акриловій основі, що миється, для забезпечення довговічності та простоти прибирання. Підлога у передпокої буде вкрита керамогранітною плиткою розміром 600 мм на 600 мм, що забезпечує баланс між довговічністю, легкістю в догляді та естетичною привабливістю. Керамограніт обрано за його водостійкість, стійкість до плям і довговічність, що робить його ідеальним для зон з високою прохідністю.

У житлових приміщеннях, включаючи спальні, холи та коридори, підлога буде покрита лінолеумом - економічно вигідним, довговічним та зручним матеріалом. Лінолеум буде товщиною 3 мм, з гладкою поверхнею, призначеною для легкого догляду та довготривалої зносостійкості. Він буде підібраний у нейтральних тонах або з візерунками, щоб доповнити загальну естетику інтер'єру.

У ванних кімнатах, кухнях та на балконах для підлогового покриття буде використана керамічна плитка. Плитка буде розміром 300 мм на 300 мм, спеціально розроблена для вологих приміщень, щоб забезпечити вологостійкість і легке очищення. Ця керамічна плитка матиме товщину 12 мм, що забезпечує достатню міцність для приміщень з підвищеною вологістю, зберігаючи при цьому легкість в укладанні.

Для стін у ванних кімнатах, кухнях і на балконах буде застосована така ж керамічна плитка товщиною 8 мм, щоб забезпечити надійний захист від води і вологи. Ця плитка також буде розміром 300 мм на 300 мм, щоб створити візуально однорідне і безшовне покриття. У житлових приміщеннях стелі будуть обклеєні шпалерами, які наклеюватимуться на гладку оштукатурену поверхню. Шпалери будуть товщиною від 0,2 мм до 0,3 мм, виготовлені з таких матеріалів, як вініл або флізелін, для довговічності та простоти догляду.

Через високі стелі в будівлі, в квартирах будуть встановлені натяжні стелі, які будуть встановлені з використанням ПВХ матеріалів. Система натяжної стелі складається з тонкої, міцної мембрани, щільно натягнутої на каркас. Товщина мембрани натяжної стелі становить 0,4 мм. Такі стелі можуть включати приховане освітлення і забезпечують сучасну і гладку обробку, що ідеально підходить для підвищення візуальної привабливості приміщень. Використання натяжних стель також дозволяє приховати електричну проводку та інші інсталяції, надаючи приміщенню чистий і сучасний вигляд.

1.5 Інженерні мережі

Комунікаційні системи будівлі спроектовані для оптимальної ефективності та надійності, з урахуванням вимог 10-поверхового житлового будинку. Електрична система базується на мідній проводці, ізольованій ПВХ, з товщиною ізоляції 0,8 мм, і розрахована на пристрої з напругою 230 В. У ланцюгах розподілу електроенергії використовуються мідні провідники з площею перерізу 6 мм, а в ланцюгах освітлення - провідники 4 мм. Такі розміри забезпечують достатню потужність і запас міцності. Електропроводка прокладена в ПВХ-каналах діаметром 32 мм для стандартних контурів і 40 мм для великих магістральних ліній електропостачання, що забезпечує достатній простір для проводки і гарантує механічний захист.

Система опалення використовує труби із зшитого поліетилену для розподілу гарячої води. Головні лінії постачання обладнані трубами із зовнішнім діаметром 40 мм, тоді як розподільчі труби до окремих квартир мають діаметр 32 мм. Ці труби здатні витримувати тиск до 10 бар і температуру до 85°C. Для підвищення ефективності системи труби ізольовані спініним поліетиленом товщиною 20 мм, що зменшує тепловтрати. Система включає в себе радіатори в кожній квартирі, кожен з яких оснащений термостатичними клапанами для індивідуального регулювання температури.

Для системи вентиляції будівлі використовуються поліпропіленові повітроводи, що забезпечують стійкість до корозії та довготривалу експлуатацію. Головні вентиляційні шахти обладнані повітроводами з внутрішнім діаметром 250 мм, тоді як в індивідуальних квартирних з'єднаннях використовуються повітроводи діаметром 200 мм. Це забезпечує ефективну циркуляцію повітря по всій будівлі, що відповідає необхідному повітрообміну. Центральні витяжні вентилятори, розташовані на даху, виводять повітря з будівлі.

Система водопостачання включає ПВХ труби для розподілу холодної води, із зовнішнім діаметром 40 мм для магістральних ліній і 32 мм для розподілу в окремі квартири. Для гарячого водопостачання використовуються труби із зовнішнім діаметром 32 мм для магістралей і 25 мм для квартирних з'єднань. Ці труби РЕХ розраховані на температуру води до 80°C і стійкі до утворення накипу та корозії. Труби холодного та гарячого водопостачання ізольовані пінополіуретаном товщиною 20 мм, що зменшує тепловтрати та підвищує ефективність системи.

Каналізаційна система побудована з використанням труб з ПВХ, які є міцними, стійкими до корозії та довговічними. Головні каналізаційні лінії обладнані трубами зовнішнім діаметром 300 мм, в той час як для з'єднань від окремих квартир до головної каналізації використовуються труби діаметром 150 мм. Ці труби розраховані на тиск до 6 бар і забезпечують надійне відведення стічних вод.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1 Основи та фундамент будівлі

Для початку необхідно визначити глибину промерзання ґрунту в районі будівництва:

$$d_n = d_0 \cdot \sqrt{M_t}, \quad M_t = \Sigma \cdot |-t| = 25,5^0 C, \quad d_n = 0,23 \cdot \sqrt{25,5} = 1,16 м$$

Для забезпечення необхідної міцності та стійкості розраховується ростверк. Першим етапом визначаємо всі навантаження які діють на фундамент:

- постійне перекриття 4,5 кН/м²
- конструкції даху 4,2 кН/м²
- перегородки 0,55 кН/м²
- стіна і цоколь 98,28 кН/м²

Наступним кроком є визначення площу з використанням наступної формули:

$$A_z = 1 \cdot 3 = 3 м^2$$

Визначаються всі тимчасові навантаження на конструкції:

- сніг 0,7 кН
- корисна 1,5 кН

Збір всіх навантажень, які діють на фундамент:

$$F_c^p = (4,5 + 1,5 + 0,55) \cdot 3 \cdot 3 + (4,2 + 0,7 + 1,4) \cdot 3 + 98,28 = 172,77 кН$$

При розрахунку необхідно визначити несучу здатність окремої палі:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cz} \cdot R \cdot A + Q \cdot \sum_{i=1}^n \gamma_{ci} \cdot f_i \cdot h_i)$$

$\gamma_c = 1$ коефіцієнт роботи палі в ґрунті;

R – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі;

A – площа обпирання сили на ґрунт $A = 0,09 м^2$;

Q – зовнішній периметр поперечного переріза палі $Q = 1,2$ м;

f_i – розрахунковий опір;

h_i – товщина ґрунту дотичного з бічною поверхнею палі.

Шляхом складання рівномірних шарів товщиною в два метри кожний, визначається бічний тиск на окрему палю:

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

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

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

$$F_d = 1 \cdot [1 \cdot 0,09 \cdot 2,15 + 4 \cdot 0,3 \cdot (1 \cdot 1,5 \cdot 0,0312 + 1 \cdot 1,4 \cdot 0,037)] = 0,3118 \text{ МПа} = 311,82 \text{ кН}$$

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

$$f = \frac{F_0}{F} = \frac{172,77}{222,73} = 0,77 \quad \text{на 1 м п.}$$

Отримані результати дозволяють прийняти одну палю на один погонний метр фундаменту. Наступним кроком є визначення мінімальних розмірів ростверку. Мінімальна висота визначається з використанням наступної формули:

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

Мінімальна висота:

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

Приймаємо:

$$h_p = 0,5 \text{ м}$$

Визначаємо мінімальну проектну відстань між палями та ростверком:

$$l_p = 0,2 \cdot 30 + 5 = 11 \text{ см}$$

Наступним кроком є визначення мінімальної товщини ростверку. Для розрахунку необхідно врахувати товщину несучої стіни та звис:

$$l = 200 \cdot \alpha + 300 = 700 \text{ мм}$$

Виконуємо перевірку мінімальної відстані між палями з використанням формули:

$$5 \cdot e = 5 \cdot 200 = 1000 \text{ мм}$$

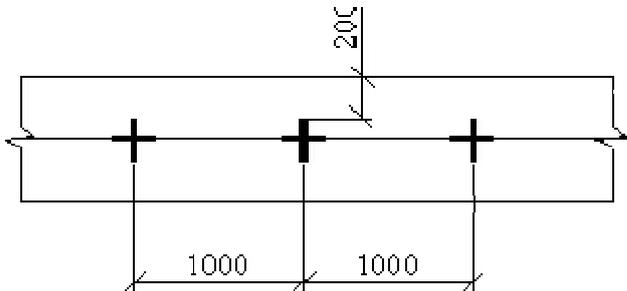


Рис. 2.1. Схема вкладання паль

Важливим периметром є навантаження на погонний метр конструкції фундаменту:

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

Тиск, який діє від ґрунту:

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

Маса стін, які діють на конструкцію фундаменту:

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

Далі визначається навантаження на кожну окрему палю:

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

Усереднений кут тертя між палями та поверхнею ґрунту:

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

Визначаємо корисну ширину ґрунту, яка взаємодіє з фундаментом:

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

Сумарна маса паль:

$$\sigma_1 = 3 \cdot 220 \cdot 10 + 50 \cdot 10 = 7,1 \text{ кН}$$

Сумарна маса шарів ґрунту:

$$\sigma_2 = 0,02 \cdot 1,0 \cdot \left(\frac{1,16 - 0,6}{2} \right) \cdot 1,05 + 0,02 \cdot 1,0 \cdot \left(\frac{1,16 - 0,6}{2} \right) \cdot 2,25 + 0,0172 \cdot 0,2 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + 0,0191 \cdot 2,6 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + 0,0195 \cdot 0,25 \cdot 1,16 \cdot 1,0 = 0,086 \text{ МН} = 85,73 \text{ кН}$$

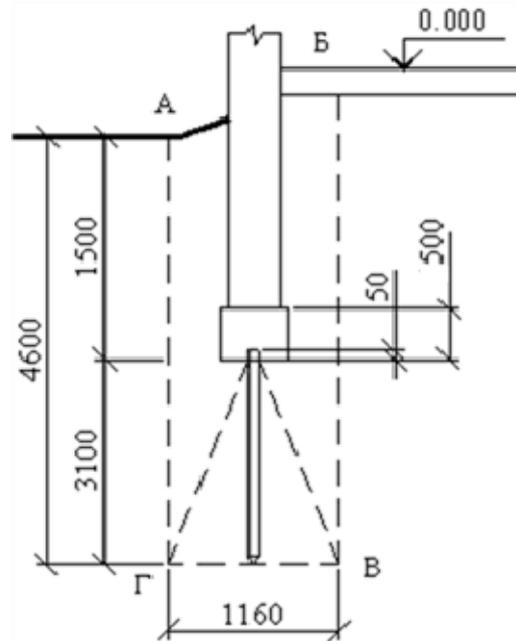


Рис. 2.2. Схема палі

Сумарне навантаження від всіх конструкцій викликає значний тиск на ґрунт під фундаментом. Він визначається з використанням формули:

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

Характеристика пористості для середнього за розміром піску:

$$\ell = 0,56$$

Характеристика адгезії:

$$C_n = 0,0018 \text{ МПа}, \text{ при } \varphi = 36^\circ$$

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

Характеристика щільності:

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

Характеристика пористості для дрібного за розміром піску:

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

Усереднена характеристика опору:

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

Розрахунок показав, що за результатами всіх перевірок не було виявлено порушень.

Визначення осадки пального фундаменту

Визначаємо характеристики щільності для верхніх шарів ґрунтів:

$$\gamma = 16,00 \text{ кН} / \text{м}^3$$

Показники дрібного за розміром піску:

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

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

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

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

Показники середнього за розміром піску:

$$\gamma_n = 17,06 \cdot (1 + 0,144) = 19,52 \text{ кН} / \text{м}^3$$

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

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

$$W_n = \frac{1}{1,95} - \frac{1}{2,71} = 0,144$$

Показники для суглинку:

$$\gamma_{\text{сугл}} = 14,62 \cdot (1 + 0,17) = 17,17 \text{ кН} / \text{м}^3$$

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

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

$$W_n = \frac{1}{1,85} - \frac{1}{2,73} = 0,17$$

Визначаємо характеристику додаткової епюри:

$$0,2\sigma_{zq1} = 4,8\text{кПа}$$

Показники, які необхідно застосувати до першого по порядку шару:

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

Показники, які необхідно застосувати до третього по порядку шару:

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

Показники, які необхідно застосувати до четвертого по порядку шару:

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

Показники, які необхідно застосувати до п'ятого по порядку шару:

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

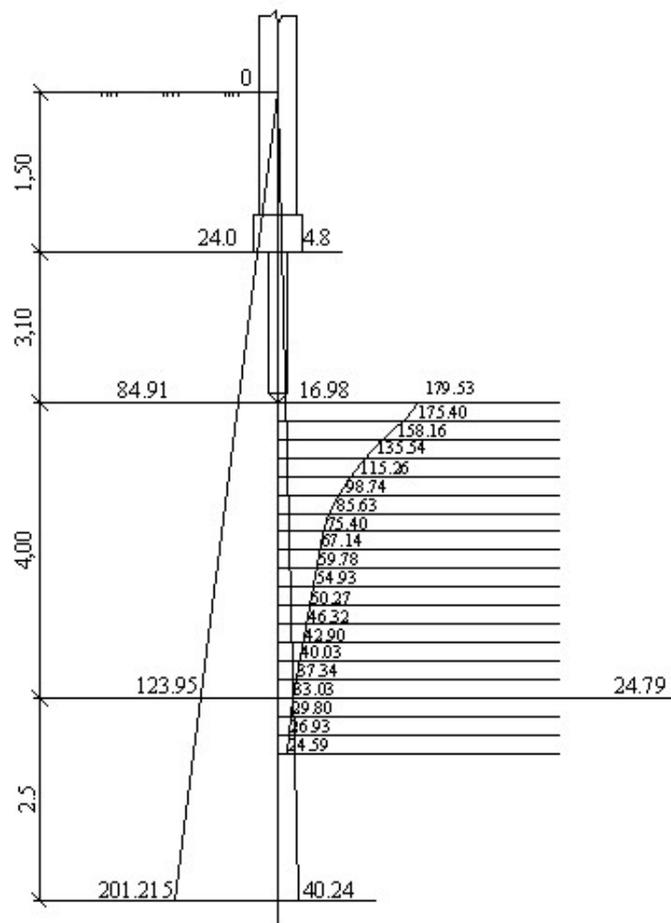


Рис. 2.3. Епюра навантаження

Показники, які необхідно застосувати до шару, який знаходиться під підшоною:

$$\sigma_{zq4} = 123,95 + 17,17 \cdot 4,5 = 201,215 \text{кПа} \quad , \quad 0,2\sigma_{zq4} = 40,24 \text{кПа}$$

Уточнення характеристик тиску:

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

Визначення характеристики додаткового тиску:

$$\sigma_{zp0} = 257 - 77,47 = 179,53 \text{кПа}$$

Характеристика коефіцієнту тиску під підошвою:

$$n \geq 10$$

Коефіцієнт 0.4 приймається для даної конструкції:

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

Нижня межа стисливого шару відповідає точці перетину напружень, що вказує на товщину 3,70 метра. Відмінності в коефіцієнтах напружень ґрунту мають незначний вплив на розрахунки та не враховуються.

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

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

$$= 0,0181 \text{ м} = 1,81 \text{ см}$$

Допустима товщина обмежена 100 мм. У нашому випадку товщина 18 мм. Таким чином, конструкція відповідає вимогам.

2.2 Оцінка інженерних та геологічних умов

Будинок містить інформацію про склад ґрунту, що включає десять шарів. Рівень ґрунтових вод коливається між 8,15 та 11,45 метра.

Визначення характеристики ґрунту

В якості наповнювача допускається використання будівельного сміття.

товщина – 1,2-1,5 м.

$$\rho = 1,61 T / M^3$$

$$W_t = 0,35, \quad W_p = 0,22, \quad W = 0,20, \quad \rho_s = 2,69 T / M^3, \quad \rho = 1,72 T / M^3$$

Характеристика пластичності ґрунту:

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

Характеристики та властивості суглинку визначаються наступним чином:

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

Додаткові показники для суглинків:

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

$$\rho_{ct} = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,72}{1 + 0,20} = 1,43 T / M^3 \text{ – ВОЛОГИЙ}$$

Характеристика пластичності суглинку:

$$I_t = \frac{0,20 - 0,22}{0,35 - 0,22} = -0,15$$

Характеристика пористості суглинку:

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

Осідання ґрунту в зоні конструкцій фундаменту визначаються за наступною формулою:

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

$$I_{ss} = 0,032 < I_{ss(\text{мабл.})} = 0,17$$

Затверділа та волога глина не можуть бути використані як основа через їх низьку несучу здатність і схильність до осідання. Тому для забезпечення

стабільності будівлі необхідно використовувати інші види ґрунтів або вжити заходів для зміцнення основи.

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

Характеристика усередненої пористості ґрунту:

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

Характеристика усередненої вологості ґрунту:

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

Цей пласт складається з дрібнозернистого піску, який не утримує воду, забезпечуючи стабільність і пропускну здатність.

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

Свердловина мала глибину від 4.05 до 5.12 метрів, а ґрунт у ній мав сірий колір.

$$\text{Показник плинності } I_\ell = \frac{0,24 - 0,19}{0,29 - 0,19} = 0,5$$

$$\text{Коефіцієнт пористості } \ell = \frac{2,73 \cdot (1 + 0,24)}{1,85} - 1 = 0,83$$

Шар утворений щільною глиною. Для забезпечення надійності конструкції необхідне використання глибоких фундаментних паль через низьку несучу здатність і значну товщину верхнього шару ґрунту.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Будівельний майданчик розташований у місті Чернігів, Україна, на вулиці Старобілоуській. Він знаходиться в адміністративних межах міста і займає помірно рівнинну місцевість з невеликими перепадами висот, що не перевищують 1,5 метра.

Ділянка розташована поблизу житлових районів, найближчий житловий сектор знаходиться приблизно в 500 метрах на захід. Він також знаходиться в безпосередній близькості від підприємств легкої промисловості та невеликих виробничих об'єктів, розташованих в радіусі 2 кілометрів. Ці підприємства не становлять жодних екологічних або операційних ризиків і потенційно можуть бути залучені до процесу будівництва в якості субпідрядників або постачальників матеріалів.

Вулиця Старобілоуська - це асфальтована двосмугова дорога з виходом на Чернігівську кільцеву дорогу, що забезпечує ефективне транспортування матеріалів та обладнання. У радіусі 300 метрів від будівельного майданчика діють лінії громадського транспорту, однак необхідно організувати спеціальні під'їзні шляхи та тимчасові розвантажувальні майданчики, щоб запобігти перешкодам для руху транспорту та місцевих мешканців. Інженерні коридори вздовж дороги дозволяють встановити тимчасові комунікації, необхідні для проведення будівельних робіт.

Ділянка має доступ до міських комунальних послуг. Водопровід знаходиться в межах 50 метрів, і тимчасове водопостачання для будівельних потреб може бути організоване через водоканал. Газопровід середнього тиску проходить близько до майданчику і може бути використаний для опалення або роботи обладнання за умови повного дотримання правил безпеки. Повітряна лінія електропередач 10 кВ розташована в межах 150 метрів, і тимчасове електропостачання має бути організоване через встановлення трансформаторної підстанції, якщо це необхідно.

Будівельні матеріали, такі як бетон, пісок, гравій, цемент та цегла, можуть бути отримані від постачальників, розташованих в межах 6-8 кілометрів у промисловій зоні Чернігова. Контракти з постачальниками матеріалів повинні бути укладені заздалегідь, щоб забезпечити безперебійне постачання.

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	10-ти поверховий житловий будинок	Площа забудови 1224 м ²	12	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

№ 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
	I. Підготовчі роботи			
1.1	Зрізання рослинного шару бульдозером з переміщенням у відвал	ДБН А.3.2-2-2009	Бульдозер ДЗ-18	Контроль товщини зняття ґрунту, дотримання меж будмайданчика
1.2	Планування будівельного майданчика	ДБН А.3.2-2-2009	Автогрейдер ДЗ-98	Забезпечення ухилів для стоку води, ущільнення ґрунту

2.	II. Нульовий цикл			
2.1	Розробка котловану одноковшевим екскаватором з транспортуванням ґрунту	ДБН В.2.1-10-2009	Екскаватор ЕО-4111, V=0,65 м ³	Встановлення укосів, водовідведення
2.2	Влаштування піщаної подушки під фундаменти	ДБН В.2.1-10-2009	Віброкаток ДУ-47	Пошарове ущільнення піску, контроль щільності
2.3	Влаштування залізобетонних фундаментів	ДБН В.2.6-98:2009	Автобетононасос КрАЗ-65053	Контроль якості бетону, догляд за бетоном
	III. Надземна частина			
3.1	Монтаж збірного залізобетонного каркасу	ДБН В.2.6-98:2009	Баштовий кран КБ-403	Перевірка геометрії елементів, контроль зварних з'єднань
3.2	Влаштування зовнішніх стін	ДБН В.2.6-99:2009	Автогідропідіймач АГП-18Т	Контроль вертикальності кладки, армування через кожні 3 ряди
3.3	Влаштування плит перекриття	ДБН В.2.6-98:2009	Автобетононасос КрАЗ-65053	Перевірка опирання плит
3.4	Влаштування покрівлі	ДБН В.2.6-220:2017	Газовий пальник	Дотримання температурного режиму, контроль якості швів
	IV. Спеціальні роботи			
4.1	Монтаж системи опалення	ДБН В.2.5-39:2008	Зварювальний апарат	Гідравлічні випробування, теплоізоляція трубопроводів
4.2	Монтаж системи водопостачання та каналізації	ДБН В.2.5-64:2012	Електромуфтний зварювач	Промивання та дезінфекція систем, перевірка герметичності
	V. Електромонтажні роботи			
5.1	Прокладання електропроводки	ДБН В.2.5-23:2010	Перфоратор Bosch GBH 2-26 DRE	Вимірювання опору ізоляції, маркування кабелів
5.2	Встановлення електрощитового	ДБН В.2.5-23:2010	Підйомник ножичний	Перевірка правильності

	обладнання			підключень, нанесення схем на дверцята щитів
	VI. Слабкоструміві роботи			
6.1	Монтаж системи телебачення та інтернету	ДБН В.2.5-41:2009	Кабелерозмотувач	Тестування сигналу, маркування кабелів
6.2	Встановлення пожежної та охоронної сигналізації	ДБН В.2.5-56:2014	Дрилі акумуляторні	Перевірка працездатності датчиків, навчання персоналу
	VII. Монтаж ліфтів			
7.1	Встановлення ліфтового обладнання	ДСТУ ISO 4190-1:2015	Лебідка монтажна	Перевірка вертикальності напрямних, випробування на холостому ході
	VIII. Монтаж технологічного обладнання			
8.1	Встановлення насосного обладнання	ДБН В.2.5-62:2013	Таль електрична	Вирівнювання основи, перевірка вібрації
	IX. Благоустрій			
9.1	Влаштування ганків та входів	ДБН В.2.2-15:2019	Бетоноукладчик	Контроль якості бетонування, встановлення поручнів
9.2	Озеленення території	ДБН В.2.2-5:2011	Екскаватор-навантажувач	Підготовка ґрунту, висадка рослин за планом
	X. Непередбачені роботи			
10.1	Усунення дефектів, виявлених під час будівництва	Відповідні ДБН залежно від виду робіт	Відповідно до характеру дефекту	Розробка та погодження проекту усунення, контроль якості виконання

3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт

Таблиця 3.3. Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів

10-ти поверховий житловий будинок

(назва об'єкту)

Основа:	Показники:
1.Креслення архітектурно-Будівельної частини проекту	1.Площа забудови: 1224 м ²
2.Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа: 12240 м ²
3.Типові технологічні карти.	3.Будівельний об'єм: 52632 м ³

Таблиця 3.4. Об'єм робіт

№ п/п	Шифр РЕКН-2000	Назва спеціалізованих потоків і видів робіт	Вимірник	Об'єм робіт	Потрібні ресурси			
					Трудовісн.		Машиновісн.	
					На один.	На об'єм	На один.	На об'єм
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	10,20	21,92	54,80	0,60	6
					0,00	4,20	0,60	6
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	2,04	404,00	1010,00	70,20	143
					0,00	116,10	70,20	143
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	13,80	1682,00	4042,40	14,61	202
					61,20	1254,30	14,61	202
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	12,60	268,40	593,20	13,65	172
					28,12	165,40	5,52	70
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	12,00	8000,48	1008,40	630,90	7571
					3914,00	2632,04	112,20	1346
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	2,10	11980,04	819,70	195,30	410
					314,00	140,70	37,10	78
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	1832,40	167,10	17,96	1,23	2254
					7,90	6,14	0,81	1484
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	258,60	29650,53	2391,10	645,30	166875
					4176,92	789,10	38,10	9853
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	1952,40	322,12	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	4,20	2252,48	190,10	32,10	135
					222,92	71,10	4,29	18
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	11,10	804,44	156,10	39,30	436
					322,04	59,10	3,81	42
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	12127,80	112,00	61,30	38,70	469346
					48,00	23,50	0,90	10915
13	С1422-10932	Вартість блоків	тис. шт	9580,96	745,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	48883,80	112,00	62,30	6,90	337298
					46,00	23,80	0,90	43995
15	С1422-10932	Вартість блоків	тис. шт	38618,20	75,60	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
16	КБ7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	7,80	365,20	7080,30	138,30	1079
					790,04	1794,50	61,50	480
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	1560	10,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх	100 м2	24,60	1308,64	0,00	69,00	1697

		інвентарних риштувань			745,08	0,00	0,30	7
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	19,80	1219,5			
					6	0,00	111,00	2198
					599,28	0,00	0,30	6
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	60,00	2005,6	623,4		
					4	0	168,60	10116
					1363,4	236,5		
					0	9,90	594	
21	С1422-10932	Вартість блоків	тис. шт	47,40	747,16	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
22	КБ8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	100,20	814,9			
					778,12	0	126,00	12625
					396,44	201,1	7,50	752
					0			
23	С1428-11854	Вартість плит	м2	20040,00	32,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття з пустотних плит перекриття	100 м3	71,34	45173,36	5094,30	1860,0	132692
					7986,84	1594,70	159,00	11343
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	161,40	689,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	92,40	4146,28	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	9424,20	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
28	КБ6-22-1	Замонічення швів	100 м3	12,00	7494,84	5094,30	1860,0	22320
					3866,06	1594,70	159,00	1908
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	10,50	697,28	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	34,80	4784,52	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	140,40	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
32	С147-4-25	Влаштування арок	100 кг	98,40	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
33	КБ6-22-1	Влаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	15,60	31853,24	5094,30	1860,0	29016
					7698,12	1594,70	159,00	2480
34	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	41,40	36301,24	5094,30	1860,0	77004
					7698,12	1594,70	159,00	6583
35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	30,00	3694,68	1322,00	267,90	8037
					1790,52	496,70	20,10	603
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	6000,00	271,40	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
37	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	10,56	3693,60	1322,00	267,90	2829
					1945,36	496,70	20,10	212

38	C123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	2112,0 0	271,40	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
39	C1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	84,48	64,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
40	КБ10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	10,56	2318,5 6	176,2 0	111,30	1175
					1160,4 8	65,60	9,90	105
41	C123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	8448,0 0	15,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
42	C123-357	Вартість наличників	м	9081,6 0	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	55,20	2340,4 8	1951, 20	133,50	7369
					999,32	722,5 0	22,50	1242
44	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	11040, 00	167,88	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
45	C123-357	Вартість наличників	м	101568, 00	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
46	КБ10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100 м2	17,46	1531,4 8	538,1 0	168,30	2939
					1298,8 8	201,0 0	9,30	162
47	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	3492,0 0	164,48	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
48	C123-357	Вартість наличників	м	32126, 40	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
49	КБ10-33-1	Конопачення ключам дверних коробок	100 м2	4,26	507,16	1,70	48,30	206
					369,36	0,70	0,30	1
50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	1,38	3632,0 0	4674, 30	285,60	394
					1602,8 0	1786, 20	99,60	137
51	C1418-8849	Вартість площадок	м2	789,36	68,92	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	1,62	5640,2 8	8981, 20	285,60	463
					1853,6 8	3315, 50	93,30	151
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	1075,6 8	83,91	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
54	КБ7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	303,00	10268, 52	6272, 30	381,30	115534
					4869,6 8	4674, 30	110,10	33360
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	9000,0 0	344,08	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
56	КБ8-27-1	Улаштування ганків із входною площадкою	м2	1800,0 0	123,40	16,10	2,40	4320
					15,19	5,20	0,30	540
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	6000,0 0	28,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
58	КБ12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів	100 м2	27,60	1761,2 4	168,9 0	44,70	1234
					531,72	59,40	17,10	472

59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	27,60	1852,3	102,2	63,90	1764
					2	0		
60	С114-4-У	Вартість мінераловатних плит	м3	276,00	60,60	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
61	КБ12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100 м2	27,60	941,84	28,10	25,20	696
					176,92	9,60	2,70	75
62	КБ12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	27,60	717,28	365,1	38,70	1068
					0	0	0	0
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	27,60	122,56	60,60	5,10	141
					31,96	15,60	2,10	58
64	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	27,60	449,24	64,40	10,50	290
					68,96	17,80	0,90	25
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	27,60	1871,2	308,5	96,30	2658
					8	0	0	0
66	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	27,60	780,68	118,9	46,50	1283
					0	0	0	0
67	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	258,60	4738,8	386,8	247,50	64004
					8	0	0	0
68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	521,40	1702,6	300,5	58,50	15128
					8	0	0	0
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	27,60	7152,9	386,8	247,50	129047
					2	0	0	0
70	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	27,60	1701,2	300,5	58,50	30502
					8	0	0	0
71	КБ15-167.4	Високоякісне фарбування	100 м2	27,60	3122,0	386,8	247,50	6831
					0	0	0	0
72	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	54,60	1701,2	300,5	58,50	1615
					8	0	0	0
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	13,80	3122,0	386,8	247,50	6831
					0	0	0	0
74	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	96,60	1886,0	4,00	222,30	6135
					4	0	0	0
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	96,60	1640,9	1,50	0,30	8
					2	0	0	0
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон	100 м2	9,42	348,52	7,60	12,00	655
					78,56	2,80	0,30	16
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	13,80	6523,5	29,50	420,30	1195
					6	0	0	0
74	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	96,60	3037,2	14,90	0,90	3
					8	0	0	0
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	96,60	6185,2	24,90	343,50	33182
					8	0	0	0
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон	100 м2	9,42	2416,1	12,30	0,60	58
					2	0	0	0
77	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	96,60	7780,9	24,90	343,50	33182
					2	0	0	0
78	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон	100 м2	9,42	2416,1	12,30	0,60	58
					2	0	0	0

		мармурною плиткою			3037,28	14,90	0,90	3
77	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	66,00	6385,32	29,00	100,50	6633
					4795,32	43,30	3,90	257
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	1228,20	6385,32	29,00	100,50	123434
					4795,32	43,30	3,90	4790
79	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	1002,00	14354,08	29,00	100,50	100701
					4795,32	43,30	3,90	3908
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	169,20	121,00	953,04	40,50	514
					307,76	43,30	2,40	30
81	КБ8-36-1	поклеїтка шпалер	100 м2	1002,00	1312,48	0,00	100,50	100701
					734,56	0,00	0,42	421
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	16,80	377,24	3,70	55,50	932
					362,12	3,30	0,30	5
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	16,80	75,48	2,90	9,30	156
					153,10	1,10	1,80	30
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	4,00	22692,48	9184,80	1416,30	5665
					10144,60	3130,30	152,10	608
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	4,00	19075,64	6943,10	1908,90	7636
					7873,36	2360,10	114,30	457
86	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	90,00	3335,36	35,80	74,10	6669
					486,72	17,80	0,90	81
87	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	63,00	1485,12	23,80	138,30	8713
					355,44	11,80	0,90	57
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	4,00	126,20	882,56	10,20	41
					346,52	92,50	0,60	2
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	4,00	1463,56	46,40	33,90	136
					330,24	17,30	0,60	2

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Область застосування

Ця технологічна карта поширюється на процес укладання керамічної плитки та лінолеуму в житлових приміщеннях 10-поверхового житлового будинку. Сфера застосування охоплює всі приміщення в будинку, такі як вітальні, спальні, кухні, коридори та підсобні приміщення, де передбачається укладання цих видів підлогових покриттів. Технологічна карта описує

покрокову процедуру, необхідні матеріали, обладнання та специфічні умови для правильного укладання керамічної плитки та лінолеуму. Вона забезпечує дотримання будівельних норм, правил техніки безпеки та заходів контролю якості впродовж усього процесу укладання підлогових покриттів.

Техніко-економічні показники

Для розрахунку загальної площі розрахуємо площу покриття підлог з використанням лінолеуму та керамічної плитки в одному під'їзді.

Загальна площа приміщень підлога в яких вкрита лінолеумом:

$$F = 4210 \text{ м}^2$$

Загальна площа приміщень підлога в яких вкрита керамічною плиткою:

$$F = 1712 \text{ м}^2$$

Загальна площа приміщень підлога в яких потребує підготовки основи:

$$F = 5922 \text{ м}^2$$

Сумарна площа всіх приміщень:

$$F = 5922 \text{ м}^2$$

Для визначення трудомісткості процесів використовуємо формулу:

$$T = \frac{N_q \cdot V}{t_{зм} \cdot k},$$

де N_q – норма часу в люд-год та в маш-год при виконанні робіт

V – обсяг робіт

$t_{зм}$ – тривалість робочої зміни у годинах, $t_{зм}=8$ год

k – коефіцієнт при нормі часу

Визначення витрат роботи для очищення основ підлоги:

$$T = \frac{5,7 \cdot 9698,2}{8 \cdot 1} = 685 \text{ ЛЮД-ЗМ.}$$

Визначення витрат роботи для промивки основ підлоги:

$$T = \frac{9,1 \cdot 800}{8 \cdot 1} = 910 \text{ ЛЮД-ЗМ.}$$

Визначення витрат роботи для влаштування підстилаючого прошарку підлоги:

$$T = \frac{7,5 \cdot 876}{8 \cdot 1} = 821 \text{ люд-зм.}$$

Визначення витрат роботи для влаштування вирівнювальної стяжки:

$$T = \frac{9,6 \cdot 630}{8 \cdot 1} = 756 \text{ люд-зм.}$$

Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Для укладання керамічної плитки та лінолеуму в житлових приміщеннях 10-поверхового будинку необхідний повний комплект ручного інструменту, механізованого обладнання та допоміжних пристроїв для забезпечення точного, якісного та безпечного виконання робіт з дотриманням будівельних норм і технічних умов.

Для укладання керамічної плитки основним ріжучим інструментом є електричний плиткоріз, оснащений алмазним диском з водяним охолодженням. Пристрій повинен підтримувати мінімальну довжину різання 600 мм і діаметр диска 180-200 мм, придатний для різання різних типів керамічної плитки, в тому числі глазурованої та порцелянової. Для стандартних лінійних розрізів на плитці розміром до 500×500 мм використовується ручний плиткоріз з відрізним кругом з карбиду вольфраму і вбудованим механізмом розлому. Для більш складних розрізів (наприклад, кутових, криволінійних або навколо виходів труб) потрібна кутова шліфувальна машина з алмазним диском (діаметр 125 мм), потужністю не менше 1,0 кВт і швидкістю обертання не менше 10 000 об/хв.

Для нанесення клею використовується зубчастий шпатель, розмір зубців якого вибирається залежно від розміру плитки та стану основи: зазвичай 8×8 мм або 10×10 мм. Укладання плитки виконується за допомогою гумового молотка вагою 400-600 г, який дозволяє точно регулювати положення плитки, не пошкоджуючи поверхню. Для дотримання рівномірної ширини швів використовуються розпірки, товщиною 2-5 мм. Для

забезпечення рівної поверхні та мінімізації перепадів висоти між сусідніми плитками застосовується система вирівнювання плитки, що включає багаторазові клини та затискачі.

Після схоплювання шви заповнюються за допомогою гумової затирочної раковини, яка забезпечує рівномірний розподіл розчину, не дряпаючи поверхні плитки. Губка, разом з чистою водою і відром, використовується для видалення надлишків розчину з поверхні плитки під час фінішної обробки. Інструменти для вимірювання та розмітки: рулетка (мінімальна довжина - 5 м), рівень (довжина - не менше 1,0 м), будівельний кутник, крейдяна лінійка для розмітки сітки розкладки та контрольних ліній.

Для укладання лінолеуму використовується канцелярський ніж зі змінними трапецієподібними або гачковими лезами для точної обрізки вздовж стін і навколо конструктивних елементів. Точність різання забезпечується використанням сталеві рейки довжиною не менше 1,0 м. Нанесення клею виконується зубчастим шпателем з розмірами зубців 1,5×1,5 мм або 2×2 мм, залежно від типу клею і всмоктуючої здатності основи. Після укладання листи лінолеуму притискають сталевим катком вагою не менше 50 кг для забезпечення повного контакту з клейовим шаром і видалення повітряних кишень.

Якщо шви потребують гарячого зварювання, використовується зварювальний пістолет з регульованим температурним режимом (100-600 °C), а також швидкісна зварювальна насадка і зварювальний пруток для ПВХ або лінолеуму. У випадках, коли передбачена хімічна герметизація швів, використовується холодний зварювальний клей (тип А або С залежно від ширини шва) за допомогою прецизійної насадки-аплікатора.

Крім спеціалізованих інструментів, необхідне обладнання загального призначення. Для приготування плиткового клею або вирівнюючої суміші використовується будівельний міксер потужністю не менше 1,2 кВт з регулюванням швидкості. Для внутрішнього транспортування матеріалів використовується будівельний візок або ручний візок. Промисловий пилосос

професійного класу необхідний для очищення основи від пилу та сміття перед нанесенням клею. Для забезпечення рівномірного освітлення в закритих або слабо освітлених приміщеннях використовуються відповідні переносні освітлювальні прилади, особливо на етапах підготовки поверхні та остаточного контролю.

Організація і технологія виконання робіт

Укладання керамічної плитки та лінолеуму в житлових приміщеннях 10-поверхового будинку організовано як послідовний і безперервний технологічний процес, що включає підготовчий, основний і заключний етапи. Всі роботи виконуються після завершення загальнобудівельних, штукатурних, електромонтажних, сантехнічних та опалювальних робіт. Перед початком опорядження підлоги будівля повинна бути захищена від вологи та температурних коливань. Температура навколишнього середовища під час укладання повинна підтримуватися в межах від +15 °С до +25 °С, а відносна вологість повітря не повинна перевищувати 60%. Поверхня основи повинна бути сухою, чистою, міцною та рівною. Рівність поверхні перевіряється за допомогою 2-метрової лінійки з допустимими відхиленнями не більше 2 мм на 2-метровому проміжку.

Роботи виконуються бригадою кваліфікованих фахівців, що складається з плиточника-обробника III-IV розряду і одного або декількох підсобних робітників. Організація робіт включає безперебійне постачання матеріалів, приготування клейових сумішей, наявність інструментів та обладнання на робочому місці. Кожна операція виконується відповідно до проектної документації та чинних будівельних норм і правил.

Технологічний процес укладання керамічної плитки починається з підготовки основи. Поверхня очищається від пилу, будівельного сміття, залишків мастила за допомогою промислового пилососа. При необхідності нерівні ділянки вирівнюються цементними або полімерними самовирівнюючими сумішами, а поверхня ґрунтується ґрунтовкою глибокого проникнення з орієнтовною витратою 150-200 г/м². Після висихання крейдою

розмічають лінії розкладки з урахуванням формату плитки та заданої ширини швів.

Клей готується за допомогою низькошвидкісного будівельного міксеру, дотримуючись рекомендацій виробника. Час змішування становить 3-5 хвилин, а період дозрівання перед нанесенням - 5-10 хвилин. Клей наноситься на основу за допомогою зубчастого шпателя з розміром зубців 8×8 мм або 10×10 мм, залежно від розмірів плитки та стану основи. Плитка укладається на клейову основу, вирівнюється по розмічених лініях і притискається. Для коригування положення використовується гумовий молоток, а для забезпечення рівності - спиртовий рівень.

Для підтримки однакової ширини швів і рівності поверхні використовуються розпірки для плитки (2-5 мм) і вирівнювальні кліпси. Не можна перевищувати час відкритого стану клею (20-30 хвилин). Через 24-48 годин, коли клей повністю затвердіє, шви заповнюються розчином за допомогою гумової затирочної раковини. Надлишки розчину видаляються вологою губкою, а остаточне очищення проводиться після затвердіння розчину.

Для укладання лінолеуму процес починається з підготовки поверхні. Основа очищається від пилу і сміття за допомогою промислового пилососа. У разі значних нерівностей наноситься вирівнююча суміш. Після висихання поверхню ґрунтують для поліпшення адгезії. Листи лінолеуму попередньо нарізаються і насухо розкладаються в приміщенні з припуском на обрізку 5-10 см. Потім на основу наносять клей за допомогою зубчастого шпателя з розміром зубців 1,5×1,5 мм або 2×2 мм, залежно від типу клею. Лінолеум укладається на клей протягом рекомендованого відкритого часу (10-20 хвилин), притискається і розгладжується валиком для лінолеуму вагою не менше 50 кг для усунення повітряних кишень і забезпечення повної адгезії. Після затвердіння клею лінолеум обрізають уздовж стін і навколо перешкод за допомогою канцелярського ножа і лінійки.

Шви між листами ущільнюються або гарячим, або холодним зварюванням, залежно від вимог дизайну. Для гарячого зварювання використовується фен з регулюванням температури в діапазоні 350-450 °С. Для холодного зварювання хімічний склад (тип А або С) наноситься за допомогою сопла з вузьким наконечником для капілярного нанесення в шов.

Після завершення укладання плитки та лінолеуму поверхні перевіряють на наявність візуальних дефектів, якість адгезії, рівномірність швів і відповідність проектним характеристикам. Готові підлоги очищаються від будівельних залишків, а доступ до приміщення обмежується мінімум на 24-48 годин для забезпечення повного схоплювання матеріалів.

Вимоги до якості робіт

Якість укладання керамічної плитки та лінолеуму в житлових приміщеннях 10-поверхового будинку повинна повністю відповідати вимогам чинних будівельних норм, а також технічній документації виробників будівельних та оздоблювальних матеріалів.

Для покриттів з керамічної плитки поверхня повинна бути плоскою і рівною, з допустимими відхиленнями, що не перевищують 2 мм на контрольній довжині 2 метри, що перевіряється рейкою. Шви між плитками повинні бути рівномірними по ширині від 2 до 5 мм залежно від проектних вимог, і не повинні мати звужень або розширень по довжині. Плитки повинні укладатися прямими рядами без горизонтального або вертикального зсуву; максимально допустимий зсув від осі - 1 мм на погонний метр.

Клейове покриття повинно забезпечувати не менше 90% контакту між плиткою і основою, без пустот і западин при перевірці пробним підйомом. Поверхня плитки не повинна мати відколів, тріщин, подряпин, плям або інших механічних пошкоджень. Затирка повинна бути на одному рівні з поверхнею плитки, повністю заповнюючи простір швів, без заглиблень і виступів. Плитка, що використовується на одній ділянці, повинна бути з однієї партії, щоб забезпечити однорідність кольору і відтінку по всій поверхні.

Для лінолеумних покриттів готова поверхня також повинна відповідати суворим вимогам рівності, з допустимими відхиленнями не більше 2 мм на 2 метри. Лінолеум повинен бути щільно приклеєний до основи по всій площі, без бульбашок, повітряних кишень і відшарувань. Стики між листами повинні бути щільно закриті і зварені гарячим або холодним зварюванням, залежно від обраного способу укладання. Зварювальні шви повинні бути рівними, на одному рівні з поверхнею, без зазорів і надлишків зварювального матеріалу. Краї лінолеуму повинні бути точно обрізані, щільно прилягати до сусідніх стін, порогів і елементів конструкції, не мати видимих зазорів або перекосів. Поверхня повинна мати однорідний вигляд, без зморшок, складок, залишків клею та інших візуальних дефектів.

Після завершення робіт проводиться комплексна перевірка якості, що включає інструментальну перевірку площинності, вимірювання ширини швів, оцінку вирівнювання плитки та контроль адгезії. Всі виявлені недоліки повинні бути виправлені до введення в експлуатацію. Готове підлогове покриття повинно повністю відповідати гігієнічним, естетичним і функціональним вимогам, забезпечуючи довготривалу безпечну і комфортну експлуатацію. Доступ до підлогового покриття дозволяється тільки після повного затвердіння клеїв і затірок, відповідно до інструкцій виробника.

Техніка безпеки і охорона праці

При виконанні робіт з укладання керамічної плитки та лінолеуму необхідно суворо дотримуватися вимог охорони праці та безпеки життєдіяльності. Весь залучений персонал повинен бути належним чином проінструктований з питань охорони праці, навчений безпечній експлуатації обладнання та інструментів, а також ознайомлений з правилами пожежної безпеки та діями в надзвичайних ситуаціях до початку роботи.

Перед початком робіт необхідно оглянути і підготувати робочу зону, щоб переконатися, що вона вільна від перешкод, будівельного сміття і небезпечних умов, таких як мокрі або слизькі поверхні. Всі електричні інструменти (плиткорізи, кутові шліфувальні машини, міксери, зварювальні

апарати) повинні бути перевірені на справність, належне заземлення та наявність неушкодженої ізоляції. Використання несправного або саморобного обладнання суворо заборонено.

Працівники повинні використовувати засоби індивідуального захисту, що відповідають виконуваним завданням. При укладанні керамічної плитки це захисні окуляри для захисту від осколків плитки та пилу, рукавички, стійкі до порізів, пилова маска або респіратор при змішуванні клею або різанні плитки, а також неслизьке захисне взуття. При використанні кутових шліфувальних машин або електричних різаків також рекомендується використовувати засоби захисту органів слуху через високий рівень шуму. При укладанні лінолеуму із застосуванням зварювання гарячим повітрям додаткові запобіжні заходи включають термостійкі рукавички і захист від опіків від зварювального сопла.

З клейовими та ґрунтувальними матеріалами слід працювати в добре провітрюваних приміщеннях, уникаючи прямого контакту зі шкірою та очима. Паспорти безпеки для всіх хімічних компонентів повинні бути доступні на місці, а персонал повинен знати процедури надання першої допомоги в разі впливу. Під час зберігання та приготування клеїв і розчинів категорично забороняється користуватися відкритим вогнем і палити через легкозаймистість деяких компонентів.

При виконанні робіт на висоті повинні бути встановлені засоби колективного захисту, такі як огороження, а також, де це можливо, використовуватися засоби захисту від падіння. Електричні підключення електроінструментів повинні здійснюватися через пристрої захисного відключення, щоб мінімізувати ризик ураження електричним струмом.

Освітлення в робочій зоні повинно бути достатнім для безпечного виконання завдань і перевірки якості поверхні. Кабелі та подовжувачі не повинні заважати проходу і повинні бути прокладені так, щоб запобігти небезпеці спіткнутися. Відходи, такі як обрізки плитки та упаковки, необхідно регулярно прибирати, щоб уникнути захаращення та ризику

Оптимальне планування зсуву максимізує ефективність, з основними завданнями призначаються дві зміни і оздоблювальні роботи обробляються в першій. Координація з субпідрядниками є ключовим для плавного управління зсувом. Графік проекту коригується на основі розрахункового часу, безпеки, використання ресурсів та безперервності роботи. Відхилення від запланованої тривалості коригуються в міру необхідності.

Послідовність завдань плану контролю виробництва перевіряється для належного робочого процесу, безпеки та розподілу ресурсів. Аналіз праці забезпечує стабільну роботу без піків або прогинів. Розробляється графік роботи для оптимізації виробничих потужностей, при цьому коригування вносяться в міру необхідності.

Графіки роботи, обладнання та матеріального забезпечення узгоджуються з графіком проекту. Робочі числа розраховуються, враховуючи місячні та декадні середні значення для планування обладнання.

Нормативне значення тривалості будівництва становить 12 місяців, а прийняте значення 11.4 місяців. Визначаємо коефіцієнт тривалості будівництва:

$$K_{тр} = P_{пр} / P_{норм}$$

$$K_{тр} = 11.4 / 12 = 0.95$$

Визначення трудомісткості будівництва:

$$\sum T_n = 7242 \text{ л-дн}$$

$$\sum T_{пр} = 6591 \text{ л-дн}$$

Визначення питомої трудомісткості будівництва:

$$T_n = T_{зас} / V_{обд}$$

$$V_{обд} = S_{обд} \times h_{обд} = 1224 \times 43.11 = 52632 \text{ м}^3$$

$$T_n = 6591 / 52632 = 0.25 \text{ люд-дн./м}^3$$

Визначення показнику продуктивності праці будівництва:

$$P_{пр} = T_n / T_{пр} = 100 \% \times (105\% - 110\%)$$

$$P_{пр} = 7242 / 6591 \times 100\% = 109\%$$

Визначення механізації будівництва:

$$O_{\text{м}} = V_{\text{мех}} : V_{\text{заг}} \quad \% \quad (0,6 - 0,75)$$

$V_{\text{мех}}$ – сума об'ємів робіт які виконуються машинами

$$O_x = 17\,109 / 26\,316 = 0,65$$

Визначаємо енергоефективність будівництва:

$$K_{\text{ен}} = P_{\text{сер}} / K_{\text{лсер}} \quad \text{квт/люд}$$

$$K_{\text{ен}} = 97,15 / 16 = 6,07 \text{ квт/люд}$$

Визначення коефіцієнту нерівномірності руху робітників будівництва:

$$K_{\text{н}} = K_{\text{л max}} : K_{\text{л сер. обл.}} \leq 1,5$$

$$K_{\text{н}} = 23 / 15,95 = 1,44$$

Визначаємо коефіцієнт тривалості потоків будівництва:

$$K_{\text{сум}} = T_{\text{п-п}} : T_{\text{сов.п.}}$$

$$K_{\text{сум}} = 625 / 301 = 2,07$$

Визначаємо коефіцієнт змінності будівництва:

$$K_{\text{зм}} = \frac{\sum t_1 \times C_1 \times C_2 + \dots + \sum t_i \times C_i}{\sum t_i + t_2 + \dots + t_i} \quad (1,5 / 1,8, 2,5)$$

$$K_{\text{зм}} = 891 / 612 = 1,45$$

$$\begin{aligned} \sum t_i \times C_i = & 22 \times 1 + 1 \times 1 + 2 \times 2 + 15 \times 2 + 15 \times 2 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 7 \times 2 + 2 \times 2 \\ & + 97 \times 2 + 15 \times 2 + 17 \times 2 + 79 \times 2 + 26 \times 2 + 76 \times 1 + 25 \times 1 + 12 \times 1 + 95 \times 1 + \\ & 106 \times 1 = 891 \end{aligned}$$

Таблиця 3.6. Техніко-економічні показники

	Найменування	Характеристика	Один. вимір	Показники	
				Норма	Прийняті
1	Тривалість будівництва	Нормативна тривалість прийнята згідно ДСТУ. Прийнята тривалість визначається за календарним графіком.	міс.	12	11.4
2	Коефіцієнт тривалості будівництва	$K_{np} = \frac{Pr_{прих}}{Pr_{норма}}$		1	0.95
3	Загальна трудоемкість	Приймається нормативна і прийнята по календарному плану	люд-зм	7242	6591
4	Продуктивність праці	$\Pi = \frac{T_{норма}}{T_{прих}} \times 100$	%	100	109
5	Питома трудоемкість	$\Gamma_y = \frac{T}{V_{об}}$	люд-днів/м ³		0.25
6	Коефіцієнт нерівномірного руху робітників	$K_{нер} = \frac{K_{max}}{K_{cp}}$		1.5	1.44
7	Коефіцієнт суміщення будівельних процесів у часі	$K_c = \frac{\sum ep \cdot 10}{t}$			2.07
8	Коефіцієнт змінності	$K_{см} = \frac{t_1 \times \alpha_1 + t_n \times \alpha_n}{t_1 + t_n}$		1.5	1.45

3.7. Будівельний генеральний план

3.7.1 Визначення основних дільниць будгенплану

До складу генерального плану входять:

- Запроектована будівля
- Адміністративна будівля
- Прохідна
- Роздягальня
- Душова
- Приміщення для одягу
- Столова
- Туалет

3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель

Визначення максимальної кількості робітників на майданчику:

$$N_{max} = 56 + 0.24 \times 56 = 70$$

На основі цих даних розраховано площу тимчасових споруд.

Таблиця 3.7. Розрахунок площі тимчасових споруд

Тимчасові будівлі	Кількість робітників	Використання приміщення, %	Площа приміщень, м ²	Розмір будівлі, м
Адміністративна будівля	7	100	21	7x3
Прохідна	-	-	9.6	2.5x4
Роздягальня	70	70	49	7x7
Душова	70	50	35	7x5
Приміщення для одягу	70	20	14	2x7
Столова	70	50	35	7x5
Туалет	70	40	28	7x4

3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Матеріали потрібні для будівництва мають зберігатися належним чином. Всі необхідні матеріали визначаються під час проектування, а розрахунки підсумовуються в таблиці.

Таблиця 3.8. Розрахунок площі складських споруд

№ 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		
			$Q_{\text{обц}}$	$\frac{Q_{\text{обц}}}{T}$	q	$Q_{\text{зап}}$	n	S_n	S		D	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Газобетон	Тис. шт.	606,5	33,7	0,7	168,5	5	241	401	6606	0,6	відк
2	Сяло	м ²	551,3	69	100	690	10	6,9	12	2	0,6	закр
3	Бетон	м ²	204,8	11,4	0,8	57	5	70,3	119	2006	0,6	відк
4	Арматура	м ²	227,6	12,6	0,45	63	5	140	233	3906	0,6	відк
5	Залізобетонні збірні елементи	м ²	127	7	0,5	35	5	70	117	1906	0,6	відк

3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика

Електрика необхідна на будівельних майданчиках для освітлення, обладнання та інструментів. На етапі будівництва потрібно безперебійне живлення. Тимчасові джерела живлення, такі як генератори, використовуються до підключення комунальної мережі, з вибором палива залежно від вартості та доступності. Джерело живлення повинно відповідати вимогам сайту, визначеним розміром і складністю проекту.

Живлення розподіляється через центри з декількома розетками, а правильне проектування та встановлення мають вирішальне значення для зниження ризиків. Протоколи безпеки, включаючи заземлення та захист обладнання, є обов'язковими.

Визначення необхідної потужності електромережі:

$$P = 1,1 \left(\frac{K_1 \sum P_c}{\cos \varphi} + \sum P_{\theta} + K_2 \sum P_{O3} + K_3 P_{Oe} \right);$$

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_{θ} – потужність на виробничі потреби, кВт;

P_{O3} – потужність пристрою зовнішнього освітлення, кВт;

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

Споживачі електроенергії та їх потужності визначаються на основі обладнання та планів будівництва. Розрахункові витрати розраховуються, і створюється таблиця для окреслення як технічних, так і необхідних витрат.

Таблиця 3.9. Витрата 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

3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Системи водопостачання та водовідведення мають важливе значення для чистоти місця, змішування бетону та контролю пилу. Важливе значення має адекватне водопостачання та належне водовідведення.

Тимчасові джерела води використовуються до муніципальних підключень, з вибором на основі якості, доступності та вартості. Джерело води повинно відповідати потребам ділянки, визначеним розміром проекту і складністю.

Визначення потреби в воді для будівництва:

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

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.

Визначення максимальної кількості робітників на майданчику:

$$N = 56 + 0.39 \times 56 = 78$$

Таблиця 3.10. Витрата води на майданчику

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.	78		750
Використання душа	чол.	78		1350
Їдальня	чол.	78		600
Разом				2700
На протипожежні цілі				
Площа будмайданчика до 1 га				10

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

Об'єктом економічного розділу є 10-поверховий житловий будинок, розташований у м. Чернігів, по вул. Старобілоуська. Конструктивну основу будівлі складає залізобетонний каркас, який несе основне навантаження та забезпечує загальну стійкість конструкції. Зовнішні та внутрішні стіни запроектовані як ненесучі, що дозволяє більшу гнучкість у плануванні та облаштуванні житлових приміщень. У будинку розміщені сучасні, комфортабельні квартири з високими стелями, що сприяють поліпшенню умов проживання та просторовому комфорту.

Загальний період будівництва будинку склав 11,4 місяці. Протягом цього часу будівельний процес здійснювався відповідно до технічних стандартів і будівельних норм, забезпечуючи якісне виконання на всіх етапах проекту. Обрані методи будівництва сприяли ефективній організації робіт та своєчасному завершенню будівництва.

Для цілей економічної оцінки всі розрахунки базувалися на детальних локальних кошторисах. Ці кошториси, представлені в додатках, містять дані про вартість матеріалів, робочої сили та інші витрати, пов'язані з будівництвом. Включення цих документів забезпечує чітку і структуровану основу для аналізу фінансових параметрів проекту.

Список кошторисів:

- локальний кошторис № 1 на загально-будівельні роботи з форми № 4;
- локальний кошторис № 2 на санітарно-технічні роботи;
- локальний кошторис № 3 на електромонтажні роботи;
- об'єктний кошторис за формою № 3
- зведений кошторисний розрахунок за формою № 1.

Таблиця 4.1. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

Параметр	Значення
1. Площа будівлі, м ²	1224
2. Об'єм будівлі, м ³	52632
3. Загальна площа, м ²	12240
4. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 1, тис. грн.	112 540,290
5. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 2, тис. грн.	1 274,100
6. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 3, тис. грн.	1 146,250
7. Кошторисна вартість за об'єктним кошторисом, тис. грн.	114 960,640
8. Кошторисна вартість за зведеним кошторисом, тис. грн	171 525,066
9. Зворотні суми, тис. грн.	25 728,760
10. Показник тривалості будівництва, міс.	11.4

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Благоустрій територій (зі Змінами): ДБН Б.2.2-5:2011 [Чинний від 2012-09-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 44 с. (Національні стандарти України).
2. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 [Чинний від 2019-02-28]. -К: Мінрегіонбуд України, 2018. – 7 с. (Національні стандарти України).
3. 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).
4. 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).
5. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018.
6. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією: ДБН В.2.6-33:2018.
7. Кам'яні та армокам'яні конструкції: ДБН В.2.6-162:2010.
8. Покриття будівель і споруд: ДБН В.2.6-220:2017
9. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підлоги.
10. Вікна та двері: ДСТУ EN 14351-1:2020.
11. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи
12. 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).
13. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с. (Національні стандарти України).

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

15. 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).

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

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

ДОДАТКИ

Додаток А. Локальний кошторис №1

№	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	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	10,20	21,92	54,80	224	0	559	0,60	6	6,00
					0,00	4,20			43	0,60	6	61
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	2,04	404,00	1010,00	824	0	2060	70,20	143	222,00
					0,00	116,10			237	70,20	143	453
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	13,80	1682,00	4042,40	23212	1689	55785	14,61	202	750,00
					61,20	1254,30			17309	14,61	202	10350
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	12,60	268,40	593,20	3382	709	7474	13,65	172	120,00
					28,12	165,40			2084	5,52	70	1512
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	12,00	8000,48	10084,40	96006	93936	121013	630,90	7571	6942,00
					3914,00	2632,04			31584	112,20	1346	83304
Разом							123647	96334	186892		8094	
									51258		1767	95680
Розділ 2 Основи та палі												
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	2,10	11980,04	819,70	25158	1319	1721	195,30	410	387,00
					314,00	140,70			295	37,10	78	813
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	1832,40	167,10	17,96	306194	28937	32910	1,23	2254	3,00
					7,90	6,14			11251	0,81	1484	5497
Разом							331352	30256	34631		2664	
									11546		1562	6310
Розділ 3 Фундаменти												
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	258,60	29650,53	2391,10	7667627	2160303	618338	645,30	166875	1074,90
					4176,92	789,10			204061	38,10	9853	277969
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	1952,40	322,12	0,00	628907	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція	100 м2	4,20	2252,48	190,10	9460	1873	798	32,10	135	66,00

		обклеювальна в 2 шари			222,92	71,10			299	4,29	18	277
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	11,10	804,44	156,10	8929	7149	1733	39,30	436	69,00
					322,04	59,10			656	3,81	42	766
Разом							8314923	2169325	620870		167446	
Разом									205016		9913	279012
Розділ 4 Стіни будівлі												
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	12127,80	112,00	61,30	1358314	1164269	743434	38,70	469346	84,00
					48,00	23,50			285003	0,90	10915	1018735
13	С1422- 10932	Вартість блоків	тис. шт	9580,96	745,20	0,00	7139733	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	48883,80	112,00	62,30	5474986	4497310	3045461	6,90	337298	84,00
					46,00	23,80			1163434	0,90	43995	4106239
15	С1422- 10932	Вартість блоків	тис. шт	38618,20	75,60	0,00	2919536	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 г	100 шт	7,80	365,20	7080,30	2849	12325	55226	138,30	1079	3126,00
					790,04	1794,50			13997	61,50	480	24383
17	С1412- 859	Вартість перемичок	шт	1560	10,36	0,00	16162	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	24,60	1308,64	0,00	32193	36658	0	69,00	1697	744,00
					745,08	0,00			0	0,30	7	18302
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	19,80	1219,56	0,00	24147	23731	0	111,00	2198	1206,00
					599,28	0,00			0	0,30	6	23879
Разом							16967918	5734292	3844121		811618	
Разом									1462435		55403	5191538
Розділ 5 Перегородки												
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	60,00	2005,64	623,40	120338	163608	37404	168,60	10116	1680,00
					1363,40	236,50			14190	9,90	594	100800
21	С1422- 10932	Вартість блоків	тис. шт	47,40	747,16	0,00	35415	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	100,20	778,12	814,90	77968	79447	81653	126,00	12625	1530,00
					396,44	201,10			20150	7,50	752	153306
23	С1428- 11854	Вартість плит	м2	20040,00	32,00	0,00	641280	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							875001	243055	119057		22741	
Разом									34340		1346	254106

Розділ 6 Переkritтя і покриття												
24	КБ6-22-1	Улаштування переkritтя з пустотних плит переkritтя	100 м3	71,34	45173,36	5094,30	3222668	1139562	363427	1860,00	132692	25434,00
					7986,84	1594,70			113766	159,00	11343	1814462
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	161,40	689,36	0,00	111263	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	92,40	4146,28	0,00	383116	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	9424,20	322,00	0,00	3034592	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
28	КБ6-22-1	Замоноличення швів	100 м3	12,00	7494,84	5094,30	89938	92785	61132	1860,00	22320	25434,00
					3866,06	1594,70			19136	159,00	1908	305208
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	10,50	697,28	0,00	7321	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	34,80	4784,52	0,00	166501	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	140,40	322,00	0,00	45209	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
32	С147-4-25	Влаштування арок	100 кг	98,40	322,00	0,00	31685	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	15,60	31853,24	5094,30	496911	240181	79471	1860,00	29016	25434,00
					7698,12	1594,70			24877	159,00	2480	396770
34	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	41,40	36301,24	5094,30	1502871	637404	210904	1860,00	77004	25434,00
					7698,12	1594,70			66021	159,00	6583	1052968
Разом							9092075	2109933	714934		261032	
									223800		22314	3569408
Розділ 7 Віконні конструкції												
35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	30,00	3694,68	1322,00	110840	107431	39660	267,90	8037	3042,00
					1790,52	496,70			14901	20,10	603	91260
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	6000,00	271,40	0,00	1628400	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	10,56	3693,60	1322,00	39004	41086	13960	267,90	2829	3042,00
					1945,36	496,70			5245	20,10	212	32124
38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	2112,00	271,40	0,00	573197	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	84,48	64,20	0,00	5424	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	10,56	2318,56	176,20	24484	24509	1861	111,30	1175	702,00
					1160,48	65,60			693	9,90	105	7413
41	С123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	8448,00	15,76	0,00	133140	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
42	С123-357	Вартість наличників	м	9081,60	1,98	0,00	17982	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							2532471	65595	15821		4004	
									5938		317	39537
Розділ 8 Двері будівлі												
43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	55,20	2340,48	1951,20	129194	110325	107706	133,50	7369	2004,00
					999,32	722,50			39882	22,50	1242	110621
44	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	11040,00	167,88	0,00	1853395	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
45	С123-357	Вартість наличників	м	101568,00	1,98	0,00	201105	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	17,46	1531,48	538,10	26740	45357	9395	168,30	2939	2130,00
					1298,88	201,00			3509	9,30	162	37190
47	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	3492,00	164,48	0,00	574364	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
48	С123-357	Вартість наличників	м	32126,40	1,98	0,00	63610	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	4,26	507,16	1,70	2161	3147	7	48,30	206	426,00
					369,36	0,70			3	0,30	1	1815
Разом							2850569	158829	117109		10513	
									43394		1406	149625
Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки												
50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	1,38	3632,00	4674,30	5012	4424	6451	285,60	394	5388,00
					1602,80	1786,20			2465	99,60	137	7435
51	С1418-8849	Вартість площадок	м2	789,36	68,92	0,00	54403	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	1,62	5640,28	8981,20	9137	6006	14550	285,60	463	4968,00
					1853,68	3315,50			5371	93,30	151	8048
53	С1418-	Вартість маршів	м2	1075,68	83,91	0,00	90262	0	0	0,00	0	0,00

	8847				0,00	0,00			0	0,00	0	0
54	КБ7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	303,00	10268,52	6272,30	3111362	2951026	1900507	381,30	115534	10614,00
					4869,68	4674,30			1416313	110,10	33360	3216042
55	С1418-8888	Вартість плит козирків	м3	9000,00	344,08	0,00	3096720	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	1800,00	123,40	16,10	222120	54691	28980	2,40	4320	30,00
					15,19	5,20			9360	0,30	540	54000
57	С1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	6000,00	28,76	0,00	172584	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							6761600	3016147	1950487		120711	
									1433509		34189	3285526
Розділ 10 Дах і покрівля												
58	КБ12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів	100 м2	27,60	1761,24	168,90	48610	29351	4662	44,70	1234	540,00
					531,72	59,40			1639	17,10	472	14904
59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	27,60	1852,32	102,20	51124	25694	2821	63,90	1764	744,00
					465,48	36,40			1005	3,90	108	20534
60	С114-4-у	Вартість мінераловатних плит	м3	276,00	60,60	0,00	16726	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
61	КБ12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100 м2	27,60	941,84	28,10	25995	9766	776	25,20	696	282,00
					176,92	9,60			265	2,70	75	7783
62	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	27,60	717,28	365,10	19797	12725	10077	38,70	1068	468,00
					230,52	125,00			3450	8,10	224	12917
Разом							162252	77536	18335		4761	
									6359		878	56138
Розділ 11 Підлоги будівлі												
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	27,60	122,56	60,60	3383	1764	1673	5,10	141	72,00
					31,96	15,60			431	2,10	58	1987
64	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	27,60	449,24	64,40	12399	3807	1777	10,50	290	42,00
					68,96	17,80			491	0,90	25	1159
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	27,60	1871,28	308,50	51647	31316	8515	96,30	2658	672,00
					567,32	115,50			3188	16,20	447	18547
66	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	27,60	780,68	118,90	21547	18951	3282	46,50	1283	296,00
					343,32	89,70			2476	5,40	149	8170
67	КБ11-17-2	Улаштування покриття із штучного паркету	100 м2	258,60	4738,88	386,80	1225474	880626	100026	247,50	64004	534,00
					1702,68	300,50			77709	58,50	15128	138092

68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	521,40	7152,92	386,80	3729532	1774095	201678	247,50	129047	534,00
					1701,28	300,50			156681	58,50	30502	278428
Разом							5043983	2710559	316950		197422	
									240975		46309	446383
Розділ 12 Стелі будівлі												
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	27,60	3122,00	386,80	86167	93911	10676	247,50	6831	534,00
					1701,28	300,50			8294	58,50	1615	14738
70	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	27,60	3122,00	386,80	86167	93911	10676	247,50	6831	534,00
					1701,28	300,50			8294	58,50	1615	14738
71	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування	100 м2	27,60	1886,04	4,00	52055	90579	110	222,30	6135	2268,00
					1640,92	1,50			41	0,30	8	62597
72	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	54,60	348,52	7,60	19029	8579	415	12,00	655	132,00
					78,56	2,80			153	0,30	16	7207
Разом							243418	193068	11201		13622	
									8488		1639	84542
Розділ 13 Облицювальні роботи												
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	13,80	6523,56	29,50	90025	83829	42	420,30	1195	5604,00
					3037,28	14,90			21	0,90	3	15915
74	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	96,60	6185,28	24,90	597498	466794	2405	343,50	33182	3414,00
					2416,12	12,30			1188	0,60	58	329792
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	96,60	7780,92	24,90	751637	466794	2405	343,50	33182	3414,00
					2416,12	12,30			1188	0,60	58	329792
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	9,42	7416,92	29,50	69867	57222	42	420,30	1195	5604,00
					3037,28	14,90			21	0,90	3	15915
Разом							1509027	57222	42		1195	
									21		3	2653
Розділ 14 Штукатурні роботи												
77	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	66,00	6385,32	29,00	421431	632982	1914	100,50	6633	1104,00
					4795,32	43,30			2858	3,90	257	72864
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	1228,20	6385,32	29,00	7842450	11779224	35618	100,50	123434	1104,00
					4795,32	43,30			53181	3,90	4790	1355933
79	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	1002,00	14354,08	29,00	14382788	9609821	29058	100,50	100701	1104,00
					4795,32	43,30			43387	3,90	3908	1106208
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	169,20	953,04	121,00	161254	104146	778	40,50	514	450,00
					307,76	43,30			271	2,40	30	5604

81	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	1002,00	1312,48	0,00	1315105	1472058	0	100,50	100701	1206,00
					734,56	0,00			0	0,42	421	1208412
Разом							24123029	11186026	29836		201916	
									43658		4359	2315554
Розділ 15 Малярні роботи												
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	16,80	377,24	3,70	6338	12167	62	55,50	932	90,00
					362,12	3,30			55	0,30	5	1512
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	16,80	75,48	2,90	1268	5144	49	9,30	156	90,00
					153,10	1,10			18	1,80	30	1512
Разом							7606	17311	111		1089	
									74		35	3024
Розділ 16 Ліфти												
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	4,00	22692,48	9184,80	90770	81157	36739	1416,30	5665	156,00
					10144,60	3130,30			12521	152,10	608	156
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	4,00	19075,64	6943,10	76303	62987	27772	1908,90	7636	114,00
					7873,36	2360,10			9440	114,30	457	114
Разом							167072	144144	64512		13301	
									21962		1066	270
Розділ 17 Склярські роботи												
86	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	90,00	3335,36	35,80	300182	87610	3222	74,10	6669	726,00
					486,72	17,80			1602	0,90	81	65340
87	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	63,00	1485,12	23,80	93563	44785	1499	138,30	8713	1332,00
					355,44	11,80			743	0,90	57	83916
Разом							393745	44785	1499		8713	
									743		57	83916
Розділ 18 Мощення												
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	4,00	882,56	126,20	3530	2772	505	10,20	41	156,00
					346,52	92,50			370	0,60	2	624
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	4,00	1463,56	46,40	5854	2642	186	33,90	136	114,00
					330,24	17,30			69	0,60	2	456
Разом							9384	10828	1381		353	
									878		10	2160
Разом за розділами							79509074	27930931	7986054		3677612	
									3773175		363230	15864051
90	Додано на підготовчий період 3%						2385272	837928	239582		110328	

				113195		10897	475922
91	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%	11926361	4189640	1197908		551642	
				565976		54485	2379608
	Всього	93820707	32958498	9423543		4339582	
				4452346		428612	18719580
	Разом з накладними витратами	112 540 287					

Додаток Б. Локальний кошторис №2

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці людг		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 санітарно-технічного обладнання										
1	КМ 7-6	Водопровід гарячої та холодної води	м2	12400,00	18,76	1,44	232624	26660	17856	1,80	22320	1,80
					2,15	0,50			6200	0,15	1860	22320
2	КМ 8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	12400,00	28,14	2,07	348936	39928	25668	3,00	37200	2,16
					3,22	0,70			8680	0,27	3348	26784
3	КМ 8-3	Опалення та вентиляція	м2	12400,00	49,49	2,43	613676	66712	30132	3,12	38688	2,40
					5,38	0,82			10168	0,30	3720	29760
Всього в цінах 18.02.2025							1195236	133300	73656		98208	
Загально виробничі витрати							1274100		25048		8928	78864

Додаток В. Локальний кошторис №3

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці людг		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	12400,00	31,90	1,40	395560	42284	17360	1,59	19716	1,44
					3,41	0,40			4960	0,15	1860	17856
2	КМ 8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	12400,00	45,60	1,70	565440	59520	21080	1,92	23808	0,96
					4,80	0,50			6200	0,18	2232	11904
3	КМ 8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	12400,00	13,20	0,50	163680	17856	6200	0,60	7440	0,30
					1,44	0,23			2852	0,09	1116	3720
Всього в цінах 18.02.2025							1124680	119660	23560		27156	
Загальновиробничі витрати							1146256		7812		2976	21576

Додаток Г. Об'єктний кошторис

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.				Кошторисна трудоемність, 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	112540,29				112540,29	4339,58	32958,50	9075,83
2	Л.к.№2	Санітарно-технічні роботи	1274,10				1274,10	98,21	133,30	102,75
3	Л.к.№3	Електромонтажні роботи	1146,25				1146,25	27,16	119,66	92,44
Разом			114960,64				114960,64	4464,95	33211,46	9271,02

Додаток Д. Зведений кошторис

№ 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	114960,637	0,000			114960,637
Разом по главі 2:			114960,637	0,000	0,000	0,000	114960,637
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%)	3563,780				3563,780
Разом по главі 8:			3563,780	0,000	0,000	0,000	3563,780
Разом по главах 1-8:			118524,417				118524,417
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%)	1386,736				1386,736
4	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)				1777,866	1777,866
Разом по главі 9:			1386,736			1777,866	3164,602
Разом по главах 1-9:			119911,152			1777,866	121689,019
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%)				2997,779	2997,779
6	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)				1199,112	1199,112
Разом по главі 10:			0,000	0,000	0,000	4196,890	4196,890
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:			119911,152	0,000	0,000	6726,680	126637,832
9	ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16	Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)	5995,558	0,000			5995,558
		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%)				3597,335	3597,335
11	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%)				4196,890	4196,890
12	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21	Кошти на страхування ризику(1,5%)				1798,667	1798,667
Разом з нарахуваннями:			125906,710	0,000	0,000	16319,572	142226,282
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%)				711,131	711,131
Разом за звітним кошторисним розрахунком:			125906,710	0,000	0,000	17030,845	142937,555
15	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Податок на добавлену вартість (НДС-20%)				28587,511	28587,511
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:			125906,710	0,000	0,000	45618,36	171525,066
Зворотні суми (15%):							25728,760