

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: «Багатоповерховий житловий будинок в м. Харків»

Виконав (ла)

Кириченко С. С.

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

Група

БУД 2101

Керівник

Юрченко О. В.

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд

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

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Кириченка Сергія Сергійовича

1. Тема роботи Багатоповерховий житловий будинок в м. Харків

Затверджено наказом по університету № 37/ОС від "07" січня 2025 р.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: "09" червня 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 будгенплану, 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель, 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків, 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика, 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику, Розділ 4. Економічний, , Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення

Фасад А-М, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, План першого поверху, Експлікація приміщень, План другого та третього поверху, Експлікація приміщень, План підвалу, Експлікація приміщень, План четвертого поверху, Експлікація приміщень, План п'ятого поверху, Експлікація приміщень, План покрівлі, План фундаменту, Епора навантаження, Збір навантаження, Графік виробництва земляних робіт, 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	07.04.2025
Розрахунково-конструктивний	28.04.2025
Технологія та організація будівництва	20.05.2025
Економічний	19.05.2025 - 25.05.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	19.05.2025-08.06.2025
Попередній захист	02.06.2025-08.06.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	19.06.25-28.06.25
Захист кваліфікаційної роботи	

Керівник :

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання:

Здобувач

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

Анотація

**на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр
за темою: «Багатопверховий житловий будинок в м. Харків»**

Кваліфікаційна робота виконана студентом _____ групи
_____ під керівництвом _____ 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, топографічна підоснова у вигляді горизонталей, приведено посадка зелених насаджень;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, 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 утеплення стін, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгєнплан.

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.....	7
1.3 Конструктивне рішення.....	8
1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.....	13
1.5 Інженерні мережі.....	14
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	16
2.1 Основи та фундамент будівлі.....	16
2.2. Оцінка інженерних та геологічних умов.....	22
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА...26	
3.1 Умови здійснення будівництва	26
3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....	27
3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.....	27
3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....	29
3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес..	34
3.6 Проектування об'єктного календарного плану.....	43
3.7 Будівельний генеральний план.....	45
3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану	45
3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель	46
3.7.3 Розрахунок складських майданчиків	46
3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика	47
3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....	49
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ.....	55

ВСТУП

Будівництво багатоповерхових житлових будинків є ключовим елементом сталого розвитку сучасних міст. В Україні розширення міст і зростання населення створили нагальну потребу в ефективних житлових рішеннях. Однією з головних причин будівництва багатоповерхових будинків є найбільш ефективне використання обмеженої міської землі. На відміну від односімейних будинків, багатоповерхові житлові комплекси можуть вмістити сотні сімей на відносно невеликій ділянці землі. Це допомагає зменшити розростання міст, зберегти зелені зони та створити більш організоване міське планування. Крім того, сучасні будівлі часто проектуються з використанням енергоефективних технологій, розумних систем та екологічно чистих матеріалів, що відповідає глобальним цілям сталого розвитку.

З економічної точки зору, житлове будівництво стимулює місцеву економіку, створюючи широкий спектр робочих місць - від проектування та інжинірингу до будівництва та нерухомості. Воно також підтримує суміжні галузі, такі як цементна, сталеливарна, скляна та виробництво предметів інтер'єру. Крім того, нові житлові забудови часто залучають приватні інвестиції та підвищують вартість прилеглих об'єктів нерухомості, сприяючи загальному економічному зростанню регіону.

Соціальний вплив таких проектів також є значним. Багатоповерхові будинки допомагають вирішити проблему нестачі житла і забезпечують мешканцям сучасні та комфортні умови проживання. Отже, будівництво багатоповерхового житлового будинку це більше, ніж просто будівельний проект, це стратегічна інвестиція в майбутнє міста. Це сприяє економічному відновленню, підтримує соціальний розвиток і підвищує загальну стійкість і привабливість міського середовища.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Генеральний план забудови



Рис. 1.1. Ситуаційний план

Багатоповерховий житловий будинок розташований в місті Харків на вулиці Злагоди.

1.2 Об'ємно-планувальне рішення

Будівля являє собою п'ятиповерховий житловий будинок з підвальним поверхом. Загальна висота будівлі становить 17,0 метрів, виміряна від нульової позначки до найвищої точки даху. Кожен стандартний поверх має висоту 3,0 метри, а рівень підвалу - 2,1 метри. У плані будівля має розміри 34 400 мм вздовж поздовжньої осі 1-17 і 23 400 мм вздовж поперечної осі А-М.

Основна несуча система складається з суцільної цегляної кладки стін, які сприймають всі вертикальні навантаження від перекриття та даху. Кладка виконана за традиційною технологією на цементно-піщаному розчині і забезпечує пряму передачу навантаження на фундамент.

Конструкції перекриття складаються з монолітних залізобетонних плит перекриття рівномірної товщини 200 мм. Плити армовані сталевими стержнями класу В500 і заливаються з використанням опалубки. Використовується бетон класу С25/30.

Дверні та віконні прорізи вбудовані в кладку і перекриті залізобетонними перемичками. Вертикальне сполучення забезпечують сходові марші зі збірних залізобетонних елементів, що спираються на проміжні площадки, інтегровані в систему стін.

1.3 Конструктивне рішення

Фундаменти

Фундамент будівлі складається з пальової фундаментної системи, яка включає в себе збірні залізобетонні палі та монолітний ростверк. Палі забиваються в ґрунт для досягнення стабільних несучих шарів, що забезпечує надійну передачу навантаження від надбудови на ґрунт, що лежить під нею. Ростверк з'єднує палі і служить основою для несучих стін будівлі. Ця конструкція відливається на місці за допомогою опалубки, з арматурою, розміщеною відповідно до проектних специфікацій.

Стіни підвалу також побудовані з монолітного залізобетону. Для заливки цих стін використовується той самий метод опалубки, що забезпечує стабільність якості бетону і цілісність конструкції. Залізобетонні стіни підвалу забезпечують стійкість до вертикальних навантажень, а також стійкість до горизонтальних сил, включаючи тиск навколишнього ґрунту.

Після того, як бетонні елементи фундаменту будуть встановлені, зовнішні поверхні фундаменту, включаючи стіни підвалу і ростверк, пройдуть комплексний процес гідроізоляції. Застосовується двошарова гідроізоляційна мембранна система: перший шар - мембрана на бітумній основі, а другий шар - полімерно-модифікована мембрана, товщиною 3 мм кожна. Це забезпечує повний захист від проникнення вологи.

Для теплоізоляції на зовнішніх поверхнях фундаменту та стін підвалу будуть застосовані плити з екструдованого пінополістиролу, кожна товщиною 100 мм. Плити стійкі до водопоглинання і забезпечують відмінні теплоізоляційні властивості, захищаючи будівлю від коливань температури ґрунту і знижуючи споживання енергії.

Ґрунт на будівельному майданчику складається з шарів чорнозему, глини та піску, що залягають на різній глибині. Ґрунтові води знаходяться приблизно на глибині 9 метрів під поверхнею, що було враховано при проектуванні фундаментної системи.

Зовнішні, внутрішні стіни та перегородки

Несучі стіни мають товщину 510 мм і забезпечують основну структурну підтримку будівлі, передаючи вертикальні навантаження від перекриттів і даху на фундамент. Ці стіни побудовані з повнотілої глиняної цегли, покладеної на цементно-піщаний розчин, що забезпечує міцну і стійку конструкцію. Розчинні шви між цеглинами ретельно виконані, щоб забезпечити оптимальну міцність з'єднання і цілісність конструкції.

Перегородки, які не несуть навантаження, мають товщину 120 мм. Ці стіни розділяють внутрішній простір будівлі на окремі приміщення та зони. Вони також виготовлені з повнотілої глиняної цегли і побудовані так само, як і несучі стіни, забезпечуючи акустичне розділення і допомагаючи підтримувати структурну стабільність будівлі в цілому.

Зовнішні несучі стіни ізолювані для підвищення теплової ефективності та зменшення тепловтрат. Система теплоізоляції складається з шару мінеральної вати товщиною 150 мм, нанесеного на зовнішню поверхню цегляних стін. Плити забезпечують високу стійкість до водопоглинання і відмінні теплоізоляційні властивості. Поверх шару ізоляції наноситься армована штукатурка для створення гладкого, міцного і стійкого до атмосферних впливів покриття. Штукатурка наноситься шарами, а останній шар армується скловолокнистою сіткою для підвищення її міцності та гнучкості.

Прорізи для вікон і дверей інтегровані в структуру стін і обрамлені залізобетонними перемичками для забезпечення належного розподілу навантаження на ці прорізи. Система ізоляції також простягається навколо цих отворів, гарантуючи, що тепла оболонка будівлі є безперервною і вільною від теплових мостів.

Сходи та ліфти

Будівля має залізобетонні сходи, які забезпечують вертикальну циркуляцію між поверхами. Сходи спроектовані як серія збірних залізобетонних елементів, включаючи сходові площадки на проміжних рівнях. Кожні сходи складаються зі сходових маршів висотою 180 мм і проступів шириною 280 мм, що забезпечує комфорт і безпеку для користувачів. Сходи обладнані поручнями з обох боків, виготовлені зі сталі з антикорозійним покриттям, що відповідає необхідним стандартам безпеки.

Сходи інтегровані в конструкцію будівлі, з монолітною залізобетонною плитою, що підтримує кожен проліт. Розміри сходових площадок дозволяють легко пересуватися і забезпечують мешканцям простір для безпечного переходу між поверхами. Конструкція сходів відповідає всім відповідним будівельним нормам для житлових будинків.

Окрім сходів, будівля обладнана пасажирським ліфтом для забезпечення доступності та зручності для всіх мешканців. Ліфтова шахта побудована з використанням залізобетону і розрахована на розміщення стандартної ліфтової кабіни. Ліфт має номінальну вантажопідйомність 630 кг (8 осіб), зі швидкістю руху до 1,0 м/с. Розміри кабіни складають 1,4 м на 1,6 м, що забезпечує достатній простір для мешканців та їхніх речей.

Ліфт приводиться в рух електродвигуном, розташованим у машинному відділенні, і працює за допомогою системи тягового приводу. Він обладнаний сучасними засобами безпеки, включаючи системи аварійного зв'язку, датчики автоматичного відчинення дверей та систему виявлення перевантаження.

Перекриття та покрівля

Будівля вкрита двосхилим дахом, зведеним на дерев'яному каркасі. Конструкція даху виготовлена з високоякісної соснової деревини, обраної за її міцність і довговічність.

Основними елементами каркасу даху є крокви, які виготовлені з цільного соснового бруса розмірами 150 мм на 50 мм. Крокви розташовані

через рівні проміжки в 600 мм, щоб забезпечити правильний розподіл навантаження і цілісність конструкції. Конькова балка даху, яка підтримує верхні кінці крокв, виготовлена з суцільного соснового бруса розміром 200 мм на 150 мм.

Прогони, які йдуть перпендикулярно кроквам і забезпечують додаткову підтримку даху, також виготовлені з соснового бруса, розміром 100 мм на 50 мм. Ці лаги розташовані з інтервалом 1200 мм і надійно прикріплені до крокв. Для забезпечення стабільності конструкції даху каркас, де це необхідно, посилено металевими скобами та кріпленнями.

Дерев'яні компоненти даху оброблені вогнестійким, вологовідштовхувальним антисептиком для захисту від гниття, комах і пожеж. Деревина також покривається захисним лаком, щоб підвищити її стійкість до впливу факторів навколишнього середовища і поліпшити зовнішній вигляд.

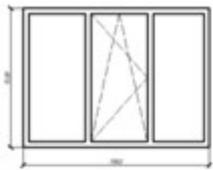
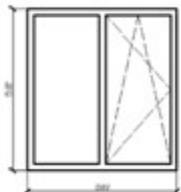
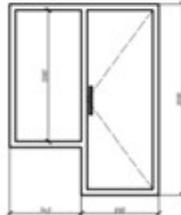
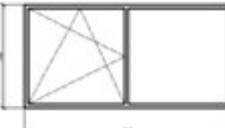
Дах покритий металочерепицею, яка встановлюється на шар фанери. Металочерепиця кріпиться до дерев'яного каркасу за допомогою кріплень з нержавіючої сталі для забезпечення надійного кріплення і запобігання корозії. Металочерепиця забезпечує відмінну міцність, стійкість до атмосферних впливів і тривалий термін служби. Металочерепиця має профіль, що імітує традиційну глиняну черепицю, забезпечуючи як естетичну привабливість, так і надійний захист від негоди. Покрівельна система також включає ізоляційні матеріали, такі як мінеральна вата, розміщені між кроквами для поліпшення теплових характеристик і зменшення тепловтрат.

Для забезпечення ефективного відведення дощової води дах обладнаний водостічною системою, що включає жолоби, водостічні труби та зливні воронки. Жолоби виготовлені з оцинкованої сталі з захисним покриттям для запобігання корозії і встановлені вздовж карниза даху. Водостічні труби, також виготовлені з оцинкованої сталі, вертикально

вирівняні з фасадом будівлі і спрямовують дощову воду до землі, подалі від фундаменту.

Вікна та двері

Таблиця 1.1. Специфікація віконних отворів

Мар., поз	Позначення	Найменування	Кількість на поверхі								Маса, од.,кг	Примітка
			Підв.	1	2	3	4	5	Гор.	Всього		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ВК1		ОРС19,8-15	-	4	4	4	4	4	-	20	-	
ВК2		ОРС13,8-15	-	7	7	7	7	7	-	35	-	
ВК3		ОРС13-19	6	-	-	-	-	-	-	6	-	
ВК4		ОРС18-23	-	6	6	6	6	6	-	30	-	
ВК5		ОРС6-9	-	1	1	1	1	1	-	5	-	
ВК6		О11-12В	-	2	2	2	2	2	-	10	-	

Таблиця 1.2. Специфікація дверних отворів

Мар., поз	Позначення	Найменування	Кількість								Маса	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.700x2100	-	4	4	4	4	4	-	20		
2	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.800x2100	-	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	-	1/5	1/5	1/7	15	1/5	-	77		

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Процес фарбування зовнішніх стін будівлі починається з підготовки поверхні. Фасад очищають за допомогою мийки високого тиску, щоб видалити бруд, пил і забруднення. Будь-яка фарба, що відшаровується повинна бути видалена, а тріщини або отвори заповнюються відповідною шпаклівкою. Після того, як поверхня вирівняна, пензлем або валиком наносять ґрунтовку для кладки, призначену для бетону, цегли або штукатурки. Ґрунтовку залишають висихати на 4-6 годин.

Після висихання ґрунтовки наноситься перший шар високоякісної зовнішньої акрилової фарби. Фарба являє собою акриловий склад на водній основі, стійкий до ультрафіолету та вологи. Перший шар наноситься рівномірно, потім дається висохнути протягом 6-8 годин перед нанесенням другого шару, щоб забезпечити повне покриття і рівномірний колір.

Після фарбування основних поверхонь, країв, кутів та оздоблення фарбують меншими пензлями для більшої точності. Після нанесення останнього шару фасад залишають сохнути на 24 години, залежно від погодних умов. Потім фасад оглядають на наявність дефектів, і за необхідності підфарбовують.

Для забезпечення додаткової довговічності наноситься захисний лак. Водовідштовхувальне і стійке до ультрафіолету покриття забезпечує тривалий захист від вицвітання, вологи і забруднювачів навколишнього середовища. Цей процес забезпечує довговічне, естетично привабливе покриття фасаду будівлі.

Внутрішнє оздоблення будівлі розраховане на довговічність та естетичну привабливість у різних приміщеннях. У під'їздах підлога вкрита високоякісною керамогранітною плиткою розміром 600 мм на 600 мм. Керамограніт забезпечує як міцність, так і елегантний вигляд, що ідеально підходить для приміщень з високою прохідністю. Стіни і стелі пофарбовані стандартною внутрішньою матовою фарбою нейтрального тону, що забезпечує чистий і сучасний вигляд.

Усередині апартаментів підлога в спальнях і вітальнях встелена масивною паркетною дошкою товщиною 14 мм. Паркетна дошка виготовлена з деревини дуба, відомої своєю довговічністю та позачасовою привабливістю. Стіни в цих кімнатах обклеєні шпалерами з вініловим покриттям для легкого догляду та підвищеної міцності. Шпалери покликані доповнити природні тони дерева та забезпечити затишну, комфортну атмосферу.

У коридорах і кухнях підлога вкрита комерційним лінолеумом товщиною 2 мм. Лінолеум обрано за його довговічність, легкість у догляді та стійкість до зношування. Він доступний у нейтральному кольорі, який доповнює решту дизайну інтер'єру. Стіни в цих приміщеннях пофарбовані вологостійкою фарбою, яка спеціально розроблена для приміщень з підвищеним рівнем вологості. Ця фарба забезпечує довговічність і захищає від утворення цвілі та грибка.

У ванних кімнатах стіни та підлога вкриті високоякісною керамічною плиткою обраною за водонепроникність, легкість у догляді та довговічність. Плитка має глянцеve покриття, що підсилює яскравість простору і робить приміщення більш просторим. Затирка, що використовується між плитками, є вологостійкою і має колір, який доповнює дизайн плитки, додаючи загальну естетичну привабливість ванній кімнаті.

Стелі по всій будівлі рівномірно пофарбовані в білий матовий колір, що забезпечує яскравий, свіжий вигляд у кожній кімнаті. Білий колір підсилює відчуття простору і відбиває світло, створюючи чисте і нейтральне тло, яке добре поєднується з різними елементами інтер'єру.

1.5 Інженерні мережі

Інженерні системи будівлі спроектовані таким чином, щоб забезпечити ефективність і комфорт для її мешканців. Система опалення є централізованою і працює шляхом подачі гарячої води через мережу пластикових труб діаметром 40 мм і 25 мм для розподільчих ліній. Ці труби стійкі до корозії і забезпечують надійний розподіл тепла. Тепло виробляється

центральною котельнею, яка подає гарячу воду до радіаторів у кожній квартирі та місцях загального користування. Радіатори, розміщені вздовж зовнішніх стін, підібрані відповідно до потреб будівлі в опаленні.

Електрична система працює від мережі 230 вольт. Електропроводка виконана з використанням мідних провідників діаметром 4 мм для магістральних ліній і 2,5 мм для розподільчих ланцюгів, укладених в ізольовані пластикові труби з внутрішнім діаметром 20 мм. Електрична система включає автоматичні вимикачі, розраховані на 16 ампер на ланцюг, лічильники потужністю 10 кВт на квартиру, а також системи заземлення для захисту будівлі та її мешканців.

Система вентиляції включає як природні, так і механічні елементи для підтримки належного повітрообміну та якості повітря в усьому будинку. У квартирах природна вентиляція забезпечується через вікна. У ванних кімнатах і кухнях встановлені витяжні вентилятори продуктивністю 25 літрів на секунду для видалення вологи і запахів. У місцях загального користування, в тому числі на сходових клітинах і в коридорах, встановлена механічна витяжна вентиляція з повітроводами з оцинкованої сталі, кожен діаметром 150 мм, для забезпечення ефективного потоку повітря.

Система водопостачання підключена до міської водопровідної мережі і постачає холодну та гарячу воду на всі поверхи. Холодна вода подається по магістральному трубопроводу діаметром 50 мм. Гаряча вода розподіляється по трубах діаметром 25 мм для магістральних ліній і 20 мм для розподільчих ліній. Кожна квартира обладнана індивідуальними лічильниками холодної та гарячої води. Пластикові труби, що використовуються для водопостачання, розраховані на тиск до 10 бар і температуру до 85°C, що забезпечує довгострокову надійність.

Система каналізації та водовідведення складається з пластикових труб діаметром 150 мм для вертикальних стояків і 250 мм для горизонтальних каналізаційних ліній, якими стічні води з кожної квартири потрапляють до головної каналізаційної лінії.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1 Основи та фундамент будівлі

Ділянка на якій планується будівництво багатоповерхового житлового будинку має глибину промерзання ґрунту в 1,2 метра в найхолодніший період року, температура в даний період становить близько -27 градусів. Дана ділянка відноситься до першого кліматичного району.

Таблиця 2.1. Середня температура повітря

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

Будівля має висоту 17 метрів, його конструкція базується на несучих цегляних стінах товщиною 510 мм та монолітними плитами перекриття влаштованих з допомогою опалубки товщиною 200 мм. Враховуючи перелічену інформацію пропонується обрати пальову конструкцію фундаменту. Конструкція фундаменту базується на палях з перерізом в 300 мм та довжиною до 12 метрів. Монолітний залізобетонний ростверк виконується безпосередньо на будівельному майданчику. Для розрахунку аналізується ділянка перекриття довжиною 6 метрів та шириною 1,5 метрів. Вона має наступні показники:

$$f_{cd} = 17.0 \text{ мПа}$$

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

$$E_{cm} = 32500 \text{ мПа}$$

Для посилення конструкції плити використовується арматура А600 з показниками:

$$f_{pk} = 630 \text{ мПа}$$

$$f_{p0.1k} = 575 \text{ мПа}$$

$$f_{pd} = 479.167 \text{ мПа}$$

$$E_p = 190000 \text{ мПа}$$

Для посилення конструкції плити використовується арматура А400 з показниками:

$$f_{yd} = 400 \text{ мПа}$$

$$E_s = 210000 \text{ мПа}$$

Для посилення конструкції плити використовується арматура В500 з показниками:

$$f_{yd} = 500 \text{ мПа}$$

$$E_s = 190000 \text{ мПа}$$

Для забезпечення необхідного запасу міцності конструкції приймаємо 20% коефіцієнт.

Таблиця 2.2. Геологічні умови

Найменування ґрунтів	Номер свердловини		
	5	6	10
	132.6	135.86	130.600
Насипний шар із суглинку ґрунту, шлаку бійцегли	1.2	1.4	1.5
Суглинок лесовидний	0.5	3.8	–
Пісок дрібнозернистий	2.6	3	3.1
Пісок середньозернистий	2.7	2.8	2
Суглинок жовтувато-сірий	4	5	4.5

Для дослідження ділянки будівництва було виконано буріння свердловин.

Таблиця 2.3. Властивості ґрунтів

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

Характеристики поверхневого шару:

$$\rho = 1,61 \text{ т/м}^3$$

Характеристики шару суглинку:

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

Пластичність суглинку:

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

Вологість суглинку:

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

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

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

Плинність суглинку:

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

Пористість суглинку:

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

Просідання суглинку:

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

Дослідження показало, що даний шар має незадовільні показники для використання його в якості основи для фундаменту. Досліджуємо наступний шар:

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

Пористість шару:

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

Вологість шару:

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

Дослідження показало, що цей шар складається з дрібного піску. Він занадто вологий для використання його в якості основи для фундаменту. Досліджуємо наступний шар:

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

Пористість шару:

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

Вологість шару:

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

Дослідження показало, що цей шар складається з піску середнього розміру. Він занадто вологий для використання його в якості основи для фундаменту. Досліджуємо наступний шар:

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

Пластичність шару:

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

Дослідження показало, що цей шар складається з суглинку. Він має наступні показники плинності:

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

Пористість суглинку:

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

Дослідження показало, що проаналізовані шари мають необхідні характеристики для влаштування пальового фундаменту.

Таблиця 2.4. Збір навантаження на фундамент

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

Збір навантаження, яке діє на конструкцію фундаменту:

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

Несуча здатність палі:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + Q \cdot \sum \gamma_{cl} \cdot f_i \cdot h_i)$$

Розділення ґрунту на окремі шари:

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

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

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

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

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

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

Характеристики ростверку:

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

Мінімальна висота ростверку:

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

Таблиця 2.5. Характеристики ростверку

Параметр	Значення
Мінімальна висота ростверку	0.5 м
Відстань від краю до зовнішньої поверхні палі	Не менше 11 см
Товщина стіни	510 мм
Виступ ростверку	200 мм
Мінімальна ширина ростверку	700 мм

Сумарне навантаження на ростверк:

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

Сумарне навантаження від ґрунту:

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

Сумарне навантаження від стін підвалу:

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

Сумарне навантаження на палі:

$$N = (172,77 + 7,87 + 3,3 + 24,7) = 208,64 \cdot 222,73 \text{ кН}$$

Визначення куту тертя бічної поверхні палі та ґрунту:

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

Ширина ґрунту на який діє пальовий фундамент:

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

Тиск на ростверк від шарів ґрунту:

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

Тиск під подошвою фундаменту:

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

Значення пористості 0,54 та кут тертя 37 градусів для піску середнього розміру.

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

Сумарний вплив ваги шарів ґрунту, які розташовані вище подошви фундаменту:

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

Показники для піску малого розміру:

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

Розрахунковий опір:

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

Розрахунок вірний.

2.2 Осідання пального фундаменту

Показники для поверхневого шару:

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

Показники для піску малого розміру:

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

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

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

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

Показники для піску середнього розміру:

$$\gamma_n = 17,06 \cdot (1 + 0,144) = 19,52 \text{ кН/м}^2$$

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

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

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

Показники для суглинку:

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

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

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

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

Показники для створення епюри вертикальних навантажень:

$$0,2\sigma_{zq1} = 4,8 \text{ кПа}$$

Показники для поверхневого шару:

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

Характеристика шару піску дрібного розміру:

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

Характеристика шару піску середнього розміру:

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

Характеристика шару суглинку:

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

Характеристика шару ґрунту під подошвою ростверку:

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

Тиск під подошвою ростверку:

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

Додаткові навантаження на фундамент:

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

Висота шару:

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

Таблиця 2.6. Характеристики шарів ґрунту

№ п/п	Ґрунти	Z, м	m = 2z/B	α	$\sigma_z = \sigma_{zp0}$ кПа	E кПа
1	Пісок дрібнозернистий	0	1	1,0	179,53	14000
2	Пісок середньозернистий	0,232	0,4	0,977	175,40	24000
		0,464	0,8	0,881	158,16	
		0,696	1,2	0,755	135,54	
		0,928	1,6	0,642	115,26	
		1,160	2,0	0,55	98,74	
		1,392	2,4	0,477	85,63	
		1,624	2,8	0,42	75,40	
		1,856	3,2	0,374	67,14	
3	Суглинок жовто-сірий	2,088	3,6	0,337	59,78	19000
		2,32	4,0	0,306	54,93	
		2,552	4,4	0,280	50,27	
		2,784	4,8	0,258	46,32	
		3,016	5,2	0,239	42,9	
		3,248	5,6	0,223	40,03	
		3,48	6,0	0,208	37,34	
		3,712	6,4	0,184	33,03	
		3,944	6,8	0,166	29,80	
		4,176	7,2	0,150	26,93	
4,408	7,6	0,137	24,59			

Осідання пального фундаменту:

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

$$\left(\begin{array}{cccccc} \frac{179,53 + 175,40}{2} & \frac{175,4 + 158,16}{2} & \frac{158,16 + 135,54}{2} & \frac{135,54 + 115,26}{2} & \frac{115,26 + 98,74}{2} & \\ \frac{98,74^2 + 85,63}{2} & \frac{85,63^2 + 75,40}{2} & \frac{75,40^2 + 67,14}{2} & \frac{67,14^2 + 59,78}{2} & \frac{0,8 \cdot 0,232^2}{19000} & \\ \left(\frac{59,78^2 + 54,93}{2} \right. & \left. \frac{54,93^2 + 50,27}{2} \right. & \left. \frac{50,27^2 + 46,32}{2} \right. & \left. \frac{46,32^2 + 42,9}{2} \right) & & \\ \left(\frac{42,9 + 40,03}{2} \right. & \left. \frac{40,03 + 37,34}{2} \right. & \left. \frac{37,34 + 33,03}{2} \right) & & & \\ & & & & & = 0.0181 = 1.81 \end{array} \right)$$

Розрахунок вірний.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Будівельний майданчик розташований у місті Харків на вулиці Злагоди. Він знаходиться в адміністративних межах міста і займає переважно рівнинну місцевість з невеликими перепадами висот, що не перевищують одного метра.

Ділянка розташована в переважно житловому районі, з мало- та середньоповерховою забудовою. У радіусі одного кілометра розташовані магазини, парки та навчальні заклади. Ці сусідні зони не створюють екологічних або експлуатаційних ризиків, що робить ділянку придатною для житлової забудови.

Вулиця Злагоди - це асфальтована двосмугова дорога з доступом до основних міських доріг і магістралей, що забезпечує ефективну доставку будівельних матеріалів та обладнання. В радіусі 250 метрів працюють зупинки громадського транспорту. Щоб звести до мінімуму перешкоди для місцевого транспорту та мешканців, проект вимагатиме організації тимчасових під'їзних шляхів та спеціальних зон розвантаження під час будівництва. Існуючі інженерні мережі вздовж вулиці дозволяють прокласти тимчасові комунікації, необхідні для виконання будівельних робіт.

Ділянка має доступ до міських комунікацій. Водопровід знаходиться приблизно в 85 метрах від ділянки, і тимчасове водопостачання для будівельних потреб може бути організовано з місцевим водоканалом. Неподалік проходить газопровід середнього тиску, який можна використовувати для опалення. Електропостачання здійснюється від лінії електропередач 10 кВ, розташованої на відстані 120 метрів.

Основні будівельні матеріали, такі як бетон, пісок, гравій, цемент та цегла, доступні від місцевих постачальників. Вони розташовані в межах 6-8 кілометрів. Контракти з постачальниками повинні бути укладені заздалегідь, щоб забезпечити безперервне постачання матеріалів протягом усього проекту.

3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

Таблиця 3.1. Визначення тривалості будівництва

№	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта будівництва	Нормативна тривалість будівництва		
			Всього	У тому числі	
				підготовчий період	монтаж устаткування
1	5-ти поверховий житловий будинок	Площа забудови 489.6 м ²	10	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

№	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на норми нормативи	тип, потужність основної машини	марка	Спеціальні заходи до виконання робіт
1	2	3	4		5
	I. Підготовчі роботи				
1.1	Зрізання рослинного шару бульдозером 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 одноковшеvim екскаватором 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 98:2009	В.2.6	Автобетононасос КрАЗ-65053	Контроль якості бетону, догляд за бетоном
III. Надземна частина					
3.1	Влаштування несучих стін	ДБН 98:2009	В.2.6	Баштовий кран КБ-408	Контроль вертикальності кладки, армування через кожні 3 ряди
3.2	Влаштування перегородок	ДБН 99:2009	В.2.6	Баштовий кран КБ-408	Контроль вертикальності кладки, армування через кожні 3 ряди
3.3	Влаштування плит перекриття	ДБН 98:2009	В.2.6	Автобетононасос КрАЗ-65053	Перевірка опирання плит
3.4	Влаштування покрівлі	ДБН 220:2017	В.2.6	Баштовий кран КБ-408	Перевірка цілості та дотримання геометричних розмірів
IV. Спеціальні роботи					
4.1	Монтаж системи опалення	ДБН 39:2008	В.2.5	Зварювальний апарат	Гідравлічні випробування, теплоізоляція трубопроводів
4.2	Монтаж системи водопостачання та каналізації	ДБН 64:2012	В.2.5	Електромуфтовий зварювач	Промивання та дезінфекція систем, перевірка герметичності
V. Електромонтажні роботи					
5.1	Прокладання електропроводки	ДБН 23:2010	В.2.5	Перфоратор Bosch GBH 2-26 DRE	Вимірювання опору ізоляції, маркування кабелів
5.2	Встановлення електрощитового обладнання	ДБН 23:2010	В.2.5	Підйомник ножичний	Перевірка правильності підключень, нанесення схем на дверцята щитів
VI. Слабкострумкові роботи					
6.1	Монтаж системи телебачення та інтернету	ДБН 41:2009	В.2.5	Кабелерозмотувач	Тестування сигналу, маркування кабелів
6.2	Встановлення пожежної та охоронної сигналізації	ДБН 56:2014	В.2.5	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 ходу
	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 Б.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

5-ти поверховий житловий будинок

(назва об'єкту)

Основа:	Показники:
1.Креслення архітектурно-Будівельної частини проекту	1.Площа забудови: 489.6 м ²
2.Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа: 2448 м ²
3.Типові технологічні карти.	3.Будівельний об'єм: 8470 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			
					Трудомістк.		Машиноміс.	
					На один.	На об'єм	На один.	На об'єм
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	2,14	21,92	54,80	0,60	1
					0,00	4,20	0,60	1
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,43	404,00	1010,00	70,20	30
					0,00	116,10	70,20	30
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	2,90	1682,00	4042,40	14,61	42
					61,20	1254,30	14,61	42
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	2,65	268,40	593,20	13,65	36
					28,12	165,40	5,52	15
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	2,52	8000,48	10084,40	630,90	1590
					3914,00	2632,04	112,20	283
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,44	11980,04	819,70	195,30	86
					314,00	140,70	37,10	16
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	384,80	167,10	17,96	1,23	473
					7,90	6,14	0,81	312
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	54,31	29650,53	2391,10	645,30	35044
					4176,92	789,10	38,10	2069
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	410,00	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	0,88	2252,48	190,10	32,10	28
					222,92	71,10	4,29	4
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	2,33	804,44	156,10	39,30	92
					322,04	59,10	3,81	9
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	2546,84	112,00	61,30	38,70	98563
					48,00	23,50	0,90	2292
13	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	2012,00	745,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	10265,60	112,00	62,30	6,90	70833
					46,00	23,80	0,90	9239
15	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	8109,82	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	1,64	365,20	7080,30	138,30	227
					790,04	1794,50	61,50	101
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	328	10,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх	100 м2	5,17	1308,64	0,00	69,00	356

		інвентарних риштувань			745,08	0,00	0,30	2
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	4,16	1219,5			
					6	0,00	111,00	462
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	12,60	599,28	0,00	0,30	1
					2005,6	623,4		
					4	0	168,60	2124
21	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	9,95	1363,4	236,5		
					0	0	9,90	125
22	КБ8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	21,04	747,16	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
23	С1428-11854	Вартість плит	м2	4208,4	814,9			
					0	0	126,00	2651
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття	100 м3	14,98	396,44	0	7,50	158
					45173,36	5094,30	1860,00	27865
					7986,84	1594,70	159,00	2382
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	33,89	689,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	19,40	4146,2	0,00	0,00	0
					8	0,00	0,00	0
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	1979,0	0,00	0,00	0,00	0
					8	0,00	0,00	0
28	КБ6-22-1	Замонопечення швів	100 м3	2,52	7494,8	5094,30	1860,00	4687
					4	30	0	
					3866,06	1594,70	159,00	401
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	2,21	697,28	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	7,31	4784,5	0,00	0,00	0
					2	0,00	0,00	0
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	29,48	0,00	0,00	0,00	0
					322,00	0,00	0,00	0
32	С147-4-25	Влаштування арок	100 кг	20,66	0,00	0,00	0,00	0
					322,00	0,00	0,00	0
33	КБ6-22-1	Влаштування ц-п вирівнювочої стяжки 15 мм	100 м2	3,28	31853,24	5094,30	1860,00	6093
					7698,12	1594,70	159,00	521
					2	70	159,00	
34	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	8,69	36301,24	5094,30	1860,00	16171
					7698,12	1594,70	159,00	1382
35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	6,30	3694,68	1322,00	267,90	1688
					1790,52	496,70	20,10	127
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	1260,0	0	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
37	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	2,22	3693,60	1322,00	267,90	594
					1945,36	496,70	20,10	45

38	C123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	443,52	271,40	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
39	C1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	17,74	64,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
40	KB10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	0,78	2318,56	176,20	111,30	86
					1160,48	65,60	9,90	8
41	C123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	620,93	15,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
42	C123-357	Вартість наличників	м	1907,14	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
43	KB10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	11,59	2340,48	1951,20	133,50	1548
					999,32	722,50	22,50	261
44	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	2318,40	167,88	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
45	C123-357	Вартість наличників	м	21329,28	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
46	KB10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100 м2	3,67	1531,48	538,10	168,30	617
					1298,88	201,00	9,30	34
47	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	733,32	164,48	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
48	C123-357	Вартість наличників	м	6746,54	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
49	KB10-33-1	Конопачення ключам дверних коробок	100 м2	0,89	507,16	1,70	48,30	43
					369,36	0,70	0,30	0
50	KB7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,29	3632,00	4674,30	285,60	83
					1602,80	1786,20	99,60	29
51	C1418-8849	Вартість площадок	м2	165,77	68,92	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
52	KB7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,34	5640,28	8981,20	285,60	97
					1853,68	3313,50	93,30	32
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	225,89	83,91	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
54	KB7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	63,63	10268,52	6272,30	381,30	24262
					4869,68	4674,30	110,10	7006
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	1890,00	344,08	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
56	KB8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	378,00	123,40	16,10	2,40	907
					15,19	5,20	0,30	113
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	1260,00	28,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
58	KB12-1-4	Улаштування покрівель	100 м2	5,80	1761,24	168,90	44,70	259
					531,72	59,40	17,10	99
59	KB12-	Утеплення покріттів	100 м2	5,80	1852,3	102,2	63,90	370

	18-3	плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм			2	0		
					465,48	36,40	3,90	23
60	C114-4-У	Вартість мінераловатних плит	м3	57,96	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	5,80	941,84	28,10	25,20	146
					176,92	9,60	2,70	16
62	КБ12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	5,80	717,28	0	38,70	224
					230,52	0	8,10	47
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	5,80	122,56	60,60	5,10	30
					31,96	15,60	2,10	12
64	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	5,80	449,24	64,40	10,50	61
					68,96	17,80	0,90	5
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	5,80	1871,28	308,50	96,30	558
					567,32	115,50	16,20	94
66	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	5,80	780,68	118,90	46,50	270
					343,32	89,70	5,40	31
67	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	54,31	4738,88	386,80	247,50	13441
					1702,68	300,50	58,50	3177
68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	109,49	7152,92	386,80	247,50	27100
					1701,28	300,50	58,50	6405
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	5,80	3122,00	386,80	247,50	1435
					1701,28	300,50	58,50	339
70	КБ11-17-2	Влаштування підвищеної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	5,80	3122,00	386,80	247,50	1435
					1701,28	300,50	58,50	339
71	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування	100 м2	5,80	1886,04	4,00	222,30	1288
					1640,92	1,50	0,30	2
72	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	11,47	348,52	7,60	12,00	138
					78,56	2,80	0,30	3
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	2,90	6523,56	29,50	420,30	1195
					3037,28	14,90	0,90	3
74	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	20,29	6185,28	24,90	343,50	6968
					2416,12	12,30	0,60	12
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	20,29	7780,92	24,90	343,50	6968
					2416,12	12,30	0,60	12
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	1,98	7416,92	29,50	420,30	1195
					3037,28	14,90	0,90	3

					8			
77	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	13,86	6385,32	29,00	100,50	1393
					4795,32	43,30	3,90	54
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	257,92	6385,32	29,00	100,50	25921
					4795,32	43,30	3,90	1006
79	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	210,42	14354,08	29,00	100,50	21147
					4795,32	43,30	3,90	821
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	35,53	953,04	121,00	40,50	514
					307,76	43,30	2,40	30
81	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	210,42	1312,48	0,00	100,50	21147
					734,56	0,00	0,42	88
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	3,53	377,24	3,70	55,50	196
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	3,53	362,12	3,30	0,30	1
					75,48	2,90	9,30	33
					153,10	1,10	1,80	6
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	1	22692,48	9184,80	1416,30	1190
					10144,60	3130,30	152,10	128
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	0,84	19075,64	6943,10	1908,90	1603
					7873,36	2360,10	114,30	96
86	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	18,90	3335,36	35,80	74,10	1400
					486,72	17,80	0,90	17
87	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	13,23	1485,12	23,80	138,30	1830
					355,44	11,80	0,90	12
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	0,84	126,20	0	10,20	9
					346,52	92,50	0,60	1
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	0,84	1463,56	46,40	33,90	28
					330,24	17,30	0,60	1

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Область застосування

Ця технологічна карта призначена для теплоізоляції зовнішніх стін п'ятиповерхових житлових будинків з використанням мінераловатних плит. Процес призначений для фасадів, які є структурно міцними, сухими і не мають дефектів, таких як тріщини, розшарування або пошкодження від вологи. Застосовується в кліматичних умовах з температурою навколишнього середовища від -30°C до $+45^{\circ}\text{C}$, забезпечуючи надійну адгезію та механічну фіксацію ізоляційних плит. Мінераловатну ізоляцію обирають за її високу теплостійкість, вогнестійкість, паропроникність і звукопоглинальні властивості, що робить її придатною для житлових приміщень, які вимагають дотримання сучасних норм енергозбереження та

пожежної безпеки. Технологічний процес забезпечує рівномірний, довговічний шар ізоляції, який інтегрується з оздоблювальними системами.

Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники монтажу мінераловатних теплоізоляційних плит товщиною 150 мм на зовнішніх стінах п'ятиповерхового житлового будинку розраховуються на 100 м² стіни. Процес забезпечує ефективну теплоізоляцію, здатну підтримувати комфортну температуру всередині приміщення при температурі навколишнього середовища від -30°C до +45°C.

Для кріплення ізоляційних плит до основи потрібно 6-8 кг/м² клейового розчину, що становить 600-800 кг. Механічні елементи кріплення, такі як пластикові анкери або дюбелі, використовуються з середньою щільністю 8 штук на квадратний метр, загалом 800 анкерів на 100 м². Армуюча сітка з лугостійкими властивостями необхідна з розрахунку 1,1 м² на квадратний метр ізолюваної поверхні, що становить 110 м², а цементна штукатурка на основі основи наноситься з розрахунку 4-5 кг/м², що в сумі становить 400-500 кг.

Трудомісткість монтажу ізоляції, включаючи підготовку поверхні, кріплення плит, закладення сітки та нанесення штукатурки, оцінюється в 24 людино-години на 100 м². Робоча бригада, що складається з 4 кваліфікованих робітників, може завершити монтаж за один день за нормальних умов.

Економічна ефективність досягається завдяки використанню мінераловатної ізоляції, яка сприяє довгостроковій економії енергії та зменшує витрати на опалення та охолодження.

Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Вимоги до технічних і матеріальних ресурсів для теплоізоляції зовнішніх стін включають в себе необхідне обладнання та техніку для забезпечення безпечного, ефективного та якісного виконання робіт. Для доступу та безпечної роботи на висоті до 15 метрів обов'язковим є використання модульних сталевих риштувань. Риштування повинні бути

обладнані огороженнями, стійкими платформами, сходами та захисними сітками відповідно до стандартів безпеки праці.

Для підготовки матеріалів потрібні електричні розчиномішалки з мінімальною потужністю 800 Вт, щоб забезпечити однорідність клейових і штукатурних сумішей. Ручні інструменти, такі як кельми, штукатурні шпателі, рівні та різак для сітки, необхідні для точного нанесення та фіксації мінераловатних плит та армуючої сітки.

Підйом матеріалів на робочу висоту вимагає використання вантажопідйомника або будівельного крана, здатного піднімати вантажі вагою до 500 кілограмів. Це обладнання сприяє швидкому та безпечному транспортуванню ізоляційних плит, контейнерів з клеєм та мішків з гіпсом на верхні поверхи, мінімізуючи ручну працю та підвищуючи продуктивність.

Все механічне обладнання повинно регулярно перевірятися і обслуговуватися, щоб гарантувати експлуатаційну безпеку і ефективність протягом усього терміну реалізації проекту.

Організація і технологія виконання робіт

Виконання теплоізоляційних робіт на фасадних стінах передбачає строго визначену послідовність операцій для забезпечення довговічності, теплотехнічних характеристик і відповідності будівельним нормам.

Підготовка поверхні стіни починається з ретельного очищення від пилу, бруду, відшарувань, старої фарби та будь-яких забруднень, які можуть погіршити адгезію. Для цього використовуються щітки, апарати для очищення стисненим повітрям та механічні інструменти для зішкрябування. Тріщини та пошкоджені ділянки ремонтують за допомогою розчину на основі цементу, який наносять шпателем і розрівнюють, щоб отримати рівномірну та стійку основу. Після ремонту поверхні дають повністю висохнути.

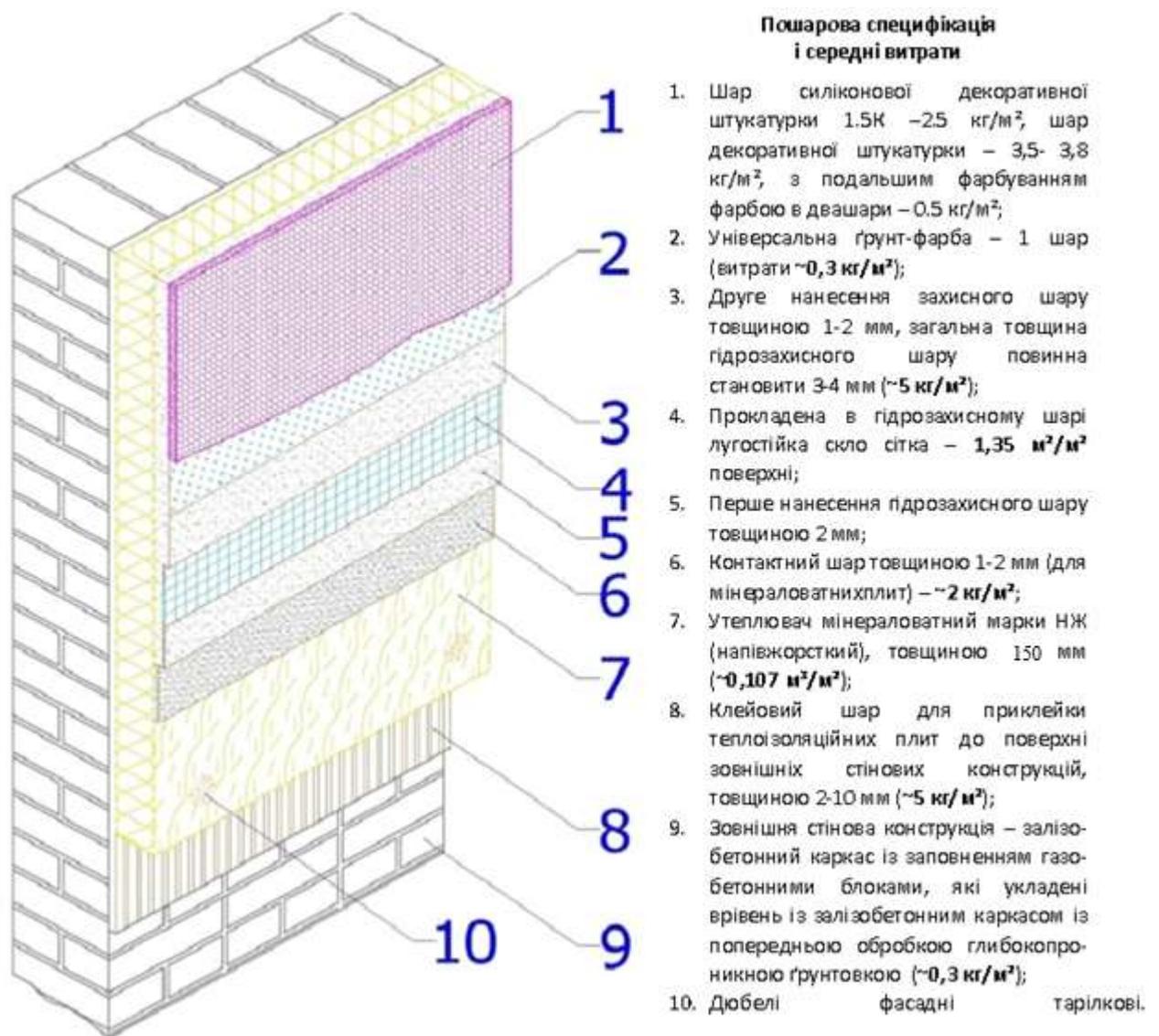


Рис. 3.1. Схема влаштування утеплювача

Далі підготовлену поверхню обробляють ґрунтовкою глибокого проникнення, яку наносять валиком або розпилювачем з витратою 0,15 кг/м². Ґрунтовка підвищує адгезію і зменшує поглинання, забезпечуючи міцне зчеплення з клейовим розчином.

Далі відбувається монтаж мінераловатних плит. Клейовий розчин перемішується механічно до однорідної консистенції за допомогою електричних міксерів. Розчин наноситься на тильну сторону кожної теплоізоляційної плити зубчастим шпателем для створення рівномірного шару товщиною 10-15 мм або у вигляді точок (6-8 на плиту), що забезпечують покриття не менше 40%. Потім плити щільно притискаються

до стіни, ретельно вирівнюються, щоб забезпечити герметичність стиків і рівну поверхню без зазорів і нахлестів.

Після початкової адгезії виконується механічна фіксація. Пластикові анкери з шайбами просвердлюють і вставляють крізь ізоляцію в основу стіни, рівномірно розподіляючи по вісім анкерів на квадратний метр. Вставлення анкерів вимагає свердління за допомогою перфоратора з відповідними насадками для кладки, що забезпечує повне проникнення без пошкодження ізоляції.

Після того, як плити закріплені, наноситься армуючий шар. Лугостійка скловолоконна сітка вкладається в базовий шар цементної штукатурки товщиною 5-7 мм. Сітка вдавлюється у вологу штукатурку для усунення зморшок і повітряних кишень, забезпечуючи міцність і тріщиностійкість.

Шар штукатурки витримується в контрольованих умовах навколишнього середовища, захищеним від прямих сонячних променів, дощу та сильного вітру. Час затвердіння залежить від температури і вологості, але зазвичай для початкового схоплювання потрібно не менше 48 годин.

Роботи виконуються секція за секцією, платформи риштування відрегульовані так, щоб підтримувати безпечні та ергономічні робочі позиції на будь-якій висоті. Відходи та сміття прибираються щодня, щоб підтримувати чисте та безпечне робоче середовище. Виконроб здійснює нагляд за всіма етапами, перевіряючи правильність нанесення, вирівнювання та кріплення, а також забезпечуючи дотримання протоколів безпеки.

Після завершення ізоляції та армуючої штукатурки проводиться остаточний огляд для перевірки однорідності, належної адгезії, відсутності видимих дефектів і готовності до подальших оздоблювальних робіт.

Вимоги до якості робіт

Монтаж мінераловатних ізоляційних плит товщиною 150 мм на стінах фасаду п'ятиповерхового житлового будинку повинен відповідати суворим критеріям контролю якості, щоб забезпечити оптимальні теплотехнічні характеристики, пожежну безпеку та довговічність. Наступні параметри і

допуски є обов'язковими і повинні суворо дотримуватися на всіх етапах робіт.

Рівність утепленого фасаду повинні відповідати допускам на розміри. Максимальне відхилення від вертикальної або горизонтальної площини не повинно перевищувати 2 мм на 2-метровий проліт і 10 мм по всій висоті утепленої ділянки стіни. Локальні нерівності поверхні при перевірці 2-метровою рейкою не повинні перевищувати 3 мм.

Стики між сусідніми мінераловатними плитами повинні бути щільними, з зазором не більше 2 мм. Будь-яке вертикальне або горизонтальне зміщення між сусідніми плитами не повинно перевищувати 1,5 мм. У місцях, де зазори перевищують зазначені допуски, необхідно застосовувати пінополіуретан або смугові вставки з мінеральної вати для усунення теплових мостів.

Нанесення клею повинно забезпечувати покриття поверхні плити не менше 40%. Клейовий шар, нанесений по периметру крапковим або зубчастим шпателем, повинен компенсувати нерівності поверхні в діапазоні від 5 до 15 мм завтовшки. Не допускається наявність пустот або недостатньої адгезії.

Механічне кріплення за допомогою пластикових анкерів повинно здійснюватися тільки після достатнього затвердіння клею. Кожен квадратний метр повинен бути закріплений не менше ніж 6 анкерами, а в кутових зонах або зонах з високим вітровим навантаженням - до 8 анкерів на квадратний метр. Анкери повинні проникати в основу несучої стіни (за винятком штукатурки або клейових шарів) на глибину не менше 50 мм. Головки анкерів повинні сидіти на одному рівні з поверхнею плити, не пошкоджуючи ізоляцію.

Армована скловолоконна сітка повинна бути повністю і рівномірно заглиблена в цементну основу. Вона повинна бути розміщена у верхній третині шару штукатурки, щоб запобігти утворенню тріщин і підвищити ударостійкість. Перекриття в місцях з'єднання сітки повинно бути не менше

100 мм, а повне занурення сітки без складок або повітряних кишень є обов'язковим.

Товщина основного шару повинна бути рівномірною по всій поверхні, в межах від 3 до 5 мм, з допуском ± 1 мм. Він повинен повністю покривати сітку, щоб запобігти впливу елементів навколишнього середовища. На поверхні не повинно бути тріщин, хвилястості або ділянок, що відшарувалися.

Всі роботи повинні виконуватися відповідно до стандартів і технічних умов. Остаточний контроль повинен включати перевірку всіх геометричних допусків, надійності механічного кріплення та однорідності штукатурного шару. Будь-які відхилення від встановлених допусків повинні бути виправлені перед нанесенням наступних фінішних шарів.

Таблиця 3.5. Вимоги до якості робіт

Технічні вимоги	Граничні відхилення	Метод і об'єм контролю
Допустимі відхилення поверхні основи по горизонталі і вертикалі	± 10 мм	Двометрова рейка та набір шурупів. Не менше п'яти перевірок на 100 м ²
Число нерівностей плавного окреслення відхилення яких складають до ± 10 мм на довжині 2 м	не більше 2	Двометрова рейка та набір шурупів. Не менше п'яти перевірок на 100 м ²
Допустима вологість основи перед нанесенням ґрунтовки не повинна перевищувати	4 %	З використанням вологомірів. Не менше двох перевірок на 100 м ²

Техніка безпеки і охорона праці

При виконанні робіт з утеплення фасаду необхідно суворо дотримуватися правил охорони праці та техніки безпеки, щоб забезпечити безпеку працівників і запобігти нещасним випадкам. Весь задіяний персонал повинен пройти обов'язковий інструктаж з техніки безпеки і бути забезпечений засобами індивідуального захисту, включаючи захисні каски з підборідними ременями, страхувальні пояси, захисні рукавички, протипилові маски або респіратори, захисні окуляри і захисне взуття зі сталевими

підшвами. Роботи виконуються з модульних сталевих риштувань. Риштування повинні бути надійно закріплені, обладнані неслизькими робочими платформами, огороженнями, настилами для ніг і системами безпечного доступу. Перед початком робіт необхідно проводити щоденні перевірки цілісності риштувань та їх кріплення.

Всі операції, що виконуються на висоті вимагають від працівників проходження навчання та отримання посвідчення з безпеки виконання робіт на висоті. Системи захисту від падіння є обов'язковими. Підйом матеріалів на робочі рівні повинен здійснюватися за допомогою механічних підйомників, лебідок або кранів, якими керує навчений персонал; ручне підняття вантажів, що перевищують 25 кг, заборонено. Електричні інструменти повинні мати подвійну ізоляцію, щоденно перевірятися і підключатися через пристрої захисного відключення. Кабелі повинні бути прокладені безпечно, щоб уникнути небезпеки спотикання.

Незважаючи на негорючий характер мінеральної вати, необхідно дотримуватися правил пожежної безпеки. У радіусі 10 метрів від робочої зони категорично заборонено користуватися відкритим вогнем і палити. Вогнегасники повинні бути встановлені на всіх рівнях риштування, а працівники повинні бути навчені процедурам реагування на пожежу. Роботи повинні бути призупинені під час небезпечних погодних умов, таких як сильний вітер понад 10 м/с, опади або екстремальні температури, оскільки ці умови створюють ризики для безпеки та експлуатаційних характеристик матеріалу. У разі надмірної спеки необхідно дотримуватися регульованих циклів роботи та відпочинку.

Робочі місця повинні бути чистими та організованими, а відходи ізоляції та сміття повинні прибиратися щодня. Гострі інструменти та небезпечні речовини повинні надійно зберігатися. На майданчику повинна бути повністю укомплектована аптечка, а персонал має вміти надавати першу медичну допомогу. Контактні дані на випадок надзвичайних ситуацій та процедури евакуації повинні бути чітко вивішені.

Калькуляція трудових затрат

Таблиця 3.6. Перелік робіт

Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу, на одиницю об'єму, люд-год	Витрати часу на об'єм робіт, люд-год	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Очищення стін від напливів бетону або розчину (вручну)	м ²	100	1,24	1,24	
2. Очищення стін від пилу	м ²	100	0,12	12	
3. Подача плит утеплювача від місця складування до місця підймання (при товщині плит утеплення 140 мм і щільності матеріалу 150 кг/м ³)	т	4	1,2	4,8	
4. Підймання плит утеплювача на висоту до 10 м (на кожні послідові 5 м підймання додаються 0,12 люд-год)	м ³	10	2,2	22	
5. Кріплення цокольних профілів до цоколю будівлі дюбелями	п.м.	10	0,009	0,09	
6. Приготування розчинної суміші	м ³	1,0	1,58	1,58	
7. Подача розчинної суміші в тарі, від місця приготування до місця підймання	т	1,4	1,2	1,68	
8. Підймання розчинної суміші в тарі на висоту до 10 м (при підйманні на висоту вище 10 м на кожні 5 м додавати 0,27 люд-год)	м ³	1,0	5,4	5,4	
9. Нанесення клейової розчинної суміші на поверхню теплоізоляційних плит	м ³	100	0,32	32	
10. Наклеювання плит утеплювача на поверхню зовнішніх стінових конструкцій	м ²	100	1,3	130	
11. Кріплення плит утеплювача дюбелями	шт.	100	0,53	53	
12. Шліфування пінополістирольних плит утеплювача	м ²	100			
13. Приготування розчинної суміші	м ³	0,40	1,58	0,64	
14. Подача розчинної суміші в тарі від місця приготування до місця підймання	т	0,56	1,2	0,67	
15. Підймання розчинної суміші в тарі на висоту до 10 м (при підйманні на висоту вище 10 м на кожні 5 м додавати 0,27 люд-год)	м ³	0,4	5,4	2,16	
16. Подача кутиків і цокольних профілів від місця складування до місця виконання робіт	т	0,003	1,4	0,0042	
17. Кріплення кутиків по периметру віконних і дверних прорізів за допомогою розчинної суміші	т	0,003	33	0,099	
18. Улаштування деформаційних швів	м.п.	10	0,19	1,9	
19. Улаштування контактного шару з клейової суміші на плитках із мінеральної вати	м ²	100	0,82	82	

1	2	3	4	5	6
20. Улаштування гідрозахисного шару з клей-шпаклівної суміші, армованого склосіткою	м ²	100	0,82	82	
21. Грунтування гідрозахисного шару	м ²	100	0,015	1,5	
22. Приготування мінеральної декоративної штукатурної розчинної суміші	м ³	0,3	1,56	0,5	
23. Подавання мінеральної декоративної штукатурної розчинної суміші в тарі від місця приготування до місця підймання	т	0,45	1,2	0,54	
24. Подавання пастоподібної декоративної штукатурної розчинної суміші в тарі від місця приготування до місця підймання	т	0,45	1,2	0,54	
25. Підймання розчинної суміші на висоту до 10 м (при підйманні на висоту вище 10 м на кожні 5 м додавати 0,27 люд-год)	м ³	0,3	5,4	1,62	
26. Нанесення мінеральної декоративної штукатурної розчинної суміші на поверхню зовнішніх стінових конструкцій	м ²	100	0,13	13	
27. Фарбування мінерального декоративного покриття зовнішніх стінових конструкцій	м ²	100	0,03	3	
28. Нанесення пастоподібної декоративної штукатурної суміші на поверхню зовнішніх стінових конструкцій	м ²	100	0,13	13	

3.6. Проектування об'єктного календарного плану

Діаграма планування процесу складається з двох ключових розділів. Лівий розділ базується на оцінці ресурсів та обраному методі будівництва. Він включає призначення персоналу відповідно до етапів проекту і завершується підсумком затверджених значень трудомісткості. У правій частині використовується формат лінійної діаграми, де кожне завдання показано у вигляді горизонтальної смуги із зазначенням його тривалості. Послідовність завдань відображає технологічну залежність. Основною вимогою є безперервний і впорядкований рух робочих бригад протягом усього проекту.

Планування змін побудовано таким чином, щоб забезпечити максимальну ефективність, а тісна координація між субпідрядниками гарантує плавний перехід від одного завдання до іншого. Графік будівництва регулярно оновлюється з урахуванням тривалості завдань, стандартів безпеки, оптимізації ресурсів та безперервності робочого процесу.

Проводиться аналіз робочого навантаження, щоб уникнути різких коливань кількості персоналу, підтримуючи стабільне виробництво. Графіки ретельно розробляються для підвищення ефективності та коригуються за потреби. Використання робочої сили, обладнання та матеріалів синхронізовано із загальним графіком будівництва. В той час як стандартний період будівництва становить 10 місяців, оціночна тривалість цього проекту - 9,4 місяці.

$$K_{тр} = P_{пр} / P_{норм}$$

$$K_{тр} = 9.4 / 10 = 0.94$$

Розраховуємо трудомісткість:

$$\sum T_n = 2694 \text{ л-дн}$$

$$\sum T_{пр} = 2541 \text{ л-дн}$$

Розраховуємо питому трудомісткість:

$$T_n = T_{заг} / V_{об}$$

$$V_{об} = S_{об} \times h_{об} = 489.6 \times 17.3 = 8470 \text{ м}^3$$

$$T_n = 2541 / 8470 = 0.3 \text{ люд-дн./м}^3$$

Розраховуємо продуктивність:

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

$$P_{пр} = 2694 / 2541 \times 100\% = 106\%$$

Розраховуємо механізацію:

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

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

$$O_x = 6098 / 8470 = 0.72$$

Розраховуємо енергоефективність:

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

$$K_{ен} = 63.57 / 9.75 = 6.52 \text{ квт/люд}$$

Розраховуємо нерівномірність руху:

$$K_n = K_{лmax} : K_{лсер.обл.} \leq 1.5$$

$$K_n = 13.84 / 9.75 = 1.42$$

Розраховуємо тривалість будівельних потоків:

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

$$K_{\text{сум}} = 540 / 294 = 2.12$$

Розраховуємо змінність робіт:

$$K_{\text{зм}} = \frac{\sum t_1 \times C_1 \times C_2 + \dots + \sum t_i \times C_i}{\sum t_i + t_2 + \dots + t_i} \quad (1.5 / 1.8, 2.5)$$

$$K_{\text{зм}} = 751 / 540 = 1.39$$

$$\sum t_i \times C_i = 16 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 8 \times 2 + 9 \times 2 + 2 \times 1 + 1 \times 1 + 3 \times 2 + 2 \times 2 + 84 \times 2 + 12 \times 2 + 10 \times 2 + 70 \times 2 + 22 \times 2 + 71 \times 1 + 21 \times 1 + 9 \times 1 + 91 \times 1 + 98 \times 1 = 751$$

Таблиця 3.7. 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.	10	9.4
2	Коефіцієнт тривалості будівництва	$K_{\text{нр}} = \frac{Pr_{\text{прих}}}{Pr_{\text{норма}}}$		1	0.94
3	Загальна трудоемкість	Приймається нормативна і прийнята по календарному плану	люд-зм	2674	2541
4	Продуктивність праці	$\Pi = \frac{T_{\text{норма}}}{T_{\text{прих}}} \times 100$	%	100	106
5	Питома трудоемкість	$\Gamma_y = \frac{T}{V_{\text{об}}}$	люд-днів/м ³		0.3
6	Коефіцієнт нерівномірного руху робітників	$K_{\text{нер}} = \frac{K_{\text{max}}}{K_{\text{ср}}}$		1.5	1.42
7	Коефіцієнт суміщення будівельних процесів у часі	$K_{\text{с}} = \frac{\sum ep \cdot 10}{t}$			2.12
8	Коефіцієнт змінності	$K_{\text{см}} = \frac{t_1 \times a_1 + t_n \times a_n}{t_1 + t_n}$		1.5	1.39

3.7. Будівельний генеральний план

3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану

До генерального плану входять ділянки:

- Запроектвана будівля;
- Адміністративна будівля;

- Прохідна;
- Роздягальня;
- Душова;
- Приміщення для одягу;
- Столова;
- Туалет.

3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель

Кількість робітників в найбільш завантажену зміну:

$$N = 34 + 0.24 \times 34 = 44$$

Таблиця 3.8. 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	44	70	32	8x4
Душова	44	50	22	5.5x4
Приміщення для одягу	44	20	5	2.5x2
Столова	44	50	22	5.5x4
Туалет	44	40	10	5x2

3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Всі будівельні матеріали повинні зберігатися належним чином протягом усього будівельного процесу. Перелік необхідних матеріалів готується на етапі проектування, а необхідна кількість ретельно розраховується. Потім ця інформація організовується і представляється у вигляді зведеної таблиці.

Таблиця 3.9. 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	$Q_{\text{зал}}$	n	S_n	S		D	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Цегла	Тис. шт.	606,5	33,7	0,7	168,5	5	241	401	6606	0,6	відк
2	Віконне скло	м ²	551,3	69	100	690	10	6,9	12	2	0,6	закр
3	Сходові марші, площадки, перемички	м ²	127	7	0,5	35	5	70	117	1906	0,6	відк

3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика

Будівельні майданчики потребують безперервного та надійного постачання електроенергії для роботи освітлення, інструментів та машин. Безперебійне електропостачання є критично важливим протягом усього етапу будівництва, щоб уникнути затримок і забезпечити безпеку. До моменту підключення до основної електромережі використовуються тимчасові джерела, такі як генератори.

Електроенергія розподіляється по об'єкту через кілька вузлів живлення. Належне проектування та безпечне встановлення цих систем має важливе значення для зменшення ризиків та забезпечення ефективної роботи. Протоколи безпеки, такі як заземлення всього обладнання та впровадження захисних систем, є обов'язковими для захисту працівників і запобігання небезпеці ураження електричним струмом.

Для визначення необхідної потужності джерела живлення перераховуються всі передбачувані електричні інструменти та обладнання, а також розраховується їх сумарне енергоспоживання. Також враховується додаткова потужність на випадок пікових навантажень і можливого розширення в майбутньому. Остаточна система електропостачання повинна бути здатна безпечно і безперебійно підтримувати всі будівельні роботи.

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

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;

Таблиця 3.10. Витрата електроенергії

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

3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчика

Системи водопостачання та водовідведення необхідні на будівельних майданчиках для підтримання чистоти, перемішування бетону та боротьби з пилом. Надійне водопостачання та ефективне водовідведення мають вирішальне значення для забезпечення безпеки, продуктивності та гігієни протягом усього будівельного процесу.

До підключення до міської водопровідної мережі використовуються тимчасові джерела. Для розрахунку необхідного водопостачання визначаються всі будівельні роботи, які потребують води. Потім складаються розрахунки на основі добових норм споживання, кількості робітників, потреб в обладнанні та тривалості кожного завдання.

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

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.

Кількість робітників в найбільш завантажену зміну:

$$N_{\max} = 34 + 0.39 \times 34 = 48$$

Таблиця 3.11. 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.	48		750
Використання душа	чол.	48		1350
Їдальня	чол.	48		600
Разом				2700
На протипожежні цілі				
Площа будмайданчика до 1 га				10

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

Даний розділ присвячений будівництву 5-поверхового житлового будинку, розташованого по вулиці Злагоди в місті Харків. Конструктивна система будівлі базується на несучих стінах у поєднанні з монолітними залізобетонними плитами перекриття. Така компоновка забезпечує високу жорсткість і міцність конструкції, надійний розподіл навантажень та довготривалу експлуатацію. Використання монолітних перекриттів також підвищує загальну стійкість будівлі, дозволяючи гнучко планувати інтер'єр.

Весь процес будівництва зайняв 9,4 місяці, охоплюючи всі етапи - від підготовки майданчика до остаточного завершення. Всі роботи виконувалися відповідно до чинних будівельних норм і правил безпеки, що гарантувало дотримання стандартів якості протягом усього проекту.

Економічні оцінки ґрунтувалися на детальних локальних кошторисах, які наведені в додатках. Ці документи містять вичерпні дані про витрати на будівництво, включаючи матеріальні витрати, оплату праці та інші прямі та непрямі витрати.

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	489.6
2. Об'єм будівлі, м ³	8470
3. Загальна площа, м ²	2448
4. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 1, тис. грн.	23 610,240
5. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 2, тис. грн.	251,530
6. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 3, тис. грн.	226,290
7. Кошторисна вартість за об'єктним кошторисом, тис. грн.	24 088,060
8. Кошторисна вартість за зведеним кошторисом, тис. грн	36 657,129
9. Зворотні суми, тис. грн.	5 498,569
10. Показник тривалості будівництва, міс.	9,4

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7-2016 [Чинний від 2017-06-01]. -К: Держбуд України, 2017. – 84 с. (Національні стандарти України).
2. Благоустрій територій (зі Змінами): ДБН Б.2.2-5:2011 [Чинний від 2012-09-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 44 с. (Національні стандарти України).
3. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 [Чинний від 2019-02-28]. -К: Мінрегіонбуд України, 2018. – 7 с. (Національні стандарти України).
4. 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).
5. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016 [Чинний від 2016-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2017. – 15 с. (Національні стандарти України).
6. 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).
7. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018.
8. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією: ДБН В.2.6-33:2018.
9. Кам'яні та армокам'яні конструкції: ДБН В.2.6-162:2010.
10. Покриття будівель і споруд: ДБН В.2.6-220:2017
11. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підлоги.
12. Вікна та двері: ДСТУ EN 14351-1:2020.
13. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи

14. 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).
15. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
16. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва»: [Чинний від 2021-11-09]. -К: Мінрегіонбуд України, 2021. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
17. 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).
18. Організація будівельного виробництва (посібник для розробки курсових та дипломних проектів). Суми, СНАУ, 2011, 125 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	
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	2,14	21,92 0,00	54,80 4,20	47	0	117 9	0,60 0,60	1 1	6,00 13
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,43	404,00 0,00	1010,00 116,10	173	0	433 50	70,20 70,20	30 30	222,00 95
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	2,90	1682,00 61,20	4042,40 1254,30	4874	355	11715 3635	14,61 14,61	42 42	750,00 2174
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	2,65	268,40 28,12	593,20 165,40	710	149	1570 438	13,65 5,52	36 15	120,00 318
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	2,52	8000,48 3914,00	10084,40 2632,04	20161	19727	25413 6633	630,90 112,20	1590 283	6942,00 17494
Разом							25966	20230	39247 10764		1700 371	20093
Розділ 2 Основи та палі												
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,44	11980,04 314,00	819,70 140,70	5283	277	361 62	195,30 37,10	86 16	387,00 171
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	384,80	167,10 7,90	17,96 6,14	64301	6077	6911 2363	1,23 0,81	473 312	3,00 1154
Разом							69584	6354	7273 2425		559 328	1325
Розділ 3 Фундаменти												
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	54,31	29650,53 4176,92	2391,10 789,10	1610202	453664	129851 42853	645,30 38,10	35044 2069	1074,90 58374

9	C147-4-8	Вартість арматури	100 кг	410,00	322,12	0,00	132070	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	0,88	2252,48	190,10	1987	393	168	32,10	28	66,00
					222,92	71,10			63	4,29	4	58
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	2,33	804,44	156,10	1875	1501	364	39,30	92	69,00
					322,04	59,10			138	3,81	9	161
Разом							1746134	455558	130383		35164	
									43053		2082	58593
Розділ 4 Стіни будівлі												
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	2546,84	112,00	61,30	285246	244496	156121	38,70	98563	84,00
					48,00	23,50			59851	0,90	2292	213934
13	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	2012,00	745,20	0,00	1499344	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	10265,60	112,00	62,30	1149747	944435	639547	6,90	70833	84,00
					46,00	23,80			244321	0,90	9239	862310
15	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	8109,82	75,60	0,00	613103	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
16	КБ7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	1,64	365,20	7080,30	598	2588	11598	138,30	227	3126,00
					790,04	1794,50			2939	61,50	101	5120
17	C1412-859	Вартість перемичок	шт	328	10,36	0,00	3394	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
18	КБ8-35-1	Установлення розбирання зовнішніх інвентарних риштувань	100 м2	5,17	1308,64	0,00	6760	7698	0	69,00	356	744,00
					745,08	0,00			0	0,30	2	3844
19	КБ8-36-1	Установлення розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	4,16	1219,56	0,00	5071	4984	0	111,00	462	1206,00
					599,28	0,00			0	0,30	1	5015
Разом							3563263	1204201	807265		170440	
									307111		11635	1090223
Розділ 5 Перегородки												
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	12,60	2005,64	623,40	25271	34358	7855	168,60	2124	1680,00
					1363,40	236,50			2980	9,90	125	21168
21	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	9,95	747,16	0,00	7437	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	21,04	778,12	814,90	16373	16684	17147	126,00	2651	1530,00
					396,44	201,10			4232	7,50	158	32194
23	C1428-	Вартість плит	м2	4208,40	32,00	0,00	134669	0	0	0,00	0	0,00

	11854				0,00	0,00			0	0,00	0	0	
							Разом	183750	51041	25002		4776	
										7211		283	53362
Розділ 6				Перекриття і покриття									
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття	100 м3	14,98	45173,36	5094,30	676760	239308	76320	1860,00	27865	25434,00	
					7986,84	1594,70			23891	159,00	2382	381037	
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	33,89	689,36	0,00	23365	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	19,40	4146,28	0,00	80454	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	1979,08	322,00	0,00	637264	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
28	КБ6-22-1	Замоноління швів	100 м3	2,52	7494,84	5094,30	18887	19485	12838	1860,00	4687	25434,00	
					3866,06	1594,70			4019	159,00	401	64094	
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	2,21	697,28	0,00	1538	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	7,31	4784,52	0,00	34965	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	29,48	322,00	0,00	9494	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
32	С147-4-25	Улаштування арок	100 кг	20,66	322,00	0,00	6654	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
33	КБ6-22-1	Улаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	3,28	31853,24	5094,30	104351	50438	16689	1860,00	6093	25434,00	
					7698,12	1594,70			5224	159,00	521	83322	
34	КБ6-22-1	Улаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	8,69	36301,24	5094,30	315603	133855	44290	1860,00	16171	25434,00	
					7698,12	1594,70			13864	159,00	1382	221123	
							Разом	1909336	443086	150136		54817	
									46998		4686	749576	
Розділ 7				Віконні конструкції									
35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	6,30	3694,68	1322,00	23276	22561	8329	267,90	1688	3042,00	
					1790,52	496,70			3129	20,10	127	19165	
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	1260,00	271,40	0,00	341964	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	2,22	3693,60	1322,00	8191	8628	2932	267,90	594	3042,00	
					1945,36	496,70			1101	20,10	45	6746	

38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	443,52	271,40	0,00	120371	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	17,74	64,20	0,00	1139	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
40	КБ10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	0,78	2318,56	176,20	1800	1801	137	111,30	86	702,00
					1160,48	65,60			51	9,90	8	545
41	С123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	620,93	15,76	0,00	9786	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
42	С123-357	Вартість наличників	м	1907,14	1,98	0,00	3776	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							510303	10429	3068		680	
									1152		52	7291
Розділ 8 Двері будівлі												
43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	11,59	2340,48	1951,20	27131	23168	22618	133,50	1548	2004,00
					999,32	722,50			8375	22,50	261	23230
44	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	2318,40	167,88	0,00	389213	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
45	С123-357	Вартість наличників	м	21329,28	1,98	0,00	42232	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	3,67	1531,48	538,10	5615	9525	1973	168,30	617	2130,00
					1298,88	201,00			737	9,30	34	7810
47	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	733,32	164,48	0,00	120616	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
48	С123-357	Вартість наличників	м	6746,54	1,98	0,00	13358	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
49	КБ10-33-1	Конопачення ключам дверних коробок	100 м2	0,89	507,16	1,70	454	661	2	48,30	43	426,00
					369,36	0,70			1	0,30	0	381
Разом							598619	33354	24593		2208	
									9113		295	31421
Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки												
50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,29	3632,00	4674,30	1053	929	1355	285,60	83	5388,00
					1602,80	1786,20			518	99,60	29	1561
51	С1418-8849	Вартість площадок	м2	165,77	68,92	0,00	11425	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0

52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,34	5640,28	8981,20	1919	1261	3055	285,60	97	4968,00
					1853,68	3315,50			1128	93,30	32	1690
53	С1418-8847	Вартість маршів	м2	225,89	83,91	0,00	18955	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
54	КБ7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	63,63	10268,52	6272,30	653386	619715	399106	381,30	24262	10614,00
					4869,68	4674,30			297426	110,10	7006	675369
55	С1418-8888	Вартість плит козирків	м3	1890,00	344,08	0,00	650311	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	378,00	123,40	16,10	46645	11485	6086	2,40	907	30,00
					15,19	5,20			1966	0,30	113	11340
57	С1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	1260,00	28,76	0,00	36243	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							1419936	633391	409602		25349	
									301037		7180	689960
Розділ 10 Дах і покрівля												
58	КБ12-1-4	Улаштування покрівель	100 м2	5,80	1761,24	168,90	10208	6164	979	44,70	259	540,00
					531,72	59,40			344	17,10	99	3130
59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	5,80	1852,32	102,20	10736	5396	592	63,90	370	744,00
					465,48	36,40			211	3,90	23	4312
60	С1144-у	Вартість мінераловатних плит	м3	57,96	60,60	0,00	3512	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	5,80	941,84	28,10	5459	2051	163	25,20	146	282,00
					176,92	9,60			56	2,70	16	1634
62	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	5,80	717,28	365,10	4157	2672	2116	38,70	224	468,00
					230,52	125,00			725	8,10	47	2713
Разом							34073	16283	3850		1000	
									1335		184	11789
Розділ 11 Підлоги будівлі												
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	5,80	122,56	60,60	710	370	351	5,10	30	72,00
					31,96	15,60			90	2,10	12	417
64	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	5,80	449,24	64,40	2604	799	373	10,50	61	42,00
					68,96	17,80			103	0,90	5	243
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	5,80	1871,28	308,50	10846	6576	1788	96,30	558	672,00
					567,32	115,50			669	16,20	94	3895
66	КБ11-11-	улаштування теплоізоляції з	м2	5,80	780,68	118,90	4525	3980	689	46,50	270	296,00

	1	керамзиту			343,32	89,70			520	5,40	31	1716
67	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	54,31	4738,88	386,80	257350	184931	21006	247,50	13441	534,00
					1702,68	300,50			16319	58,50	3177	28999
68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	109,49	7152,92	386,80	783202	372560	42352	247,50	27100	534,00
					1701,28	300,50			32903	58,50	6405	58470
							Разом	1059236	569217	66560		41459
									50605		9725	93740
Розділ 12 Стелі будівлі												
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	5,80	3122,00	386,80	18095	19721	2242	247,50	1435	534,00
					1701,28	300,50			1742	58,50	339	3095
70	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	5,80	3122,00	386,80	18095	19721	2242	247,50	1435	534,00
					1701,28	300,50			1742	58,50	339	3095
71	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування	100 м2	5,80	1886,04	4,00	10931	19022	23	222,30	1288	2268,00
					1640,92	1,50			9	0,30	2	13145
72	КБ11-39-1	Влаштування карнизів металопластикових	100 м	11,47	348,52	7,60	3996	1802	87	12,00	138	132,00
					78,56	2,80			32	0,30	3	1514
							Разом	51118	40544	2352		2861
									1782		344	17754
Розділ 13 Облицювальні роботи												
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	2,90	6523,56	29,50	18905	17604	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	20,29	6185,28	24,90	125475	98027	505	343,50	6968	3414,00
					2416,12	12,30			250	0,60	12	69256
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	20,29	7780,92	24,90	157844	98027	505	343,50	6968	3414,00
					2416,12	12,30			250	0,60	12	69256
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	1,98	7416,92	29,50	14672	12017	42	420,30	1195	5604,00
					3037,28	14,90			21	0,90	3	15915
							Разом	316896	12017	42		1195
									21		3	2653
Розділ 14 Штукатурні роботи												
77	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	13,86	6385,32	29,00	88501	132926	402	100,50	1393	1104,00
					4795,32	43,30			600	3,90	54	15301
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	257,92	6385,32	29,00	1646915	2473637	7480	100,50	25921	1104,00
					4795,32	43,30			11168	3,90	1006	284746
79	КБ15-51-	шпаклювання за два рази	100 м2	210,42	14354,08	29,00	3020386	2018062	6102	100,50	21147	1104,00

	1				4795,32	43,30			9111	3,90	821	232304
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	35,53	953,04	121,00	33863	21871	778	40,50	514	450,00
					307,76	43,30			271	2,40	30	5604
81	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	210,42	1312,48	0,00	276172	309132	0	100,50	21147	1206,00
					734,56	0,00			0	0,42	88	253767
							Разом	5065836	2349065	6880		42808
									9382		939	487004
Розділ 15 Малярні роботи												
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	3,53	377,24	3,70	1331	2555	13	55,50	196	90,00
					362,12	3,30			12	0,30	1	318
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	3,53	75,48	2,90	266	1080	10	9,30	33	90,00
					153,10	1,10			4	1,80	6	318
							Разом	1597	3635	23		229
									16		7	635
Розділ 16 Ліфти												
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	1	22692,48	9184,80	19062	17043	7715	1416,30	1190	156,00
					10144,60	3130,30			2629	152,10	128	156
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	0,84	19075,64	6943,10	16024	13227	5832	1908,90	1603	114,00
					7873,36	2360,10			1982	114,30	96	114
							Разом	35085	30270	13547		2793
									4612		224	270
Розділ 17 Скларські роботи												
86	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	18,90	3335,36	35,80	63038	18398	677	74,10	1400	726,00
					486,72	17,80			336	0,90	17	13721
87	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	13,23	1485,12	23,80	19648	9405	315	138,30	1830	1332,00
					355,44	11,80			156	0,90	12	17622
							Разом	82686	9405	315		1830
									156		12	17622
Розділ 18 Мощення												
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	0,84	882,56	126,20	741	582	106	10,20	9	156,00
					346,52	92,50			78	0,60	1	131
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	0,84	1463,56	46,40	1229	555	39	33,90	28	114,00
					330,24	17,30			15	0,60	1	96
							Разом	1971	2274	290		74
									184		2	454

		Разом за розділами	16675390	5869914	1680204		776399	
					793436		76483	3333287
90	Добавлено на підготовчий період 3%		500262	176097	50406		23292	
					23803		2294	99999
91	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%		2501308	880487	252031		116460	
					119015		11472	499993
		Всього	19676960	6926499	1982641		916150	
					936254		90250	3933279
		Разом з накладними витратами	23 610					
			239					

Додаток Б. Локальний кошторис №2

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс.маш	Обслуг. машин		На один
										В тч з/п	В тч з/п	
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	2448,00	18,76	1,44	45924	5263	3525	1,80	4406	1,80
					2,15	0,50			1224	0,15	367	4406
2	КМ 8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	2448,00	28,14	2,07	68887	7883	5067	3,00	7344	2,16
					3,22	0,70			1714	0,27	661	5288
3	КМ 8-3	Опалення та вентиляція	м2	2448,00	49,49	2,43	121152	13170	5949	3,12	7638	2,40
					5,38	0,82			2007	0,30	734	5875
Всього в цінах 26.02.2025							235963	26316	14541		19388	
									4945		1763	15569
Загальновиробничі витрати							251532					

Додаток В. Локальний кошторис №3

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс.маш	Обслуг. машин		На один
					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	2448,00	31,90	1,40	78091	8348	3427	1,59	3892	1,44
					3,41	0,40			979	0,15	367	3525
2	КМ 8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	2448,00	45,60	1,70	111629	11750	4162	1,92	4700	0,96
					4,80	0,50			1224	0,18	441	2350
3	КМ 8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	2448,00	13,20	0,50	32314	3525	1224	0,60	1469	0,30
					1,44	0,23			563	0,09	220	734
Всього в цінах 26.02.2025							222034	23623	4651		5361	
Загальновиробничі витрати							226293		1542		588	4260

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	23610,24				23610,24	916,15	6926,50	9644,71
2	Л.к.№2	Санітарно-технічні роботи	251,53				251,53	19,39	26,32	102,75
3	Л.к.№3	Електромонтажні роботи	226,29				226,29	5,36	23,62	92,44
Разом			24088,06				24088,06	940,90	6976,44	9839,89

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	24088,062	0,000			24088,062
Разом по главі 2:			24088,062	0,000	0,000	0,000	24088,062
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%)	746,730				746,730
Разом по главі 8:			746,730	0,000	0,000	0,000	746,730
Разом по главах 1-8:			24834,792				24834,792
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%)	290,567				290,567
4	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)				372,522	372,522
Разом по главі 9:			290,567			372,522	663,089
Разом по главах 1-9:			25125,359			372,522	25497,881
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%)					628,134	628,134
6	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)					251,254	251,254
Разом по главі 10:			0,000	0,000	0,000		879,388	879,388
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:			25125,359	0,000	0,000		2003,832	27129,191
9	ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16	Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)	1256,268	0,000				1256,268
		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%)					753,761	753,761
11	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%)					879,388	879,388
12	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21	Кошти на страхування ризику(1,5%)					376,880	376,880
Разом з нарахуваннями:			26381,627	0,000	0,000		4013,861	30395,488

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%)				151,977	151,977
Разом за звітним кошторисним розрахунком:			26381,627	0,000	0,000	4165,981	30547,608
15	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Податок на добавлену вартість (НДС-20%)				6109,522	6109,522
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:			26381,627	0,000	0,000	10275,50	36657,129
Зворотні суми (15%):							5498,569