

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: «Готельний комплекс у м. Харків»

Виконав (ла)

(підпис)

Шияновський Р. В.

(Прізвище, ініціали)

Група

БУД 2101

Керівник

(підпис)

Юрченко О. В.

(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

Шияновського Романа Володимировича

1. Тема роботи Готельний комплекс у 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 5-18, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, План першого поверху, Експлікація приміщень першого поверху, План другого поверху, Експлікація приміщень другого поверху, План типового поверху, Експлікація приміщень, План покрівлі, Схема влаштування фундаментів, Властивості ґрунтів, Схема монтажу опалубки, Схема подачі суміші, Схема стропування арматури, 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: «Готельний комплекс у 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 влаштування наливної епоксидної підлоги, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгенплан.

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	7
1.1 Генеральний план забудови.....	7
1.2 Об'ємно-планувальне рішення.....	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...25	25
3.1 Умови здійснення будівництва	25
3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....	26
3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.....	26
3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....	28
3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес..	33
3.6 Проектування об'єктного календарного плану.....	42
3.7 Будівельний генеральний план.....	44
3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану	44
3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель	44
3.7.3 Розрахунок складських майданчиків	45
3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика	45
3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....	46
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
ДОДАТКИ.....	53

ВСТУП

Будівництво готельних комплексів відіграє важливу роль у розвитку сучасних міст. Оскільки світовий туризм продовжує зростати, попит на комфортні та добре обладнані місця для проживання також збільшується. Будівництво готелів є не лише відповіддю на цей попит, але й потужним драйвером економічного зростання.

Розвиток готельного комплексу призводить до створення багатьох нових робочих місць, як на етапі будівництва, так і в процесі експлуатації самого готелю. Сюди входять посади у сфері будівництва, архітектури, інженерії, обслуговування та управління. Як наслідок, місцеві громади отримують вигоду від збільшення можливостей працевлаштування та підвищення рівня доходів.

Крім того, будівництво готелів стимулює розвиток суміжних галузей, таких як транспорт, роздрібна торгівля та місцеві послуги. Це приваблює інвестиції, покращує інфраструктуру і часто призводить до модернізації прилеглих територій. Всі ці фактори сприяють загальному економічному розвитку регіону.

Іншим важливим аспектом є створення сучасних та інноваційних будівель. Нові готельні комплекси часто використовують передові технології будівництва, екологічні матеріали та енергоефективні системи. Ці будівлі не лише відповідають сучасним стандартам, але й формують архітектурну ідентичність місцевості. Вони демонструють прогрес, покращують міський ландшафт і пропонують відвідувачам високий рівень комфорту та функціональності.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Генеральний план забудови

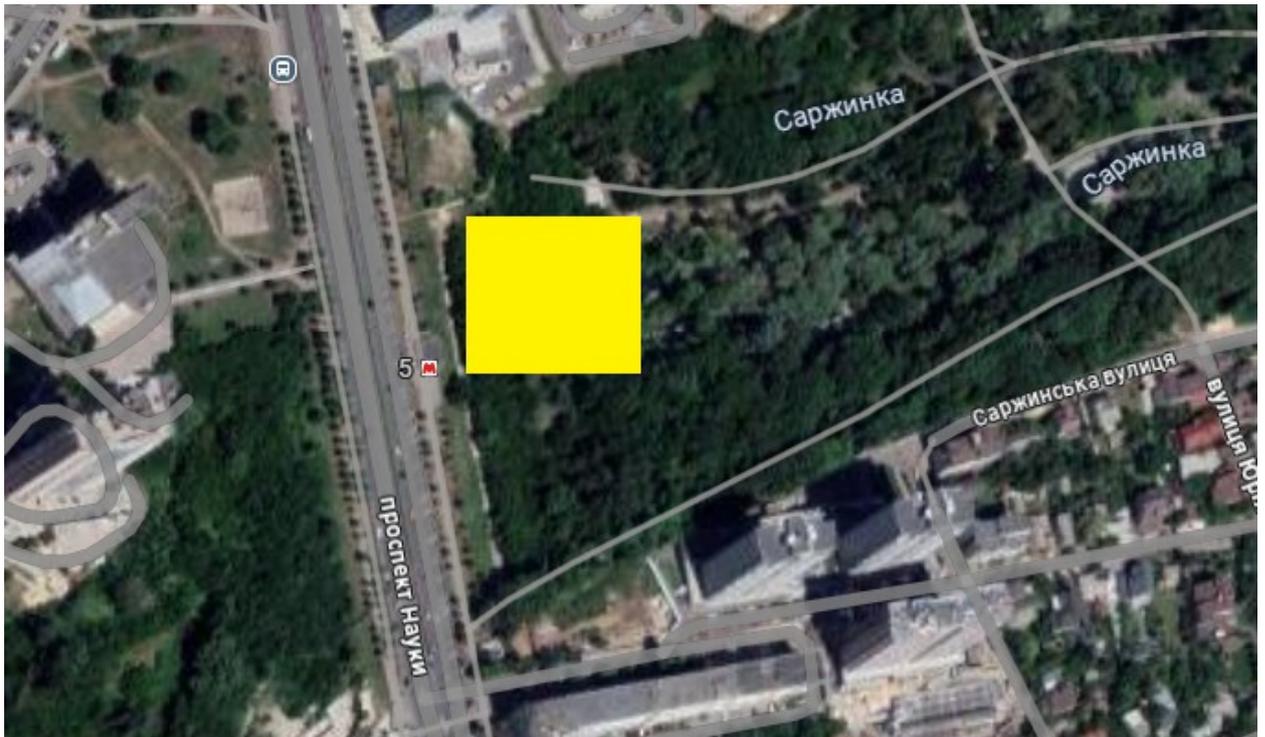


Рис. 1.1. Ситуаційний план

Готельний комплекс в місті Харків розташовано біля проспекту Науки.

1.2 Об'ємно-планувальне рішення

Будівля являє собою готельний комплекс загальною висотою 25,7 метрів. Він має архітектурне планування з центральним відкритим внутрішнім двором, до якого можна потрапити через арочні проїзди. Будівля має різну висоту: частина споруди має три поверхи, тоді як інша частина піднімається до п'яти поверхів. Така варіативність забезпечує як візуальний інтерес, так і функціональне зонування всередині будівлі.

Перший і другий поверхи мають висоту міжповерхових перекриттів 3,5 метра, тоді як верхні поверхи (з третього по п'ятий) мають висоту 3,0 метра кожен. Габаритні розміри будівлі в плані становлять 77,2 метра по осях сітки 1-18 і 52,8 метра по осях А-Р.

Основною конструктивною системою будівлі є залізобетонний каркас. Ця система складається зі збірних залізобетонних колон і балок, об'єднаних з монолітними залізобетонними плитами перекриття. Використання

залізобетонного каркасу забезпечує високу несучу здатність, хорошу вогнестійкість і довговічність, що особливо підходить для готелю, де потрібні великі прольоти і гнучкість у плануванні інтер'єру.

Колони мають квадратний переріз з довжиною сторони 400 мм. Це збірні елементи, які виготовляються за межами будівельного майданчика і збираються на місці, що дозволяє пришвидшити будівництво і краще контролювати якість. Балки, також збірні, мають прямокутний переріз 400 мм на 600 мм і призначені для передачі навантажень від плит перекриття до колон.

Плити перекриття - монолітні залізобетонні товщиною 250 мм. Цей метод монолітного будівництва забезпечує безперервність конструкції та підвищену стійкість до динамічних навантажень. Монолітні перекриття також забезпечують кращі акустичні характеристики та повітронепроникність порівняно зі збірними перекриттями.

1.3 Конструктивне рішення

Фундаменти

Будівля спирається на суцільний стрічковий фундамент, збудований із монолітного залізобетону. Фундамент має ширину 1,4 метра і глибину 1,2 метра. Фундамент призначений для рівномірної передачі конструкційних навантажень від залізобетонного каркасу на ґрунт, який складається з суглинистого чорнозему та піску середньої щільності. Ґрунт має задовільні геотехнічні характеристики, з допустимою несучою здатністю. Ґрунтові води залягають на глибині понад 5 метрів, що виключає гідростатичний тиск на конструкцію фундаменту. Бетон, використаний для фундаменту, має клас міцності C25/30. Бетонна суміш має водоцементне співвідношення 0,45 і щільність 2400 кг/м³. Для армування фундаменту використовуються ребристі сталеві прутки.

Будівництво починається з риття траншей шириною 1,6 метра для встановлення опалубки і на повну проектну глибину 1,2 метра. Дно траншеї готується шаром ущільненого щебеню (фракція 20-40 мм) товщиною 100 мм.

Опалубка встановлюється з використанням водостійкої фанери і підтримується дерев'яними розпірками. Арматурні каркаси збираються і розміщуються на пластикових розпірках для забезпечення точного розташування. Бетон заливається за одну безперервну операцію за допомогою бетононасоса і ретельно ущільнюється занурювальними вібраторами для усунення повітряних пустот.

Гідроізоляція досягається за допомогою бітумно-полімерної мембрани холодного нанесення товщиною 4 мм. Цей матеріал забезпечує високу гнучкість і водонепроникність, з коефіцієнтом водопоглинання нижче 1% і подовженням при розриві понад 1000%. Стики та переходи конструкції герметизуються стрічкою на основі бентоніту, яка при контакті з вологою розширюється, забезпечуючи щільну герметизацію потенційних місць протікання. Після гідроізоляції безпосередньо на зовнішню поверхню фундаменту наноситься теплоізоляція.

Теплоізоляція складається з панелей з екструдованого полістиролу товщиною 100 мм. Ці плити мають низьку теплопровідність 0,034 Вт/м·К, високу міцність на стиск і водопоглинання менше 0,4% за об'ємом. Плити кріпляться до гідроізолюваного бетону за допомогою поліуретанового клею, а всі стики герметизуються за допомогою пінополіуретанового герметика. Для захисту утеплювача від механічних пошкоджень під час засипання зверху накладається шар геотекстилю щільністю 200 г/м².

Зовнішні, внутрішні стіни та перегородки

Зовнішні стіни будівлі є самонесучими і побудовані з газобетонних блоків товщиною 300 мм, що забезпечує як структурну стійкість, так і теплоізоляцію огорожувальних конструкцій. Внутрішні перегородки, які слугують для розділення внутрішніх просторів і несуть мінімальні конструктивні навантаження, виконані з того ж газобетону товщиною 200 мм.

Газобетон - це легкий, пористий будівельний матеріал з щільністю в сухому стані від 600 до 700 кг/м³. Він має відмінні теплоізоляційні

властивості, з коефіцієнтом теплопровідності 0,12-0,14 Вт/м-К. Міцність блоків на стиск знаходиться в діапазоні від 3 до 5 МПа. Крім того, газобетон негорючий і забезпечує хорошу звукоізоляцію.

Для розміщення дверних і віконних прорізів у газобетонних стінах над кожним отвором встановлюються збірні залізобетонні перемички. Ці перемички є конструктивними елементами, призначеними для передачі вертикальних навантажень від ділянки стіни над прорізом на сусідні ділянки стіни, тим самим зберігаючи загальну цілісність стіни. Перемички виготовляються із залізобетону з класом міцності на стиск не менше С25/30 і армуються сталевими прутами. Їх розміри та розташування арматури визначаються відповідно до розрахунків навантажень на конструкцію та вимог до прольотів.

Стіни сходових кліток і ліфтових шахт побудовані з монолітного залізобетону товщиною 400 мм. Ці вертикальні конструктивні елементи формуються за допомогою знімної опалубки, що забезпечує точність і високу якість поверхні. Монолітний бетон забезпечує високу жорсткість і несучу здатність, що необхідно для протистояння горизонтальним силам, вібраціям від механічного обладнання та вертикальним навантаженням від каркасу будівлі. Ці стіни також слугують частиною системи бічної стійкості будівлі та забезпечують підвищену вогнестійкість у зонах евакуації.

Сходи та ліфти

Будівля готелю обладнана комплексною системою сходів і ліфтів, які забезпечують ефективну і безпечну вертикальну циркуляцію для гостей і обслуговуючого персоналу. Всі сходові марші, включаючи маршові сегменти та проміжні площадки, побудовані зі збірних залізобетонних елементів. Ці елементи виготовлені з бетону класу міцності С30/37 з межею міцності на стиск 37 МПа та армовані сталевими стержнями з межею плинності 500 МПа.

Сходові марші запроектовані з глибиною проступи 300 мм і висотою подступенка 160 мм, що відповідає ергономічним вимогам і вимогам безпеки

для громадських будівель. Збірні елементи жорстко з'єднані з монолітною конструкцією будівлі. Всі сходові клітки обладнані сталевими поручнями, встановленими з обох боків, висотою 1100 мм.

Ліфтові системи розміщені в залізобетонних шахтах товщиною 400 мм. У шахтах розміщені як пасажирські, так і службові ліфти. Всі ліфти обладнані електричними тяговими механізмами і розраховані на номінальне навантаження 1000 кг та номінальну швидкість 1,6 м/с. Вентиляція шахт забезпечується вертикальними каналами, а всі ліфтові системи обладнані панелями аварійного зв'язку, автономним освітленням та детекторами диму.

Перекриття та покрівля

Міжповерхові перекриття будівлі виконані з монолітного залізобетону з товщиною 250 мм. Ці плити відливаються на місці з використанням опалубних систем і складаються з бетону класу міцності С30/37, з межею міцності на стиск 37 МПа і щільністю приблизно 2400 кг/м³. Плити спираються на збірні залізобетонні балки та колони, що утворюють структурний каркас будівлі. Бетон заливається безперервно і ущільнюється для усунення пустот і забезпечення структурної однорідності. Для забезпечення довговічності та вогнестійкості навколо арматури зберігається захисний шар товщиною не менше 20 мм.

Дах будівлі шатрового типу, що утворює скатну систему покрівлі над основним об'ємом. Несуча конструкція даху складається з дерев'яної кроквяної системи, виготовленої з пиломатеріалів хвойних порід з вологістю не більше 18%. Всі дерев'яні елементи, включаючи крокви, прогони і конькові балки, оброблені вогнезахисними і біозахисними просоченнями для забезпечення стійкості до грибкового ураження, комах і впливу відкритого полум'я.

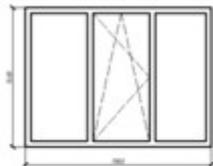
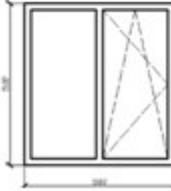
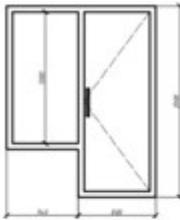
Покрівельний матеріал - гнучка бітумна черепиця, що монтується на суцільну дерев'яну обрешітку з вологостійкої фанери товщиною 18 мм. Під бітумною черепицею встановлюється гідроізоляційна мембрана, що забезпечує додатковий захист від проникнення вологи. Черепиця кріпиться за

допомогою корозійностійких покрівельних цвяхів і укладається внахлест рядами для забезпечення водонепроникності.

По периметру даху встановлюється повна система відведення дощової води. Вона включає в себе жолоби з полімерним покриттям і водостоки, які збирають і відводять опади від фундаменту будівлі. Система монтується з ухилом не менше 2% для забезпечення ефективного водовідведення.

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.700х2100	-	4	4	4	4	4	-	20		
2	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.800х2100	-	2	2	2	2	2	-	8		
3	ГОСТ6629-88	ДО21-13	-	2	-	-	-	-	-	2		
4	Інд.вироб.	ДГ21-9	-	9	9	5	9	9	1	42		Дерев. Утепл.
5	ГОСТ6629-88	ДГ21-9	-	15	15	7	15	15	-	77		

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Зовнішні стіни будівлі утеплені за допомогою багатошарової фасадної системи утеплення на основі мінеральної вати. Теплоізоляційний шар складається з жорстких мінераловатних плит товщиною 150 мм з коефіцієнтом теплопровідності 0,036 Вт/м·К. Ці плити негорючі, паропроникні, мають високу стійкість до деформації та вологопоглинання. Утеплювач механічно кріпиться до поверхні газобетонної кладки за допомогою сталевих оцинкованих анкерів з щільністю не менше 5 кріплень на квадратний метр. По всій площі контакту наноситься клей для забезпечення надійного скріплення та усунення повітряних проміжків.

Поверх ізоляції наноситься армуючий шар, що складається з модифікованої полімерами цементної основи, в яку вкладена лугостійка скловолоконна сітка. Цей шар забезпечує тріщиностійкість, ударостійкість і утворює стабільну основу для фінішного покриття. Скловолоконна сітка накладається внахлест мінімум на 100 мм на стиках і повністю занурюється в розчин, щоб запобігти відшаруванню.

Фінішний шар складається з фасадної фарби, що наноситься поверх декоративної штукатурки. Шар штукатурки має товщину 2-3 мм і слугує фактурною поверхнею, а фарба забезпечує колір і додатковий захист. Фарба наноситься в два шари безповітряним розпиленням або валиком після повного затвердіння базових шарів.

Внутрішнє оздоблення готелю розроблено з урахуванням функціональних, естетичних та експлуатаційних вимог для різних типів номерів.

Підлоги в номерах та адміністративних приміщеннях оздоблені ламінованою підлогою товщиною 8 мм, укладеною на акустичну підкладку. У коридорах, вестибюлях та інших зонах з високою прохідністю використовується епоксидна наливна підлога. Ванні кімнати, душові, кухні та інші зони з підвищеною вологістю, обробляються керамічною плиткою, також товщиною 12 мм, яка встановлюється на водостійкий клей і затірку.

Стіни в номерах і адміністративних приміщеннях обклеюються шпалерами на підготовлену оштукатурену поверхню. У зонах з інтенсивним пішохідним рухом, таких як коридори та холи, стіни фарбують стійкою фарбою для внутрішніх робіт. У вологих з підвищеною вологістю стіни облицьовані керамічною плиткою, що забезпечує водонепроникність і легкість прибирання.

Стелі в зонах загального користування, коридорах і господарських приміщеннях виконані у вигляді підвісних систем з металевих каркасів і гіпсокартонних або мінераловолокнистих панелей, що дозволяє інтегрувати освітлювальні прилади та інженерні комунікації. У гостьових кімнатах та адміністративних приміщеннях стелі пофарбовані білою водно-дисперсійною фарбою. Такий підхід забезпечує чистий естетичний вигляд і водночас відповідну функціональність для кожного типу приміщень.

1.5 Інженерні мережі

Інженерні системи готелю спроектовані з урахуванням вимог готельного комплексу для забезпечення надійності і простоти обслуговування.

Опалення подається від міської мережі централізованого теплопостачання з двотрубною системою примусової циркуляції. Основні вертикальні стояки - пластикові труби діаметром 50 мм, а горизонтальні розподільчі труби на кожному поверсі - діаметром 32 мм. Підключення до

індивідуальних радіаторів здійснюється за допомогою труб діаметром 20 мм, а для гнучких з'єднань використовуються труби діаметром 16 мм. Всі труби виготовлені із зшитого поліетилену, здатного витримувати температуру до 95°C і тиск до 10 бар.

Електроживлення працює від стандартної однофазної напруги 230 В і частоти 50 Гц. Головний силовий кабель, що вводиться в будівлю, має переріз 25 мм², поверхові розподільчі кабелі - 10 мм², в той час як для окремих ланцюгів розеток використовуються дроти 4 мм², а для ланцюгів освітлення - 1,5 мм². Усі кабелі прокладені в захисних пластикових каналах, вбудованих у стіни або стелю для забезпечення безпеки та акуратності.

Водопостачання включає як холодну, так і гарячу воду, що подається з міської мережі та розподіляється поліпропіленовими трубами. Основні труби мають діаметр 63 мм, вертикальні стояки - 40 мм, а горизонтальні відгалуження - 32 мм. Кінцеві з'єднання з такими приладами, як раковини, душові кабінки та унітази, виконані трубами діаметром 20 мм. Зворотні лінії циркуляції гарячої води мають діаметр 25 мм для підтримання стабільності температури.

Для каналізації використовуються звукоізовані пластикові труби. Вертикальні стояки мають діаметр 250 мм, стічні труби від раковин і душових кабін - 100 мм, від ванн - 100 мм, від туалетів - 150 мм. Зливаюча каналізація збирає дощову воду з даху через жолоби і водостоки з трубами діаметром 100 мм, які з'єднуються з підземними дренажними трубами діаметром 160 мм для безпечного відведення води подалі від фундаменту.

Вентиляція забезпечується механічною припливно-витяжною системою. Основні прямокутні повітроводи мають розмір 400×250 мм, а відгалуження до окремих приміщень - діаметр від 160 мм для припливного повітря до 100 мм для витяжного повітря з санвузлів і кухонь. Всі повітроводи виготовлені з оцинкованої сталі та ізовані, де це необхідно, для запобігання утворенню конденсату.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1 Основи та фундамент будівлі

Таблиця 2.1. Навантаження на 1 м² покриття

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

Таблиця 2.2. Навантаження на 1 м² перекриття

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

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

Навантаження, що виникає від перекриття:

$$q_{n1} = 5,24 \text{ кН/м}^2$$

Розрахункове навантаження від перекриття:

$$q_1 = 7,56 \text{ кН/м}^2$$

Навантаження, що виникає від покрівлі:

$$q_{n2} = 5,93 \text{ кН/м}^2$$

Розрахункове навантаження від покрівлі:

$$q_2 = 8,79 \text{ кН/м}^2$$

Навантаження, що виникає від стін карнизної ділянки:

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

Навантаження, що виникає від всіх стін:

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

Розрахункове навантаження від перекриття:

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

Розрахункове навантаження від покрівлі:

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

Загальне навантаження, що впливає на фундамент:

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

Відведення дощової води та вологи на ділянці будівництва відбувається за рахунок нахили створеного на будівельному майданчику.

Рівень нахилу визначається шляхом розрахунку та приймається на рівні $I = 0,0044$.

Таблиця 2.3. Характеристики ґрунту

№п.п	Найменування	Розрахункові формули	2-й шар	3-й шар	4-й шар
1	2	3	4	5	6
1	Визначення числа пластичності	$I_p = W_L - W_z$	0.00-0.00=0 Пісок дрібний	0.40-0.24=0.16 Суглинок	0.00-0.00=0 Пісок дрібний
2	Визначення числа текучості	$I_L = (W - W_p)$	0.24-0/0=0	0.21-0.24/0.16=0.1875	(0.21-0.0)/0=0
3	Визначення коефіцієнту пористості	$L = (Y_s(q+W)/Y) - 1$	26.6/19.4(1+0.24)=0.7	27/17.3*(1+0.21)=0.888	26.6/19.8*(1+0.21)=0.625
4	Визначення питомої ваги сухого ґрунту	$Y_d = Y/(1+W)$	19.4/(1+0.24)=15.6	17.3/1+0.21=14.29	19.8/1+0.21=16.36
5	Визначення ступені вологості	$S_r = Y_s * W / (c * Y_b)$	(26.6*0.24)/0.7*10=0.912	27*0.21/0.888*10=0.638	26.6+0.21/0.625*10=0.893
6	Визначення питомої ваги ґрунту нижче РГВ	$K = (Y_s - 1)/(1 - e)$	26.1-1/1+0.7=15.06	27,-1/1+0.888=13.77	26.6-1/1+0.625=15.75
7	Визначення повної вологості ґрунту	$W_{sat} = e * Y_w / Y_s$	0.7*10/26.6=0.26	0.888*10/27=0.32	0.625*10/26.6=0.23
8	Визначення показника просад. і набухання	$I_{ss} = (W_L * Y_s / Y_w) - e / (1 + e)$	((0*26.6/10)-0.7)/1+0.7=-0.41	((0.4*27/10)-0.888)=0.1	((0*26.6/10)-0.625)/1+0.625=-0.38

Визначення показнику стійкості:

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

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

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

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

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

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

Визначення показнику ширини фундаменту:

$$b_{\text{нон}} = \frac{F_v}{R_{\text{нон}} - (\gamma \cdot d_f + q)};$$

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

Визначення показнику опору для піску:

$$R_{\text{ум}} = R_{\text{нон}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_g \cdot K_z \cdot b_{\text{нон}} \cdot \gamma_{II};$$

$$R_{\text{ум}}^{\text{ен}} = 250,18 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 18,37 = 277,87 \text{ кПа}$$

$$\gamma_{II}^{\text{ен}} = \frac{0,85 \cdot 19,4 + 0,31 \cdot 4,97 + 3,01 \cdot 17,3 + 3,91 \cdot 19,8}{1,27 + 0,31 + 3,01 + 3,91} = 18,3 \text{ кН / м}$$

Уточнення показнику ширини фундаменту:

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

Обираємо ширину стрічкового фундаменту в один метр.

Визначення показнику розрахункового опору для піску:

$$R = R_{\text{ум}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_g \cdot K_z \cdot b_{\text{ум}} \cdot \gamma_{II};$$

$$R^{\text{ен}} = 277,87 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 18,31 = 303,63 \text{ кН.}$$

Визначення показнику тиску для піску:

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

$$G^{en} = 1 \cdot 1,0 \cdot 3,45 \cdot 1,8 = 4,35 \text{ кН}.$$

Визначення показнику середнього тиску під конструкцією фундаменту:

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

$$P^{en} = \frac{238,56 + 4,35}{1} + 2 = 269,96 \text{ кН}.$$

Визначення показнику ексцентриситету згинального моменту:

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

Визначення показнику середнього тиску на краю підшви конструкції фундаменту:

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

$$P_{\text{min}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238,56 + 4,35}{1} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0,15}{1}\right) + 2 = 618,33 \text{ кН}$$

$$P_{\text{max}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238,56 + 4,35}{1} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 0,15}{1}\right) + 2 = 78,37 \text{ кН}$$

Забезпечення необхідного показнику міцності та не перевищення допустимого максимального тиску є обов'язковою умовою. Для цього використовується коефіцієнт запасу міцності:

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

$$\frac{1,2R^{en} - P_{\text{max}}^{en}}{1,2R} \cdot 100\% = \frac{1,2 \cdot 303,63 - 618,33}{1,2 \cdot 303,63} \cdot 100\% = 69\% > 10\%;$$

Оскільки умови не виконано необхідно збільшити ширину стрічкового фундаменту:

$$b^{en} = 1,4 \text{ м}.$$

Визначення розрахункового опору для піску:

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

$$R^{\text{ен}} = 277,87 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 18,31 = 336,75 \text{ кН}.$$

Визначення показнику тиску для піску:

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

$$G^{\text{ен}} = 1 \cdot 1,4 \cdot 3,45 \cdot 1,8 = 9,94 \text{ кН}.$$

Визначення показнику середнього тиску під конструкцією фундаменту:

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

$$P^{\text{ен}} = \frac{238,56 + 9,94}{1,4} + 2 = 122,73 \text{ кН}.$$

Визначення показнику ексцентриситету згинального моменту:

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

Визначення показнику середнього тиску на краю підшви конструкції фундаменту:

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

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

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

Забезпечення необхідного показнику міцності та не перевищення допустимого максимального тиску є обов'язковою умовою. Для цього використовуємо коефіцієнт запасу міцності:

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

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

Всі умови виконано.

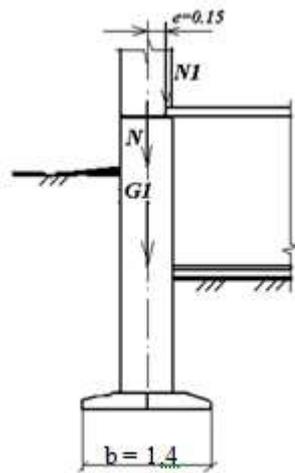


Рис. 2.1. Розрахункова схема

2.2 Осідання фундаменту

Визначення показнику осідання фундаменту:

$$S = 1.44 \cdot \frac{\eta}{1+\eta} \cdot \frac{P - \gamma'_{II} \cdot d}{E_{ср.взв.}} \cdot b$$

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

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

$$H_c^{ex} = 2.2 \cdot 1.4 = 3.08 \text{ м}$$

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

$$E_{ср.взв.}^{мк} = \frac{20 \cdot 0.99 \cdot 4.905 + 19 \cdot 4.21 \cdot 2.305 + 37 \cdot 0.2 \cdot 0.1}{0.5 \cdot 3.52^2} = 45.595 \text{ кПа}$$

$$S^{ex} = 1.44 \cdot \frac{1}{1+1} \cdot \frac{122.73 - 15.71 \cdot 3.45}{45595} \cdot 160 = 1.731 \text{ см} < 2 \text{ см.}$$

Таблиця 2.4. Визначення осідання основи

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

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

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

Визначення показнику тиску під конструкцією фундаменту, що виникає від розрахункового навантаження:

$$P_{\max} = 0,298 \text{ МПа} \quad P_{\min} = 0,082 \text{ МПа}$$

Під час розрахунку приймаємо принцип роботи для конструкції фундаменту як в балки:

$$M_{I-I} = P_{\max} \cdot a \cdot \frac{a}{2} = 298 \cdot 0,4 \cdot \frac{0,4}{2} = 24 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

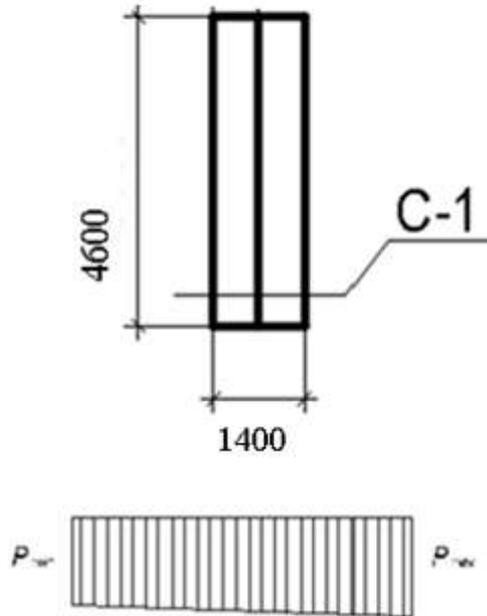


Рис. 2.2. Схема перерізу фундаменту

Визначення показнику площі арматури:

$$A_s^{I-I} = \frac{M_{I-I}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{24 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 0,4 \cdot 450} = 148,1 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру діаметром 10 мм класу А 500 з загальною площею 236 мм^2 розташованою з кроком в 150 мм.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Будівельний майданчик розташований на проспекті Науки в Харкові, в Шевченківському районі, який є одним з найбільш розвинених і доступних міських районів. Майданчик знаходиться в межах адміністративних кордонів міста і займає відносно рівну місцевість з незначними перепадами висот, що робить його придатним для великомасштабного будівництва.

Проспект Науки є важливим транспортним коридором Харкова, що забезпечує відмінний транспортний доступ та видимість — обидві ці переваги є ключовими для розвитку готельного бізнесу. Район характеризується поєднанням житлових будинків, навчальних закладів, державних установ та комерційної інфраструктури, що сприяє стратегічному розміщенню готельних об'єктів.

Доступність громадського транспорту є високою, оскільки вздовж проспекту Науки або поблизу нього курсують численні трамвайні, автобусні та тролейбусні маршрути. Під час будівництва будуть необхідні тимчасові під'їзні дороги та зони розвантаження, щоб уникнути перешкод для існуючого руху транспорту та пішоходів.

Ділянка добре забезпечена комунальними послугами. Водопровідні та каналізаційні мережі розташовані неподалік, в межах 50–70 метрів, і до них можна підключитися за допомогою тимчасових з'єднань. Поруч також проходять газопровід середнього тиску та лінія електропередачі, що дозволяє використовувати їх після встановлення відповідної інфраструктури та заходів безпеки.

Будівельні матеріали, такі як бетон, пісок, газобетон та збірні конструктивні елементи, закупляються у постачальників, розташованих у радіусі 6–10 кілометрів, переважно в промислових районах міста. Рекомендується укласти попередні договори на закупівлю, щоб забезпечити своєчасну та безперебійну доставку матеріалів.

З огляду на центральне міське розташування ділянки, слід враховувати екологічні та логістичні аспекти. Слід вжити заходів для мінімізації пилу, шуму та будівельного транспорту, щоб уникнути порушення спокою мешканців сусідніх житлових та інституційних об'єктів.

3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

Таблиця 3.1. Визначення тривалості будівництва

№п/п	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта будівництва	Нормативна тривалість будівництва		
			Всього	У тому числі	
				підготовчий період	монтаж устаткування
1	Готельний комплекс	Площа забудови 3201 м ²	12	1	2

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

Таблиця 3.2. Вибір методів виконання основних робіт, машин і механізмів на будівництві

№ п/п	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на норми і нормативи	тип, марка, потужність основної машини	Спеціальні заходи до виконання робіт
1	2	3	4	5
	I. Підготовчі роботи			
1.1	Зрізання рослинного шару бульдозером з переміщенням у відвал	ДБН А.3.2-2-2009	Бульдозер ДЗ-18	Контроль товщини зняття ґрунту, дотримання меж будмайданчика
1.2	Планування будівельного майданчика	ДБН А.3.2-2-2009	Автогрейдер ДЗ-98	Забезпечення ухилів для стоку води, ущільнення ґрунту

2.	II. Нульовий цикл			
2.1	Розробка котловану одноковшевим екскаватором з транспортуванням ґрунту	ДБН В.2.1-10-2009	Екскаватор ЕО-4111, V=0,65 м³	Встановлення укосів, водовідведення
2.2	Влаштування піщаної подушки під фундаменти	ДБН В.2.1-10-2009	Віброкаток ДУ-47	Пошарове ущільнення піску, контроль щільності
2.3	Влаштування залізобетонних фундаментів	ДБН В.2.6-98:2009	Автобетононасос КрАЗ-65053	Контроль якості бетону, догляд за бетоном
	III. Надземна частина			
3.1	Монтаж збірного залізобетонного каркасу	ДБН В.2.6-98:2009	Баштовий кран КБ-403	Перевірка геометрії елементів, контроль зварних з'єднань
3.2	Влаштування зовнішніх стін	ДБН В.2.6-99:2009	Автогідропідіймач АГП-18Т	Контроль вертикальності кладки, армування через кожні 3 ряди
3.3	Влаштування плит перекриття	ДБН В.2.6-98:2009	Автобетононасос КрАЗ-65053	Перевірка опирання плит
3.4	Влаштування покрівлі	ДБН В.2.6-220:2017	Газовий пальник	Дотримання температурного режиму, контроль якості швів
	IV. Спеціальні роботи			
4.1	Монтаж системи опалення	ДБН В.2.5-39:2008	Зварювальний апарат	Гідравлічні випробування, теплоізоляція трубопроводів
4.2	Монтаж системи водопостачання та каналізації	ДБН В.2.5-64:2012	Електромуфтний зварювач	Промивання та дезінфекція систем, перевірка герметичності
	V. Електромонтажні роботи			
5.1	Прокладання електропроводки	ДБН В.2.5-23:2010	Перфоратор Bosch GBH 2-26 DRE	Вимірювання опору ізоляції, маркування кабелів
5.2	Встановлення електрощитового	ДБН В.2.5-23:2010	Підйомник ножичний	Перевірка правильності

	обладнання			підключень, нанесення схем на дверцята щитів
	VI. Слабкострумові роботи			
6.1	Монтаж системи телебачення та інтернету	ДБН В.2.5-41:2009	Кабелерозмотувач	Тестування сигналу, маркування кабелів
6.2	Встановлення пожежної та охоронної сигналізації	ДБН В.2.5-56:2014	Дрилі акумуляторні	Перевірка працездатності датчиків, навчання персоналу
	VII. Монтаж ліфтів			
7.1	Встановлення ліфтового обладнання	ДСТУ ISO 4190-1:2015	Лебідка монтажна	Перевірка вертикальності напрямних, випробування на холостому ході
	VIII. Монтаж технологічного обладнання			
8.1	Встановлення насосного обладнання	ДБН В.2.5-62:2013	Таль електрична	Вирівнювання основи, перевірка вібрації
	IX. Благоустрій			
9.1	Влаштування ганків та входів	ДБН В.2.2-15:2019	Бетоноукладчик	Контроль якості бетонування, встановлення поручнів
9.2	Озеленення території	ДБН 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

Готельний комплекс

(назва об'єкту)

Основа:	Показники:
1.Креслення архітектурно-Будівельної частини проекту	1.Площа забудови: 3201 м ²
2.Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа: 12804 м ²
3.Типові технологічні карти.	3.Будівельний об'єм: 60819 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			
					Трудовістк		Машиноміс.	
					На один.	На об'єм	На один.	На об'єм
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	4,10	21,92	54,80	0,60	2
					0,00	4,20	0,60	2
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	2,14	404,00	1010,00	70,20	150
					0,00	116,10	70,20	150
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	14,49	1682,00	4042,40	14,61	212
					61,20	1254,30	14,61	212
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	13,23	268,40	593,20	13,65	181
					28,12	165,40	5,52	73
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	12,60	8000,48	10084,40	630,90	7949
					3914,00	2632,04	112,20	1414
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	2,21	11980,04	819,70	195,30	431
					314,00	140,70	37,10	82
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	1924,02	167,10	17,96	1,23	2367
					7,90	6,14	0,81	1558
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	271,53	29650,53	2391,10	645,30	175218
					4176,92	789,10	38,10	10345
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	2050,02	322,12	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
10	КБ8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	4,41	2252,48	190,10	32,10	142
					222,92	71,10	4,29	19
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	10,50	804,44	156,10	39,30	413
					322,04	59,10	3,81	40
12	КБ8-6-1	Монтаж стін	м3	12734,19	112,00	61,30	38,70	492813
					48,00	23,50	0,90	11461
13	С1422-10932	Вартість блоків	шт	10060,01	745,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
14	КБ8-6-7	Монтаж стін внутрішніх	м3	51327,99	112,00	62,30	6,90	354163
					46,00	23,80	0,90	46195
15	С1422-10932	Вартість блоків	шт	40549,11	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	8,19	365,20	7080,30	138,30	1133
					790,04	1794,50	61,50	504
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	1638	10,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних рихтовань	100 м2	25,83	1308,64	0,00	69,00	1782
					745,08	0,00	0,30	8

19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	20,79	1219,56	0,00	111,00	2308
					599,28	0,00	0,30	6
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок	100 м2	63,00	2005,64	623,40	168,60	10622
					1363,40	236,50	9,90	624
21	С1422-10932	Вартість блоків	тис. шт	49,77	747,16	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
22	КБ8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	105,21	778,12	814,90	126,00	13256
					396,44	201,10	7,50	789
23	С1428-11854	Вартість виготовлення плит	м2	21042,00	32,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття	100 м3	74,91	45173,36	5094,30	1860,00	139327
					7986,84	1594,70	159,00	11910
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	169,47	689,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	97,02	4146,28	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	9895,41	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
28	КБ6-22-1	Замоноління швів	100 м3	12,60	7494,84	5094,30	1860,00	23436
					3866,06	1594,70	159,00	2003
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	11,03	697,28	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	36,54	4784,52	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	147,42	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
32	С147-4-25	Улаштування арок	100 кг	103,32	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
33	КБ6-22-1	Улаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	16,38	31853,24	5094,30	1860,00	30467
					7698,12	1594,70	159,00	2604
34	КБ6-22-1	Улаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	43,47	36301,24	5094,30	1860,00	80854
					7698,12	1594,70	159,00	6912
35	КБ10-18-1	Установлення вікон	100 м2	31,50	3694,68	1322,00	267,90	8439
					1790,52	496,70	20,10	633
36	С123-11-1	Вартість скла	м2	6300,00	271,40	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
37	КБ10-18-1	Установлення віконних блоків	100 м2	11,09	3693,60	1322,00	267,90	2970
					1945,36	496,70	20,10	223
38	С123-	Вартість віконних блоків	м2	2217,6	271,40	0,00	0,00	0

	11-1			0	0,00	0,00	0,00	0
39	C1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	88,70	64,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
40	KB10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	11,09	2318,36	176,20	111,30	1234
					1160,48	65,60	9,90	110
41	C123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	8870,40	15,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
42	C123-357	Вартість наличників	м	9535,68	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	57,96	2340,48	1951,20	133,50	7738
					999,32	722,50	22,50	1304
44	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	11592,00	167,88	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
45	C123-357	Вартість наличників	м	106646,40	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	18,33	1531,48	538,10	168,30	3085
					1298,88	201,00	9,30	170
47	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	3666,60	164,48	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
48	C123-357	Вартість наличників	м	33732,72	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
49	KB10-33-1	Влаштування дверних коробок	100 м2	4,47	507,16	1,70	48,30	216
					369,36	0,70	0,30	1
50	KB7-47-1	Установлення площадок	100 шт	1,45	3632,00	4674,30	285,60	414
					1602,80	1786,20	99,60	144
51	C1418-8849	Вартість площадок	м2	828,83	68,92	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
52	KB7-47-3	Установлення маршів	100 шт	1,70	5640,28	8981,20	285,60	486
					1853,68	3315,50	93,30	159
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	1129,46	83,91	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
54	KB7-53-6	Монтаж плит козирків в будівлях	100 шт	318,15	10268,52	6272,30	381,30	121311
					4869,68	4674,30	110,10	35028
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	3150,00	344,08	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
56	KB8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	1890,00	123,40	16,10	2,40	4536
					15,19	5,20	0,30	567
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	2100,00	28,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
58	KB12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів	100 м2	28,98	1761,24	168,90	44,70	1295
					531,72	59,40	17,10	496
59	KB12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними	100 м2	28,98	1852,32	102,20	63,90	1852

		ППЖ200 - 40 мм			465,48	36,40	3,90	113
60	C114-4-У	Вартість мінераловатних плит	м3	289,80	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	28,98	941,84	28,10	25,20	730
					176,92	9,60	2,70	78
62	КБ12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	28,98	717,28	365,10	38,70	1122
					230,52	125,00	8,10	235
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	100 м3	32,00	122,56	60,60	5,10	163
					31,96	15,60	2,10	67
64	КБ11-1-2	Підготовка поверхні	100 м2	128,00	449,24	64,40	10,50	1344
					68,96	17,80	0,90	115
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	128,00	1871,28	308,50	96,30	12326
					567,32	115,50	16,20	2074
66	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції	100 м2	128,00	780,68	118,90	46,50	5952
					343,32	89,70	5,40	691
67	КБ11-17-2	Влаштування наливного покриття	100 м2	128,00	9477,76	386,80	247,50	31680
					3405,36	300,50	58,50	7488
68	КБ11-17-2	Нанесення покриття з лаку	100 м2	128,00	7152,92	386,80	247,50	31680
					1701,28	300,50	58,50	7488
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	28,98	3122,00	386,80	247,50	7173
					1701,28	300,50	58,50	1695
70	КБ11-17-2	Влаштування підпненої стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	28,98	3122,00	386,80	247,50	7173
					1701,28	300,50	58,50	1695
71	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування	100 м2	28,98	1886,04	4,00	222,30	6442
					1640,92	1,50	0,30	9
72	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	57,33	348,52	7,60	12,00	688
					78,56	2,80	0,30	17
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін	100 м2	5,31	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	33,88	6185,28	24,90	343,50	11638
					2416,12	12,30	0,60	20
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	37,19	7780,92	24,90	343,50	12775
					2416,12	12,30	0,60	22
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	3,63	7416,92	29,50	420,30	1195
					3037,28	14,90	0,90	3
77	КБ15-	Штукатурення цементно-	100 м2	25,41	6385,3	29,00	100,50	2554

	51-1	вапняним розчином			2			
					4795,3			
					2	43,30	3,90	99
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат магазинів	100 м2	472,86	6385,3			
					2	29,00	100,50	47522
					4795,3			
					2	43,30	3,90	1844
79	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	385,77	14354,08			
					29,00	100,50		38770
					4795,3			
					2	43,30	3,90	1505
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	65,14	953,04	121,00		
					0	40,50		514
					307,76	43,30	2,40	30
81	КБ8-36-1	фарбування стін	100 м2	421,19	1312,48	0,00	100,50	42330
					734,56	0,00	0,42	177
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі під фарбування	100 м2	5,77	377,24	3,70	55,50	320
					362,12	3,30	0,30	2
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	5,77	75,48	2,90	9,30	54
					153,10	1,10	1,80	10
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	4,00	22692,48	9184,80	1416,30	5665
					10144,60	3130,30	152,10	608
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	8,60	19075,64	6943,10	1908,90	16417
					7873,36	2360,10	114,30	983
86	КБ15-201-4	Монтаж вивіски	100 м2	94,50	3335,36	35,80	74,10	7002
					486,72	17,80	0,90	85
87	КБ15-202-1	Монтаж декоративних елементів	100 м2	66,15	1485,12	23,80	138,30	9149
					355,44	11,80	0,90	60
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	4,20	882,56	126,20		
					0	10,20		43
					346,52	92,50	0,60	3
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	4,20	1463,56	46,40	33,90	142
					330,24	17,30	0,60	3

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Область застосування

Ця технологічна карта процесу застосовується для укладання епоксидних підлогових покриттів у залах і коридорах готельних комплексів з високою інтенсивністю пішохідного руху та підвищеними естетичними та гігієнічними вимогами. Система призначена для використання на монолітних бетонних основах, що відповідають технічним вимогам щодо конструкції та вологості. Епоксидне покриття забезпечує безшовну, міцну, хімічно стійку та легку в догляді поверхню, яка ідеально підходить для громадських приміщень, забезпечуючи довготривалу експлуатацію в умовах механічних та абразивних навантажень.

Цей процес призначений для використання в новобудовах і застосовується в зонах де протягом усього процесу укладання та затвердіння підтримуються контрольовані умови внутрішнього середовища.

Техніко-економічні показники

Процес починається з механічної підготовки бетонної основи за допомогою шліфування для видалення забруднень і забезпечення належної адгезії. Цей етап виконується на всій площі поверхні і включає ретельне прибирання.

Наступний крок передбачає нанесення двокомпонентної епоксидної ґрунтовки із середньою витратою 0,25 кг/м². Ґрунтовка проникає в основу, герметизуючи поверхню та сприяючи оптимальній адгезії для наступних шарів.

Після затвердіння ґрунтовки (протягом 12–24 годин) готується і наноситься самовирівнювальна епоксидна суміш. Ця суміш складається з двокомпонентної епоксидної смоли з можливим додаванням дрібних наповнювачів залежно від необхідних механічних характеристик. Суміш наноситься зубчатим шпателем. Норма нанесення становить 2,5 кг/м², що еквівалентно 250 кг суміші на 100 м². Якщо необхідна підвищена стійкість до ковзання або твердість поверхні, на вологу поверхню розсипається сухий кварцовий пісок з розрахунку до 0,5 кг/м².

Весь процес займає 3 робочі дні: 1 день на підготовку поверхні та ґрунтування, 1 день на нанесення епоксидної смоли та 1 день на перевірку та захист свіжої поверхні. Трудомісткість становить 0,9 людино-дня на 10 квадратних метрів. Типова бригада складається з двох кваліфікованих робітників та бригадира.

Початкове затвердіння дозволяє легкий пішохідний рух через 24–48 годин, а повна хімічна та механічна стійкість досягається через 7 днів за стандартних умов у приміщенні (температура 18–25 °С, вологість нижче 75 %). Готова підлога має чудову стійкість до стирання, хімічних речовин та механічних навантажень. При належному догляді термін служби

епоксидного покриття становить від 10 до 15 років без значного зносу або необхідності капітального ремонту.

Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Для укладання епоксидної підлоги в холах і коридорах готелю необхідний точний набір матеріальних і технічних ресурсів, щоб забезпечити високу якість результату. Процес починається з підготовки поверхні, для чого необхідно використовувати шліфувальну машину для бетону, оснащену системою пиловідведення та промисловий пилосос з фільтром HEPA для усунення всіх забруднень та забезпечення належного зчеплення.

Для нанесення епоксидних матеріалів необхідний низькошвидкісний електричний міксер зі спіральною лопаткою, щоб досягти однорідного змішування двокомпонентних систем. Епоксидна ґрунтовка наноситься з витратою 0,25 кг/м². Для самовирівнюючої епоксидної суміші, що наноситься з витратою 2,5 кг/м². Якщо необхідне антиковзне покриття, на вологу поверхню розсипають 50 кг кварцового піску. Інструменти для нанесення включають дві зубчасті кельми з 2-міліметровою зубчастою поверхнею для рівномірного розподілу, два валики для видалення повітря, гумові скребки для тонкого вирівнювання та подовжувальні штанги для полегшення нанесення.

Точне дозування матеріалів забезпечується за допомогою вимірювальних ваг і відер. Крім того, для очищення інструментів потрібно 5 літрів розчинника, а для захисту сусідніх поверхонь використовується малярський скотч з поліетиленовою плівкою. Всі матеріали повинні зберігатися в сухому приміщенні при температурі від +10 °С до +25 °С. Робоче місце повинно бути обладнане стабільним джерелом живлення 220 В для всього обладнання.

Таблиця 3.5. Потреба в обладнанні

№	Назва	Призначення	Кількість
1	2	3	4
1	Електричний молоток	Для очистки поверхні від напливів бетону	1
2	Компресорна установка	Для роботи пневматичної дрелі	1
3	Шліфувальна машина	Для очистки для бетонної основи та вирівнювання нерівностей	1
4	Вакуумна машина прибирання	Для збирання сміття з одночасним видаленням пилу із зони підмітання	1
5	Змішувач періодичної дії	Для приготування липких пастоподібних мас	2
6	Малярський пензель	Для нанесення ґрунтувального шару біля стінок, у кутах та ін. важкодоступних місцях	3
7	Валик	Для нанесення ґрунтувального шару на іншу поверхню	3
8	Машина свердлильна пневматична	Для перемішування затверджувача з підготовленою сумішшю	1
9	Мішалка до машини ручної пневматичної	Для перемішування затверджувача з підготовленою сумішшю	1
10	Візок триколісний	Для транспортування матеріалів	2
11	Щітка волосяна плоска на довгій ручці	Для розрівнювання ґрунтувального складу	2

№	Назва	Призначення	Кількість
1	2	3	4
12	Ракля (гумовий або з кольорового металу)	Для розрівнювання основного складу	2
13	Зубчастий валик	Для додаткового розрівнювання ґрунтувального складу та прискорення виходу бульбашок повітря і запобігання утворенню розводів	2
14	Пензель-ручник	Для затирання раковин і тріщин	2
15	Ємності мірні (алюмінієві)	Для дозування матеріалів	5
16	Ваги торговельні до 10 кг	Для зважування матеріалів	1
17	Респіратори пелюсткові	Для захисту органів дихання від пилу	6
18	Фартух прогумований	Для захисту від парів органічних розчинників	6
19	Комбінезон бавовняний	Для індивідуального захисту	6
20	Чоботи гумові кислотолугостійкі	Для захисту ніг від кислот і лугів	6
21	Рукавиці комбіновані	Для захисту рук від хімічних розчинників	6
22	Рукавички гумові технічні	Для захисту рук від хімічних розчинників	6
23	Окуляри захисні з прямою вентиляцією	Для захисту очей від цементного пилу та парів органічного пилу	6
24	Протигаз шланговий з компресором або респіратор	Для захисту органів дихання від парів органічних розчинників	3
25	Захисний головний убір	Для індивідуального захисту голови	6
26	Аптечка перев'язувальним матеріалом	Для надання першої допомоги	1
27	Колодки шипами	Для пересування робітників по свіжоукладеному покриттю	2

Організація і технологія виконання робіт

Організація та технологія укладання епоксидної підлоги в холах і коридорах готельного комплексу виконуються у строго визначеній послідовності операцій, щоб забезпечити рівномірність, довговічність і відповідність технічним вимогам.

Роботи починаються з підготовки основи. Всі рухомі елементи видаляються, а сусідні поверхні маскуються захисною плівкою і скотчем. Потім бетонна основа механічно обробляється за допомогою шліфувальної машини для підлоги. Шліфування виконується до отримання рівномірної шорсткої та чистої поверхні. Пил та залишки відразу видаляються за допомогою промислового пилососа з HEPA-фільтром.

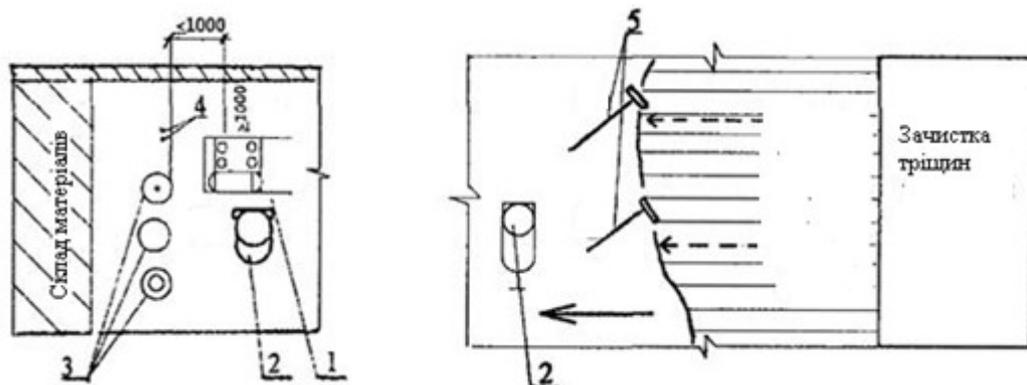


Рис. 3.1. Схема організації робочого місця

Після підготовки основа ретельно перевіряється на наявність тріщин, порожнин або нерівностей. Виявлені дефекти усуваються за допомогою сумісного епоксидного наповнювача. Після затвердіння ремонту вся поверхня ґрунтується двокомпонентним епоксидним ґрунтом, який наноситься валиком або пензлем у кількості, зазначеній виробником. Шар ґрунтовки повинен бути суцільним і утворювати тонку плівку.

Після повного висихання ґрунтовки (протягом 12–24 годин) готують епоксидну суміш. Компоненти основи та затверджувача змішують у точних пропорціях до отримання однорідної консистенції без бульбашок повітря. Суміш виливають відразу після змішування і розрівнюють за допомогою зубчастого кельми з визначеним розміром зубців, щоб досягти рівномірної товщини 1,5–2,0 мм. Потім за допомогою валика видаляють залишки повітря, прокатуючи його в різних напрямках, щоб видалити повітря, що потрапило в суміш.

Працівники пересуваються по поверхні тільки в шипованих черевиках, щоб не пошкодити щойно нанесене покриття. Якщо необхідна стійкість до

ковзання, кварцовий пісок рівномірно розсипають по вологій епоксидній смолі, перш ніж вона почне тверднути.

Матеріал залишають тверднути протягом щонайменше 24 годин, після чого дозволяється обмежений пішохідний рух. Остаточне затвердіння (повна механічна та хімічна стійкість) відбувається через 7 днів. Під час затвердіння ділянку необхідно захищати від пилу, вібрації, прямих сонячних променів та протягів.

Протягом усього процесу необхідно контролювати умови навколишнього середовища, підтримуючи температуру навколишнього середовища та основи в межах від +15 °C до +25 °C, а відносну вологість — нижче 80 %.

Вимоги до якості робіт

Вимоги до якості влаштування епоксидної підлоги в холах і коридорах готельного комплексу чітко визначені і повинні дотримуватися на кожному етапі процесу. Готова поверхня підлоги повинна бути гладкою, однорідною за кольором і блиском, без поверхневих дефектів, таких як бульбашки, кратери, відшарування або смуги. Допустиме відхилення рівності поверхні не повинно перевищувати $\pm 2,0$ мм при вимірюванні двометровою лінійкою. Відхилення товщини підлоги не повинно перевищувати $\pm 0,5$ мм по всій площі поверхні.

Міцність зчеплення між епоксидним покриттям і бетонною основою повинна становити не менше 1,5 МПа, що підтверджується випробуванням на відривання. Покриття повинно бути суцільним, без видимих включень або ділянок з неповним покриттям. Відхилення кольору в сусідніх зонах не повинні бути помітними за стандартних умов освітлення.

Будь-які перехідні зони, включаючи стики стін і компенсаційні шви, повинні бути чітко сформовані і рівномірно заповнені сумісним еластичним герметиком. Відхилення в ширині стику не повинно перевищувати ± 3 мм, а допуск вирівнювання вздовж лінії стику повинен бути в межах ± 5 мм. На затверділій поверхні не повинно бути пилу, а водопоглинання повинно бути

мінімальним, не перевищуючи 0,1% за масою. Підлога повинна витримувати вплив миючих засобів і помірних механічних навантажень без пошкоджень або деградації.

Дотримання всіх цих допусків і параметрів є обов'язковим і повинно бути підтверджено візуальним оглядом та інструментальним контролем перед прийняттям виконаних робіт.

Техніка безпеки і охорона праці

Під час укладання епоксидних підлог необхідно обов'язково дотримуватися правил охорони праці та техніки безпеки. Усі працівники, які беруть участь у роботах, повинні пройти навчання з техніки безпеки та бути забезпечені засобами індивідуального захисту, включаючи хімічно стійкі рукавички, захисні окуляри, антистатичні комбінезони та засоби захисту органів дихання з фільтрами для захисту від органічних сполук, що виділяються епоксидними смолами та затверджувачами.

Робочі зони повинні бути добре провітрюваними, щоб запобігти накопиченню небезпечних парів. Системи механічної вентиляції повинні працювати безперервно протягом усього процесу змішування, заливки та затвердіння. Категорично заборонено використовувати відкритий вогонь, палити та мати незахищене електричне обладнання в робочій зоні. Усі електричні інструменти та обладнання повинні бути заземленими.

Змішування епоксидних компонентів повинно здійснюватися за допомогою обладнання із захисними кожухами та на спеціально відведених для цього станціях, розташованих подалі від пішохідних доріжок. Тільки навчений персонал має право працювати з епоксидними матеріалами та наносити їх. У разі контакту зі шкірою уражену ділянку необхідно негайно промити водою з милом; у разі контакту з очима необхідно промивати їх чистою водою протягом щонайменше 15 хвилин та негайно звернутися до лікаря.

Етап підготовки поверхні, зокрема шліфування та пиლოსос, повинен проводитися з використанням обладнання оснащеного фільтрами HEPA, щоб

мінімізувати кількість частинок у повітрі. Працівники, які виконують шліфування поверхні, повинні носити засоби захисту слуху та пилозахисні маски.

Зберігання епоксидних матеріалів повинно бути організовано відповідно до правил пожежної безпеки, у спеціально відведених провітрюваних приміщеннях, подалі від прямих сонячних променів та джерел тепла.

Усі переміщення та транспортування матеріалів у робочій зоні повинні здійснюватися за допомогою візків, щоб мінімізувати фізичне навантаження та запобігти розливанню. Аварійні виходи та шляхи доступу повинні залишатися вільними, а засоби пожежогасіння повинні бути розміщені в спеціально відведених місцях.

Керівник з безпеки на об'єкті повинен контролювати роботи, забезпечувати дотримання протоколів безпеки. Перед кожною зміною необхідно проводити щоденні інструктажі з безпеки.

Калькуляція трудових затрат

Таблиця 3.6. Графік виконання робіт

№	Найменування технологічних процесів	Од. вим.	Об'єм праці	Норми часу		Витрати праці	
				Чолов. – год.	Машин. - год	Чолов. – год.	Машин. - год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Очищення та знепилювання поверхні бетонної основи	100 м ²	1,00	5,7	-	5,7	-
2	Зрубування напливів	100 м ²	1,00	5,7	-	5,7	-
3	Підготовка поверхні основи під наливні підлоги	100 м ²	1,00	34,5	-	34,5	-
4	Приготування композиції	100 кг	3,00	2,1	-	6,3	-
5	Нанесення основного розчину	100 м ²	1,00	18,0	-	18,0	-
Всього:						70,2	

3.6. Проектування об'єктного календарного плану

Ліва частина графіка містить дані з таблиць оцінки ресурсів і вибору методів, а також розподіл персоналу за етапами проекту. Права частина має формат блок-схеми, де кожне завдання представлено горизонтальною смугою на часовій шкалі, що вказує на його тривалість. Розклад змін оптимізовано для ефективності, основна робота виконується у дві зміни. Координація з субпідрядниками забезпечує плавний перехід. Розклад регулярно оновлюється на основі тривалості завдань, безпеки, використання ресурсів та безперервності робочого процесу, а відхилення коригуються за потреби. Аналіз навантаження запобігає коливанням, забезпечуючи стабільний прогрес. Графіки роботи персоналу, обладнання та матеріалів узгоджені з загальним планом проекту.

Стандартна тривалість будівництва становить 12 місяців, а прийнята тривалість — 11,3 місяця. Коефіцієнт тривалості будівництва розраховується наступним чином:

$$K_{тр} = P_{пр} / P_{норм}$$

$$K_{тр} = 11.3 / 12 = 0.94$$

Розрахунок значення показнику трудомісткості будівництва:

$$\sum T_n = 12070 \text{ л-дн}$$

$$\sum T_{пр} = 10985 \text{ л-дн}$$

Розрахунок значення показнику питомої трудомісткості будівництва:

$$T_n = T_{заг} / V_{об}$$

$$V_{об} = 60819 \text{ м}^3$$

$$T_n = 10985 / 60819 = 0.18 \text{ люд-дн./м}^3$$

Розрахунок значення показнику продуктивності праці:

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

$$P_{пр} = 12070 / 10985 \times 100\% = 109\%$$

Розрахунок значення показнику механізації будівництва:

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

$V_{\text{мех}}$ – сума обмів робіт які виконуються машинами

$$O_x = 38924 / 60819 = 0.64$$

Розрахунок значення показнику енергоефективності:

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

$$K_{\text{ен}} = 92.16 / 12.54 = 7.35 \text{ квт/люд}$$

Розрахунок значення показнику нерівномірності руху:

$$K_{\text{н}} = K_{\text{л max}} : K_{\text{л сер.обл.}} \leq 1.5$$

$$K_{\text{н}} = 60 / 41 = 1.46$$

Розрахунок значення показнику тривалості потоків будівництва:

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

$$K_{\text{сум}} = 602 / 234 = 2.57$$

Розрахунок значення показнику змінності будівництва:

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

$$K_{\text{зм}} = 891 / 602 = 1.48$$

$$\begin{aligned} \sum t_i \times C_i = & 24 \times 1 + 3 \times 1 + 4 \times 2 + 15 \times 2 + 15 \times 2 + 5 \times 1 + 4 \times 1 + 5 \times 2 + 4 \times 2 + 95 \times 2 \\ & + 15 \times 2 + 16 \times 2 + 75 \times 2 + 25 \times 2 + 75 \times 1 + 25 \times 1 + 15 \times 1 + 98 \times 1 + 104 \times 1 = 891 \end{aligned}$$

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.	12	11,3
2	Коефіцієнт тривалості будівництва	$K_{np} = \frac{Pr_{прих}}{Pr_{норма}}$		1	0,94
3	Загальна трудоемкість	Приймається нормативна і прийнята по календарному плану	люд-зм	12070	10985
4	Продуктивність праці	$\Pi = \frac{T_{норма}}{T_{прих}} \times 100$	%	100	109
5	Питома трудоемкість	$\Gamma_y = \frac{T}{V_{об}}$	люд-днів/м ³		0,18
6	Коефіцієнт нерівномірного руху робітників	$K_{неp} = \frac{K_{max}}{K_{cp}}$		1,5	1,46
7	Коефіцієнт суміщення будівельних процесів у часі	$K_c = \frac{\sum ep \cdot 10}{t}$			2,57
8	Коефіцієнт змінності	$K_{см} = \frac{t_1 \times \alpha_1 + t_n \times \alpha_n}{t_1 + t_n}$		1,5	1,48

3.7. Будівельний генеральний план

3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану

Генеральний план складається з підпунктів:

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

3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель

Максимальна кількість робітників, що перебуває на будівництві:

$$N = 60 + 0.24 \times 60 = 75$$

Таблиця 3.7. Розрахунок площі тимчасових споруд

Тимчасові будівлі	Кількість робітників	Використання приміщення, %	Площа приміщень, м ²	Розмір будівлі, м
Адміністративна будівля	7	100	21	7x3
Прохідна	-	-	9,6	2,5x4
Роздягальня	75	70	52,5	7,5x7
Душова	75	50	37,5	7,5x5
Приміщення для одягу	75	20	15	5x3
Столова	75	50	37,5	7,5x5
Туалет	75	40	30	6x5

3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Таблиця 3.8. Розрахунок площі складських споруд

№ п/п	Найменування матеріалів конструкцій напівфабрикатів	Од. вимір	Матеріали на одиницю вимірювання					Склад			Коефіцієнт використання сплаву	Тип складу
			Загальна кількість	Добові витрати	Норма збереження на 1м ² площі складів	Запас матеріалу на складі	Число днів запасу	Корисна площа складу	Загальна площа складу	Розмір складу		
			$Q_{\text{общ}}$	$\frac{Q_{\text{общ}}}{T}$	q	$Q_{\text{зап}}$	n	S_n	S		D	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Газобетон	Тис. шт.	606,5	33,7	0,7	168,5	5	241	401	6606	0,6	відк
2	Скло	м ²	551,3	69	100	690	10	6,9	12	2	0,6	закр
3	Бетон	м ²	204,8	11,4	0,8	57	5	70,3	119	2006	0,6	відк
4	Арматура	м ²	227,6	12,6	0,45	63	5	140	233	3906	0,6	відк
5	Залізобетонні збірні елементи	м ²	127	7	0,5	35	5	70	117	1906	0,6	відк

3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика

Для виконання розрахунку кількості електроенергії для потреб будівництва використовуємо наступне рівняння:

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

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 3.9. Витрата електроенергії

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

3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчика

Для виконання розрахунку кількості води для потреб будівництва використовуємо наступне рівняння:

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

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

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

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

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

– нормативна витрата води на господарські потреби за одну зміну;

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

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

Розрахункова витрата води визначається по формулі:

$$Q_p = Q_{по} + 0,5(Q_e + Q_z)K;$$

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

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

Діаметр тимчасового водопроводу розраховується по формулі:

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

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

Максимальна кількість робітників, що перебуває на майданчику:

$$N_{\max} = 60 + 0.39 \times 60 = 84$$

Таблиця 3.10. Витрата води на майданчику

Споживачі води	Обсяг робіт		Витрати води, л	
	Одиниці вимірюв.	Кількість	На одиницю	Загальний
1	2	3	4	5
На виробничі потреби				
Штукатурні роботи	м ²	3397	5	16985
Поливка цегли	тис. шт.	606,5	230	139495
Заправка будівельних машин	м – зм.	395	8	31570
Разом				188050
На господарські потреби				
Питні витрати працюючих	чол.	84		750
Використання душа	чол.	84		1350
Їдальня	чол.	84		600
Разом				2700
На протипожежні цілі				
Площа будмайданчика до 1 га				10

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

Цей економічний аналіз присвячений будівництву готельного комплексу, розташованого на проспекті Науки в місті Харкові. Конструкція будівлі базується на каркасній системі, що складається з збірних колон і балок у поєднанні з монолітними бетонними плитами. Таке конструктивне рішення забезпечує необхідну міцність і гнучкість для підтримки архітектурного проекту.

Готель повністю обладнаний усіма необхідними зручностями для забезпечення високого рівня обслуговування відвідувачів. Дизайн підкреслює як функціональність, так і естетичну привабливість, що сприяє його конкурентній перевазі на ринку готельних послуг.

Весь процес будівництва тривав 11,3 місяця, охопивши всі підготовчі та основні етапи будівництва. Протягом усього проекту всі роботи виконувалися відповідно до відповідних будівельних норм та правил безпеки. Особлива увага приділялася ефективному використанню матеріалів та дотриманню графіку проекту для забезпечення економічності та якості.

Економічна оцінка підкріплена детальними кошторисами витрат, наведеними в додатках. Ці документи всебічно представляють фінансову структуру проекту, включаючи як прямі, так і непрямі витрати, що дозволяє ефективно контролювати бюджет та планувати фінанси під час будівництва.

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	3201
2. Об'єм будівлі, м ³	60819
3. Загальна площа, м ²	12804
4. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 1, тис. грн.	90 200,344
5. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 2, тис. грн.	1 315,610
6. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 3, тис. грн.	1 183,600
7. Кошторисна вартість за об'єктним кошторисом, тис. грн.	92 699,560
8. Кошторисна вартість за зведеним кошторисом, тис. грн	138 486,430
9. Зворотні суми, тис. грн.	20 772,965
10. Показник тривалості будівництва, міс.	11,3

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. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 [Чинний від 2019-02- 28]. -К: Мінрегіонбуд України, 2018. – 7 с. (Національні стандарти України).
3. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3-2014 [Чинний від 2014-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2014. – 10 с. (Національні стандарти України).
4. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016 [Чинний від 2016-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2017. – 15 с. (Національні стандарти України).
5. 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).
6. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018.
7. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією: ДБН В.2.6-33:2018.
8. Кам'яні та армокам'яні конструкції: ДБН В.2.6-162:2010.
9. Покриття будівель і споруд: ДБН В.2.6-220:2017
10. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підлоги.
11. Вікна та двері: ДСТУ EN 14351-1:2020.
12. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи
13. 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).

14. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с. (Національні стандарти України).

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

16. 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).

ДОДАТКИ

Додаток А. Локальний кошторис №1

№	Шифр РЕКН	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці л.г на обсл. машин		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс. маш	Обслуг. машин		На один
					Осн. з/п	В тч з/п				В тч з/п	На один	Всього
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	4,10	21,92	54,80	90	0	225	0,60	2	6,00
					0,00	4,20			17	0,60	2	25
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	2,14	404,00	1010,00	865	0	2163	70,20	150	222,00
					0,00	116,10			249	70,20	150	476
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	14,49	1682,00	4042,40	24372	1774	58574	14,61	212	750,00
					61,20	1254,30			18175	14,61	212	10868
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	13,23	268,40	593,20	3551	744	7848	13,65	181	120,00
					28,12	165,40			2188	5,52	73	1588
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	12,60	8000,48	10084,40	100806	98633	127063	630,90	7949	6942,00
					3914,00	2632,04			33164	112,20	1414	87469
Разом							129684	101150	195874		8494	
									53793		1851	100424
Розділ 2 Основи												
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	2,21	11980,04	819,70	26416	1385	1807	195,30	431	387,00
					314,00	140,70			310	37,10	82	853
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	1924,02	167,10	17,96	321504	30384	34555	1,23	2367	3,00
					7,90	6,14			11813	0,81	1558	5772
Разом							347920	31769	36363		2797	
									12124		1640	6625
Розділ 3 Фундаменти												
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	271,53	29650,53	2391,10	8051008	2268318	649255	645,30	175218	1074,90
					4176,92	789,10			214264	38,10	10345	291868

9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	2050,02	322,12	0,00	660352	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	4,41	2252,48	190,10	9933	1966	838	32,10	142	66,00	
					222,92	71,10			314	4,29	19	291	
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	10,50	804,44	156,10	8447	6763	1639	39,30	413	69,00	
					322,04	59,10			621	3,81	40	725	
Разом							8729740	2277047	651733		175773		
Разом									215198		10404	292883	
Розділ 4 Стіни будівлі													
12	КБ8-6-1	Монтаж стін	м3	12734,19	112,00	61,30	1426229	1222482	780606	38,70	492813	84,00	
					48,00	23,50			299253	0,90	11461	1069672	
13	С1422-10932	Вартість блоків	шт	10060,01	745,20	0,00	7496720	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
14	КБ8-6-7	Монтаж стін внутрішніх	м3	51327,99	112,00	62,30	5748735	4722175	3197734	6,90	354163	84,00	
					46,00	23,80			1221606	0,90	46195	4311551	
15	С1422-10932	Вартість блоків	шт	40549,11	75,60	0,00	3065513	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	8,19	365,20	7080,30	2991	12941	57988	138,30	1133	3126,00	
					790,04	1794,50			14697	61,50	504	25602	
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	1638	10,36	0,00	16970	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань	100 м2	25,83	1308,64	0,00	33802	38491	0	69,00	1782	744,00	
					745,08	0,00			0	0,30	8	19218	
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	20,79	1219,56	0,00	25355	24918	0	111,00	2308	1206,00	
					599,28	0,00			0	0,30	6	25073	
Разом							17816314	6021007	4036327		852199		
Разом									1535557		58174	5451115	
Розділ 5 Перегородки													
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок	100 м2	63,00	2005,64	623,40	126355	171788	39274	168,60	10622	1680,00	
					1363,40	236,50			14900	9,90	624	105840	
21	С1422-10932	Вартість блоків	тис. шт	49,77	747,16	0,00	37186	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	105,21	778,12	814,90	81866	83419	85736	126,00	13256	1530,00	
					396,44	201,10			21158	7,50	789	160971	
23	С1428-	Вартість виготовлення плит	м2	21042,00	32,00	0,00	673344	0	0	0,00	0	0,00	

	11854				0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							918751	255207	125010		23878	
									36057		1413	266811
Розділ 6				Перекриття і покриття								
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття	100 м3	74,91	45173,36	5094,30	3383801	1196540	381599	1860,00	139327	25434,00
					7986,84	1594,70			119454	159,00	11910	1905185
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	169,47	689,36	0,00	116826	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	97,02	4146,28	0,00	402272	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	9895,41	322,00	0,00	3186322	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
28	КБ6-22-1	Замоноличення швів	100 м3	12,60	7494,84	5094,30	94435	97425	64188	1860,00	23436	25434,00
					3866,06	1594,70			20093	159,00	2003	320468
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	11,03	697,28	0,00	7688	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	36,54	4784,52	0,00	174826	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	147,42	322,00	0,00	47469	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
32	С147-4-25	Влаштування арок	100 кг	103,32	322,00	0,00	33269	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
33	КБ6-22-1	Влаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	16,38	31853,24	5094,30	521756	252190	83445	1860,00	30467	25434,00
					7698,12	1594,70			26121	159,00	2604	416609
34	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	43,47	36301,24	5094,30	1578015	669275	221449	1860,00	80854	25434,00
					7698,12	1594,70			69322	159,00	6912	1105616
Разом							9546679	2215430	750681		274084	
									234990		23430	3747878
Розділ 7				Віконні конструкції								
35	КБ10-18-1	Установлення вікон	100 м2	31,50	3694,68	1322,00	116382	112803	41643	267,90	8439	3042,00
					1790,52	496,70			15646	20,10	633	95823
36	С123-11-1	Вартість скла	м2	6300,00	271,40	0,00	1709820	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
37	КБ10-18-1	Установлення віконних блоків	100 м2	11,09	3693,60	1322,00	40955	43140	14658	267,90	2970	3042,00
					1945,36	496,70			5507	20,10	223	33730

38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	2217,60	271,40	0,00	601857	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	88,70	64,20	0,00	5695	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	11,09	2318,56	176,20	25708	25735	1954	111,30	1234	702,00
					1160,48	65,60			727	9,90	110	7784
41	С123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	8870,40	15,76	0,00	139798	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
42	С123-357	Вартість наличників	м	9535,68	1,98	0,00	18881	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							2659095	68875	16612		4205	
									6235		333	41513
Розділ 8 Двері будівлі												
43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	57,96	2340,48	1951,20	135654	115841	113092	133,50	7738	2004,00
					999,32	722,50			41876	22,50	1304	116152
44	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	11592,00	167,88	0,00	1946065	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
45	С123-357	Вартість наличників	м	106646,40	1,98	0,00	211160	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	18,33	1531,48	538,10	28077	47625	9865	168,30	3085	2130,00
					1298,88	201,00			3685	9,30	170	39049
47	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	3666,60	164,48	0,00	603082	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
48	С123-357	Вартість наличників	м	33732,72	1,98	0,00	66791	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
49	КБ10-33-1	Влаштування дверних коробок	100 м2	4,47	507,16	1,70	2269	3304	8	48,30	216	426,00
					369,36	0,70			3	0,30	1	1905
Разом							2993097	166770	122964		11039	
									45564		1476	157107
Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки												
50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	1,45	3632,00	4674,30	5263	4645	6773	285,60	414	5388,00
					1602,80	1786,20			2588	99,60	144	7807
51	С1418-8849	Вартість площадок	м2	828,83	68,92	0,00	57123	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0

52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	1,70	5640,28	8981,20	9594	6306	15277	285,60	486	4968,00
					1853,68	3315,50			5640	93,30	159	8451
53	С1418-8847	Вартість маршів	м2	1129,46	83,91	0,00	94776	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
54	КБ7-53-6	Монтаж плит козирків в будівлях	100 шт	318,15	10268,52	6272,30	3266930	3098577	1995532	381,30	121311	10614,00
					4869,68	4674,30			1487129	110,10	35028	3376844
55	С1418-8888	Вартість плит козирків	м3	3150,00	344,08	0,00	1083852	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	1890,00	123,40	16,10	233226	57426	30429	2,40	4536	30,00
					15,19	5,20			9828	0,30	567	56700
57	С1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	2100,00	28,76	0,00	60404	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							4811167	3166954	2048011		126746	
									1505184		35898	3449802
Розділ 10 Дах і покрівля												
58	КБ12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів	100 м2	28,98	1761,24	168,90	51041	30818	4895	44,70	1295	540,00
					531,72	59,40			1721	17,10	496	15649
59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	28,98	1852,32	102,20	53680	26979	2962	63,90	1852	744,00
					465,48	36,40			1055	3,90	113	21561
60	С114-4-у	Вартість мінераловатних плит	м3	289,80	60,60	0,00	17562	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	28,98	941,84	28,10	27295	10254	814	25,20	730	282,00
					176,92	9,60			278	2,70	78	8172
62	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	28,98	717,28	365,10	20787	13361	10581	38,70	1122	468,00
					230,52	125,00			3623	8,10	235	13563
Разом							170364	81413	19251		4999	
									6677		922	58945
Розділ 11 Підлоги будівлі												
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	100 м3	32,00	122,56	60,60	3922	2045	1939	5,10	163	72,00
					31,96	15,60			499	2,10	67	2304
64	КБ11-1-2	Підготовка поверхні	100 м2	128,00	449,24	64,40	57503	17654	8243	10,50	1344	42,00
					68,96	17,80			2278	0,90	115	5376
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	128,00	1871,28	308,50	239524	145234	39488	96,30	12326	672,00
					567,32	115,50			14784	16,20	2074	86016
66	КБ11-11-	улаштування теплоізоляції	100 м2	128,00	780,68	118,90	99927	87890	15219	46,50	5952	296,00

	1				343,32	89,70			11482	5,40	691	37888
67	КБ11-17-2	Влаштування наливного покриття	100 м2	128,00	9477,76	386,80	1213153	871772	49510	247,50	31680	534,00
					3405,36	300,50			38464	58,50	7488	68352
68	КБ11-17-2	Нанесення покриття з лаку	100 м2	128,00	7152,92	386,80	915574	435528	49510	247,50	31680	534,00
					1701,28	300,50			38464	58,50	7488	68352
Разом							2529603	1560123	163910		83146	
Разом									105971		17923	268288
Розділ 12 Стелі будівлі												
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	28,98	3122,00	386,80	90476	98606	11209	247,50	7173	534,00
					1701,28	300,50			8708	58,50	1695	15475
70	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі	100 м2	28,98	3122,00	386,80	90476	98606	11209	247,50	7173	534,00
					1701,28	300,50			8708	58,50	1695	15475
71	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування	100 м2	28,98	1886,04	4,00	54657	95108	116	222,30	6442	2268,00
					1640,92	1,50			43	0,30	9	65727
72	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	57,33	348,52	7,60	19981	9008	436	12,00	688	132,00
					78,56	2,80			161	0,30	17	7568
Разом							255589	202722	11761		14303	
Разом									8912		1721	88770
Розділ 13 Облицювальні роботи												
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін	100 м2	5,31	6523,56	29,50	34660	32274	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	33,88	6185,28	24,90	209557	163716	844	343,50	11638	3414,00
					2416,12	12,30			417	0,60	20	115666
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	37,19	7780,92	24,90	289380	179716	926	343,50	12775	3414,00
					2416,12	12,30			457	0,60	22	126970
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	3,63	7416,92	29,50	26899	22031	42	420,30	1195	5604,00
					3037,28	14,90			21	0,90	3	15915
Разом							560496	22031	42		1195	
Разом									21		3	2653
Розділ 14 Штукатурні роботи												
77	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином	100 м2	25,41	6385,32	29,00	162251	243698	737	100,50	2554	1104,00
					4795,32	43,30			1100	3,90	99	28053
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат магазинів	100 м2	472,86	6385,32	29,00	3019343	4535001	13713	100,50	47522	1104,00
					4795,32	43,30			20475	3,90	1844	522034
79	КБ15-51-	шпаклювання за два рази	100 м2	385,77	14354,08	29,00	5537373	3699781	11187	100,50	38770	1104,00

	1				4795,32	43,30			16704	3,90	1505	425890
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотирирази	100 м2	65,14	953,04	121,00	62083	40096	778	40,50	514	450,00
					307,76	43,30			271	2,40	30	5604
81	КБ8-36-1	фарбування стін	100 м2	421,19	1312,48	0,00	552803	618779	0	100,50	42330	1206,00
					734,56	0,00			0	0,42	177	507955
							Разом	9333854	4358656	11965		81613
									16975		1711	934779
Розділ 15 Малярні роботи												
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі під фарбування	100 м2	5,77	377,24	3,70	2176	4177	21	55,50	320	90,00
					362,12	3,30			19	0,30	2	519
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	5,77	75,48	2,90	435	1766	17	9,30	54	90,00
					153,10	1,10			6	1,80	10	519
							Разом	2611	5944	38		374
									25		12	1038
Розділ 16 Ліфти												
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	4,00	22692,48	9184,80	90770	81157	36739	1416,30	5665	156,00
					10144,60	3130,30			12521	152,10	608	156
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	8,60	19075,64	6943,10	164051	135422	59711	1908,90	16417	114,00
					7873,36	2360,10			20297	114,30	983	114
							Разом	254820	216579	96450		22082
									32818		1591	270
Розділ 17 Монтажі роботи												
86	КБ15-201-4	Монтаж вивіски	100 м2	94,50	3335,36	35,80	315192	91990	3383	74,10	7002	726,00
					486,72	17,80			1682	0,90	85	68607
87	КБ15-202-1	Монтаж освітлення	100 м2	66,15	1485,12	23,80	98241	47025	1574	138,30	9149	1332,00
					355,44	11,80			781	0,90	60	88112
							Разом	413432	47025	1574		9149
									781		60	88112
Розділ 18 Мощення												
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	4,20	882,56	126,20	3707	2911	530	10,20	43	156,00
					346,52	92,50			389	0,60	3	655
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	4,20	1463,56	46,40	6147	2774	195	33,90	142	114,00
					330,24	17,30			73	0,60	3	479
							Разом	9854	11370	1450		370
									922		10	2268

		Разом за розділами	61483072	20603321	8196310		3350536	
					3785707		314181	14957897
90	Добавлено на підготовчий період 3%		1844492	618100	245889		100516	
					113571		9425	448737
91	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%		9222461	3090498	1229447		502580	
					567856		47127	2243685
		Всього	72550025	24311918	9671646		3953632	
					4467134		370733	17650318
		Разом з накладними витратами	90 200					
			344					

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	12804,00	18,76	1,44	240203	27529	18438	1,80	23047	1,80
					2,15	0,50			6402	0,15	1921	23047
2	КМ 8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	12804,00	28,14	2,07	360305	41229	26504	3,00	38412	2,16
					3,22	0,70			8963	0,27	3457	27657
3	КМ 8-3	Опалення та вентиляція	м2	12804,00	49,49	2,43	633670	68886	31114	3,12	39948	2,40
					5,38	0,82			10499	0,30	3841	30730
Всього в цінах 12.03.2025							1234178	137643	76056		101408	
									25864		9219	81433
Загальновиробничі витрати							1315611					

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 В тч з/п	Обслуг. машин		На один
					Осн. з/п	В тч з/п				На один	Всього	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Влаштування внутрішнього електрообладнання										
1	КМ 8-13	Газозабезпечення	м2	12804,00	31,90	1,40	408448	43662	17926	1,59	20358	1,44
					3,41	0,40			5122	0,15	1921	18438
2	КМ 8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	12804,00	45,60	1,70	583862	61459	21767	1,92	24584	0,96
					4,80	0,50			6402	0,18	2305	12292
3	КМ 8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	12804,00	13,20	0,50	169013	18438	6402	0,60	7682	0,30
					1,44	0,23			2945	0,09	1152	3841
Всього в цінах 12.03.2025							1161323	123559	24328		28041	
Загальновиробничі витрати							1183602		8067		3073	22279

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	90200,34				90200,34	3953,63	24311,92	7044,70
2	Л.к.№2	Санітарно-технічні роботи	1315,61				1315,61	101,41	137,64	102,75
3	Л.к.№3	Електромонтажні роботи	1183,60				1183,60	28,04	123,56	92,44
Разом			92699,56				92699,55	4083,08	24573,12	7239,89

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	92699,557	0,000			92699,557
Разом по главі 2:			92699,557	0,000	0,000	0,000	92699,557
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%)	2873,686				2873,686
Разом по главі 8:			2873,686	0,000	0,000	0,000	2873,686
Разом по главах 1-8:			95573,243				95573,243
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%)	1118,207				1118,207
4	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)				1433,599	1433,599
Разом по главі 9:			1118,207			1433,599	2551,806
Разом по главах 1-9:			96691,450			1433,599	98125,049
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%)					2417,286	2417,286
6	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)					966,915	966,915
Разом по главі 10:			0,000	0,000	0,000		3384,201	3384,201
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:			96691,450	0,000	0,000		5569,722	102261,173
9	ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16	Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)	4834,573	0,000				4834,573
		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%)					2900,744	2900,744
11	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%)					3384,201	3384,201
12	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21	Кошти на страхування ризику(1,5%)					1450,372	1450,372
Разом з нарахуваннями:			101526,023	0,000	0,000		13305,038	114831,061
Податки, збори, обов'язкові платежі, установлені діючим законодавством і не враховані вартості будівництва								

13	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Комунальний податок				0,142	0,142
14	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Відчислення коштів в державний інвестиційний фонд (від об'єму реалізації продукції) (0,5%)				574,155	574,155
Разом за звітним кошторисним розрахунком:			101526,023	0,000	0,000	13879,336	115405,358
15	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Податок на добавлену вартість (НДС-20%)				23081,072	23081,072
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:			101526,023	0,000	0,000	36960,41	138486,430
Зворотні суми (15%):							20772,965