

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Факультет транспорту і будівництва
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

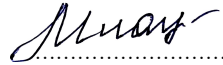
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

на тему «*Будівництво 16 - поверхового житлового комплексу з благоустрієм
прилеглої території у м. м. Ірпінь Київської області*».

Виконав: студент групи МБГ-22з

Мнацаканян Л.А.

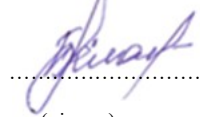
(прізвище, та ініціали)



(підпис)

Керівник Білошицька Н.І.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Завідувач кафедри Татарченко Г.О.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Рецензент Уваров П.Є.

(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет транспорту і будівництва
Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ бакалавр _____

(бакалавр, спеціаліст, магістр)

Спеціальність _____ 192 Будівництво та цивільна інженерія _____

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

“ _____ ” _____ 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____ Мнацаканян Любові Арташівні _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _ «Будівництво 16 - поверхового житлового комплексу з благоустрійом прилеглої території в м. Ірпінь Київської області» _____

Спец. завдання _____

Керівник проекту (роботи) _____ Білошицька Н.І. к.т.н., доцент _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ 12” _ травня _ 2023 року №105/16

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____ 19.06.2026 р _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _ «Будівництво 16 - поверхового житлового комплексу з благоустрійом прилеглої території в м. Ірпінь Київської області» _____

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _Об'ємно-планувальні, конструктивні рішення об'єкту. Проектування фундаменту. Вибір і обґрунтування з розрахунком з/б конструктивних елементів. Схема планування земельної ділянки та розроблені рішення по благоустрою території. Розрахунки в рамках ПОБ (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)

Схема планувальної організації ділянки. Заходи з благоустрою прилеглої території. Фасади, плани. розрізи, характерні вузли проектованої будівлі. Конструювання фундаментів. Календарний план будівництва. Будгенплан.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Білошицька Н.І., доцент		
2	Білошицька Н.І., доцент		
3	Білошицька Н.І., доцент		
4	Білошицька Н.І., доцент		
5	Білошицька Н.І., доцент		

7. Дата видачі завдання 14.05.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Розділ 1. Містобудівний		
2.	Розділ 2. Архитектурно-будівельний		
3.	Розділ 3. Розрахунково-конструктивний		
4.	Розділ 4. Організаційно-технологічний		
5.	Розділ 5. Економіка будівництва		
6	Графічна частина.	15.06.26	
7	Оформлення пояснювальної записки.	15.06.26	
8	Подання кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри.	19.06.26	
9	Захист кваліфікаційної роботи на ЕК.		

Студент Мнац Мнацаканян Л. А.
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник проекту (роботи) Білошицька Н.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Примітки:

- 1.Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проекту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри
- 2.Розробляється керівником дипломного проекту (роботи). Видається кафедрою.

РЕФЕРАТ

випускної кваліфікаційної роботи бакалавра
на тему «Будівництво 16 - поверхового житлового комплексу з благоустрійом
прилеглої території в м. Ірпінь Київської області».

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки (146 с., 5 розділів, 8 рисунків, 26 таблиць, 24 джерела інформації) та графічної частини – 6 аркушів.

Ключові слова: АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ, КОНСТРУЮВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ, СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЛІ, ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА.

У кваліфікаційній роботі розроблено об'ємно-планувальні та конструктивні рішення об'єкту будівництва. Висвітлено основні принципи проектування залізобетонних конструкцій. Запроектовано фундаменти и колону. Наведені всі необхідні розрахунки для проектування фундаментів та конструювання залізобетонної конструкції.

Розглянуто основні принципи організаційно-технологічного проектування об'єкту будівництва. Висвітлено застосування сучасних матеріалів і будівельних технологій. Наведено всі необхідні розрахунки в рамках проекту організації будівництва (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план).

Висвітлено основні принципи складання проектно-кошторисної документації. Наведено основні техніко-економічні показники ВКРБ.

					<i>ВКРБ–192–2026–ПЗ</i>			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
<i>.Разраб.</i>	<i>Мнаиаканян</i>				<i>Будівництво 16 – поверхової житлового комплексу з благоустрійом прилеглої території в м. Ірпінь</i>	Литер.	Лист	Листов
<i>Руководит.</i>	<i>Білошицька.</i>							
						<i>СНУ ім. В. Даля</i>		

Зміст

Вступ	6
Розділ 1. Містобудівний	8
1.1. Адміністративно-географічне положення земельної ділянки	9
1.2. Загальна характеристика району будівництва і об'єкту	9
1.3. Дані інженерно-геологічних вишукувань	9
1.4. Опис генерального плану	10
1.5. Озеленення	11
1.6. Очищення від сухого сміття	12
1.7. Інженерна підготовка території	12
1.8. Зовнішні інженерні мережі	12
Розділ 2. Архітектурно-будівельний	14
2.1. Загальні дані щодо об'єкту проектування	15
2.2. Об'ємно-планувальні рішення будівлі	16
2.3. Внутрішнє інженерне обладнання	16
2.4. Конструктивні рішення будівлі	17
2.5. Зовнішнє оздоблення	23
2.6. Внутрішнє оздоблення	23
2.7. Протипожежні заходи	23
2.8. Теплотехнічний розрахунок	23
2.9. Аналіз застосування каркасно-монолітних конструкцій при зведенні житлових будинків підвищеної поверховості	31
Розділ 3. Розрахунково-конструктивний	39
3.1. Основи і фундаменти	40
3.2. Розрахунок залізобетонної колони	63
Розділ 4. Організаційно-технологічний	72
4.1. Технологія будівельного виробництва	73
4.2. Організація будівельного виробництва	91
4.3. Охорона праці та техніка безпеки на БГП	107

Розділ 5. Економіка будівництва	113
5.1. Методика визначення кошторисної вартості будівель і споруд	114
5.2. Методика визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах	114
5.3. Методика визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку	116
5.4. Техніко-економічні показники ВКРБ	119
ВИСНОВКИ	120
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	121
ДОДАТКИ	123

Вступ

Сучасний етап розвитку містобудування характеризується необхідністю комплексного вирішення проблем раціонального використання територій, особливо у містах-супутниках великих агломерацій. Одним із таких прикладів є Ірпінь, який за останні роки демонструє активні темпи житлового будівництва та трансформації міського середовища. Зростання чисельності населення, підвищення вимог до якості житла та обмеженість земельних ресурсів зумовлюють необхідність розвитку багатоповерхової житлової забудови, зокрема будівництва будинків підвищеної поверховості та багатофункціональних комплексів.

Стійка тенденція до урбанізації та попит на комфортне, енергоефективне і функціонально насичене житло обумовлюють впровадження сучасних архітектурно-будівельних систем, серед яких провідне місце займають каркасно-монолітні конструктивні схеми. Їх застосування дозволяє забезпечити високу надійність, просторову жорсткість будівель, гнучкість планувальних рішень, а також ефективну адаптацію об'єктів до сучасних вимог експлуатації. Одночасно з цим особливого значення набуває використання сучасного інженерного обладнання, впровадження енергоефективних технологій та забезпечення належного рівня безпеки будівель.

Архітектура цивільних будівель на сучасному етапі розвитку висуває підвищені вимоги до якості проєктних рішень. Це пов'язано не лише з технічним прогресом, а й із необхідністю формування комфортного, екологічно безпечного та естетично привабливого середовища. Незважаючи на значну різноманітність типів цивільних будівель, що відрізняються за об'ємно-планувальними рішеннями, технологіями зведення та умовами мікроклімату, важливим критерієм їх оцінки є уніфікація та стандартизація конструктивних і планувальних елементів. Такий підхід забезпечує ефективність проєктування, скорочення термінів будівництва та зниження вартості реалізації об'єктів.

Важливою умовою сучасного проєктування є поєднання економічності з високими показниками надійності та довговічності будівель. Це досягається

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		6

шляхом оптимізації конструктивних рішень, застосування сучасних будівельних матеріалів і технологій, а також раціональної організації будівельного виробництва. При цьому особлива увага приділяється забезпеченню експлуатаційної безпеки, енергоефективності та відповідності будівель чинним нормативним вимогам.

Основою індустріалізації цивільного будівництва є принцип максимального перенесення трудомістких процесів у заводські умови. Використання збірних та збірно-монолітних конструкцій, високий рівень механізації та автоматизації будівельно-монтажних робіт сприяють підвищенню якості будівництва, зменшенню трудових витрат і скороченню термінів зведення об'єктів.

Актуальність даної бакалаврської роботи визначається необхідністю розробки ефективних архітектурно-конструктивних рішень для сучасних житлових будівель підвищеної поверховості в умовах інтенсивного розвитку приміських територій крупних міст. Реалізація таких проектів сприятиме підвищенню якості житлового середовища, раціональному використанню територій та впровадженню сучасних технологій у будівництві.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		7

Розділ 1.
Містобудівний

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		8

1.1. Адміністративно-географічне положення земельної ділянки

Земельна ділянка, що відведена для будівництва 16 поверхового житлового комплексу, розташована у м. Ірпінь Київської області,.

Межами ділянки будівництва слугують:

- з півночі - вулиця Північна;
- з заходу - існуюча забудова;
- з сходу - існуюча забудова.

1.2. Загальна характеристика району будівництва і об'єкту

Кліматична зона району будівництва – ПВ.

Середня температура найбільш холодної доби – 29⁰С;

Найбільш холодної п'ятиденки – 25⁰С.

Глибина промерзання ґрунту – 0,9м.

Напрямок переважаючих вітрів:

- влітку – північно-західний; [1]
- взимку – західний. [1]

Вага снігового покриву – 0,7 кПа [2]

Вітрове навантаження – 0,3 кПа [2]

Рельєф ділянки спокійний, з загальним природним нахилом місцевості в північно-східному напрямку до 3%.

1.3. Дані інженерно–геологічних вишукувань

Згідно звіту про інженерно-геологічні вишукування, в 2013 році, основою для фундаментів будівлі буде слугувати – пісок пилуватий, маловологий з наступними характеристиками: $E=11$ МПа, $C_{II}=0,2$ кПа, $\rho=1,7$ т/м³.

Рослинний шар ґрунту на ділянці складає 50 см товщиною.

Ґрунтові води не зустрілися.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів 1,2 м.

Ґрунти не просадкові.

Середній розрахунковий тиск на основу $R_0=250$ кПа.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		9

За потенційною підтопленістю ділянка відноситься до IV типу.

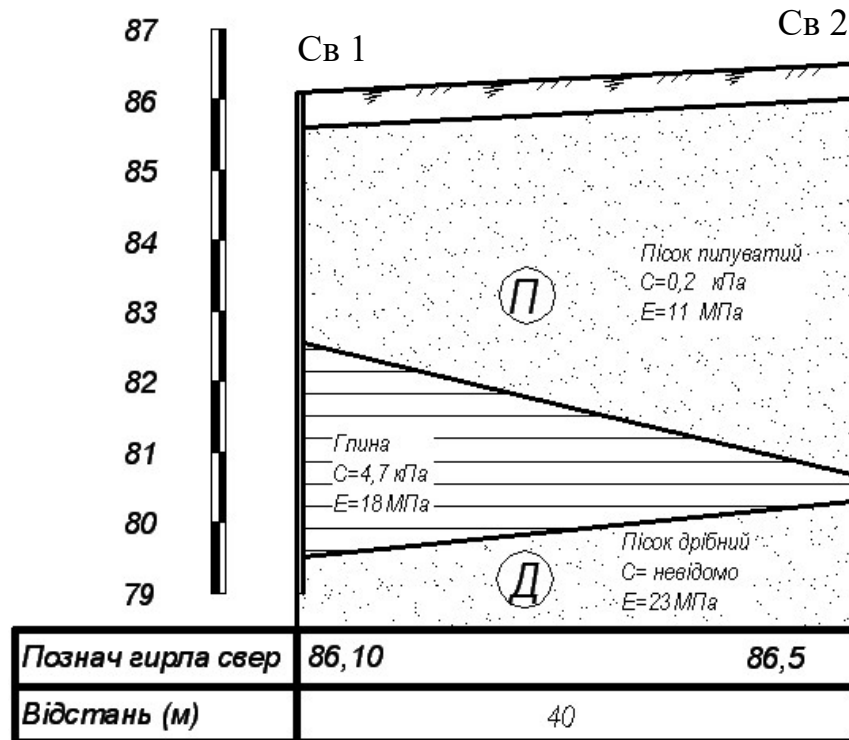


Рисунок 1.1 - Інженерно – геологічний розріз

1.4. Опис генерального плану

Вся територія в межах відведеної ділянки та прилеглих вулиць упорядковується й озеленюється.

Вивезення надлишків рослинного ґрунту з ділянки будівництва проводиться на територію, яка знаходиться на відстані 5 км від майданчику будівництва.

Будівля розташовується на відведеної ділянці згідно вимог оптимальної щодо орієнтації основних приміщень, головним фасадом на вул. Північну. Під'їзди до будівлі запроєктований зі сторони прилеглої вулиці.

Вулиця Північна є житловою вулицею з місцевим рухом транспорту.

На ділянці передбачений розташування господарського двору, на якому розміщуються: майданчики для побутових потреб та відпочинку жителів.

Техніко-економічні показники генерального плану:

- площа ділянки - 11200 м²;
- площа забудови – 849,7 м²;
- площа існуючих будівель – 849,7 м²;
- щільність забудови - $(2 \cdot 849,7 / 11200) \times 100\% = 15,2 \%$;
- площа твердого покриття – 1320 м²;
- площа майданчиків – 1860 м²;
- площа озеленення – 3917,2 м².
- коефіцієнт використання території:

На плані розміщуються майданчики різного призначення з необхідним набором малих архітектурних форм.

Малі архітектурні форми й обладнання майданчиків прийнято за серією 310-4-1, 310-5-4.

Проектом передбачаються природоохоронні заходи: рекультивация землі, очищення від сухого сміття, ефективність зелених насаджень.

1.5. Озеленення

На земельній ділянці містяться зелені насадження, які включаються в загальну систему озеленення.

Для озеленення проектом прийнято стандартний посадковий матеріал, у відповідності з асортиментом місцевих розсадників.

Підбір багаторічників визначається місцевими можливостями, а для посіву газонів застосовується склад трав'янистих рослин.

Планування зелених насаджень ув'язане з розміщенням інженерних комунікацій.

Озеленення перед будинкової смуги вирішено за допомогою влаштування газонів з груповим насадженням багаторічних квітів.

Зелені насадження, які містяться на ділянці, максимально зберігаються в загальній організації озеленення.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		11

1.6. Очищення від сухого сміття

Для підтримання санітарного стану території передбачається очищення від твердих відходів й обеззараження нечистот.

Система очищення прийнята вивізна. Для вуличного сміття на тротуарах встановлюються спеціальні урни.

Тверді відходи й сміття вивозяться автомашинами на сміттєзвалище.

1.7. Інженерна підготовка території

Організація рельєфу ділянки вирішена в ув'язці з прилеглою територією, з врахуванням оптимальної висотної прив'язки будівлі й забезпечення відведення дощових вод.

Відведення дощових вод від будівлі здійснюється по спланованій поверхні в лотки прилеглих проїздів й водовідвідні лотки, а потім за межі ділянки на проїзну частину прилеглої вулиці.

Випуск дощових вод з внутрішніх водостоків запроектоване у водовідвідні лотки.

Під'їзд до будівлі прийнято тупиковий, шириною бм.

Покриття проїздів прийнято асфальтобетонне.

Покриття тротуарів, пішохідних доріжок й майданчиків – з мілко зернистого асфальтобетону.

Край проїздів, тротуарів й майданчиків обрамляється бетонними бордюрами.

1.8. Зовнішні інженерні мережі

1.8.1 Водопостачання

Джерелом водопостачання слугує існуюча водопровідна мережа $d=200$ мм, яка проходить по вулиці Північній. Тиск води у точці підключення складає 0,5 МПа., що забезпечує розрахунковий тиск на ввіді в будівлю. По трасі водопроводу в колодязях встановлюють пожежні гідранти. Водопровідна мережа запроектована з мідних зварних водопровідних труб протяжністю 25 м.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

1.8.2. Каналізація

Відведення стічних вод від житлового будинку запроєктоване в існуючий каналізаційний колектор $d=400$ мм, потім на існуючі місцеві очисні споруди.

Компоненти каналізаційної мережі запроєктовано з полімерних матеріалів.

1.8.3. Газопостачання

Газопостачання передбачається природним газом від міського газопроводу низького тиску, який проходить по вулиці Північна. Прокладання зовнішнього газопроводу запроєктоване підйомне від точки підключення до будівлі.

Газопровід прокладається зі сталевих електрозварних труб. Підземні трубопроводи покриваються бітумно-полімерною ізоляцією типу „дуже посилена”, надземні – пентафталевим лаком з додаванням алюмінієвої пудри. З метою знаходження анодних зон на газопроводі встановлюють контрольні пункти.

Для захисту газопроводів від корозії блукаючими струмами, застосовано проектний захист й ізолюючі фланці. Активний захист трубопроводів від корозії блукаючими струмами вирішується в комплексі захисту міського газопроводу.

1.8.4. Енергопостачання

Електропостачання будівлі передбачається від трансформаторної підстанції КТП-160, потужністю на вводі 99 кВт. По ступеню надійності електропостачання споживач відноситься до II категорії.

Зовнішнє освітлення передбачене світильниками з ртутними лампами типу РТУ-125 на паркових опорах, мережа зовнішнього освітлення виконується кабелем марки АПВГ.

1.8.5 Теплопостачання

Джерелом теплопостачання являється міська мережа теплопостачання, яка проходить по вул. Північній. Теплопровід із сталевих зварних труб.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		13

Розділ 2
Архітектурно-будівельний

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		14

В даному розділі представлено архітектурні-будівельні рішення висотного житлового комплексу в м. Ірпінь Київської області.

Розділ виконаний відповідно до завдання на проєктування та вимог наступних нормативних документів:

- ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»;
- ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди.

Основні положення. Зі Зміною № 1»

- ДБН В.2.2-41:2019. «Висотні будівлі. Основні положення»
- ДСТУ 7309:2019. «Установки ліфтові. Ліфти класів I, II, III, IV, V та VI.

Технічні умови»;

- ДБН В.1.1-7: 2016. «Пожежна безпека об'єктів будівництва»

2.1. Загальні дані щодо об'єкту проєктування

Проєктований житловий комплекс являє собою 16 поверховий будинок з вбудованими приміщеннями.

Клас будівлі – 2

Ступінь довговічності – 2

Ступінь вогнестійкості – 2

Техніко – економічні показники будівлі представлені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Техніко – економічні показники будівлі

№	Найменування показників	Один виміру	Кількість	Примітки
1	Кількість поверхів	Пов.	16	
2	Кількість секцій	Сек.	1	
3	Кількість квартир	шт	80	
4	Висота поверху	м	3,3	
5	Площа забудови	м ²	849,7	
6	Загальна площа квартир	м ²	9159,04	
7	Корисна площа	м ²	4201,44	
8	Допоміжна площа	м ²	5907,36	
9	Будівельний об'єм	м ³	46393,62	
10	Площа гаражу	м ²	381,2	

2.2. Об'ємно – планувальні рішення будівлі

Запроектований житловий будинок має в плані «Г» подібну форму з розмірами в осях 33,795 x 31,89 м.

Будівля 16 поверхова, односекційна. Висота поверхів – 3,30 м. Висота будівлі 66,53 м.

Конструктивна схема будівлі – без каркасна з повздовжніми та поперечними несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою повздовжніх та поперечних несучих стін, плит перекриття та покриття.



Рисунок 2.1 - 3D модель секції житлового комплексу

2.3. Внутрішнє інженерне обладнання

Будівля обладнується господарчо-питним й протипожежним водопроводом, каналізацією, опаленням, газовими колонками, вентиляцією, внутрішнім водостоком, електрообладнанням, кабельними системами телебачення та INTERNET, а також домофонами.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

Таблиця 2.3 - Специфікація плит перекриття і покриття

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м ³	Вага, кг	Бетон, м ³	Вага, т
П-1	ПК 42.12-8АтVт	548	0,6	1440	328,8	789,12
П-2	ПК 42.10-4т	70	0,49	1230	34,3	86,1
П-3	ПК 42.15-4т	48	0,79	1970	37,92	94,56
П-4	ПК 42.18-3т	33	0,89	2240	29,37	73,92
П-5	ПК 54.10-8АтVт	245	0,63	1575	154,35	385,875
П-6	ПК 54.12-4АтVт	72	0,76	1900	54,72	136,8
П-7	ПК 54.15-8АтVт	36	1,01	2525	36,36	90,9
П-8	ПК 54.18-8АтVт	17	1,15	2875	19,55	48,875
П-9	ПК 42.15-4т	17	0,79	1970	13,43	33,49
П-10	ПК 24.10-6т	16	0,29	712	4,64	11,392
П-11	ПК 24.15-4т	16	0,46	1140	7,36	18,24
П-12	ПК 27.10-4т	16	0,32	795	5,12	12,72
П-13	ПК 27.15-4т	16	0,52	1290	8,32	20,64
П-14	ПК73.12-8АтVт	60	1,12	2800	67,2	168
П-15	ПК73.10-8АтVт	125	0,95	2375	118,75	296,875
П-16	ПК73.15-8АтVт	18	1,35	3375	24,3	60,75
П-17	ПК75.15-8АтVт	18	1,375	3440	24,75	61,92
П-18	ПК75.12-8АтVт	35	1,1	2750	38,5	96,25
П-19	ПК75.10-8АтVт	311	0,95	2375	295,45	738,625
ПБ-1	Плита індивідуальна	85	0,75	1875	63,75	159,375
ПБ-2	Плита індивідуальна	17	0,69	1725	11,73	29,325
	Всього				1378,67	3413,752

4. Перегородки прийняті цегли глиняної пустотілої пластичного пресування М75 на цементному розчині М50 товщиною 120 мм.

5. Сходи прийняті із збірних залізобетонних маршів по серії 1.251-4 -6 і збірних залізобетонних площадок по серії 1.252-41. Марші опираються на полки площадок, а сходові площадки на стіни.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		18

Таблиця 2.4 - Специфікація сходових майданчиків, маршів та огорожі

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м ³	Вага, кг	Бетон, м ³	Вага, т
1	2	3	4	5	6	7
СМ-1	ЛМ 33.12.12-4	35	0,68	1700	23,8	59,5
СП-1	2ЛП25.12	33	0,464	1160	15,31	38,28
СП-2	2ЛП25.12В	2	0,474	1185	0,948	2,37
ОГ-1	ОЛ-33-1	33	-	39,46	-	1,302
ОГ-2	ПВ12.9Р-11	2	-	31,82	-	0,06
Разом					40,058	100,15

6. Покрівля приймається рулонною з лінкрому в 3 шари з захисним шаром гравію, склеюється синтетичною мастикою. В місцях примикання покрівлі до парапетів укладено допоміжні два шари лінкрому. До виступаючих частин покриття покрівельний килим прикріплюється гвіздками, а стики захищаються промазуванням і оббиваються оцинкованою покрівельною сталлю. Захисний шар – з гравію світлих тонів крупністю зерен 5-10мм, товщина шару – 15мм.

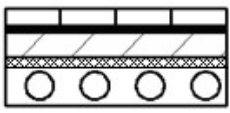
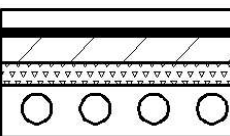
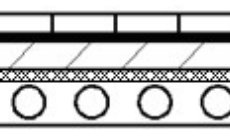
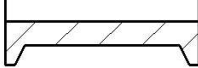

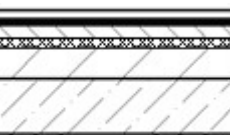

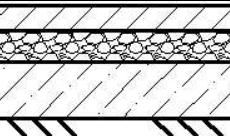
7. Відведення дощових і талих вод з покрівлі будівлі здійснюється внутрішнім водостоком в зовнішню мережу дощової каналізації. Внутрішні водостоки виконуються з метало пластикових труб Ø100мм.

8. Підлога в приміщеннях повинна задовольняти умовам міцності, опору зносу, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання. Конструкцію підлоги потрібно розглядати як звукоізолюючу спроможність перекриття плюс звукоізолюючу спроможність конструкції підлоги.

9. Віконні прорізи заповнені дерев'яними рамами з потрійним склінням енергозберігаючим склом марки «Low-E». Вікна вибрані згідно ДБН у відповідності з площами приміщень, що освітлюються. Верх вікон

максимально наближено до стелі, що забезпечує кращу освітленість в глибині кімнат.

Таблиця 2.5 - Експлікація підлог

Найменування приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги серії	Дані елементів підлоги (Назва, товщина, основа), мм	Площа, м ²
1	2	3	4	5
Житлові кімнати, коридори	Ламінат		Ламінат Шумопоглинаючий шар-5 Цементна стяжка -40 Утеплювач - 40 Основа –плита-220	6914,64
Кухні	Лінолеум		Покриття-ліноліум-13 Прошарок-мастика-1 ДСП -40 Утеплювач - 40 Основа –плита-220	1256,65
Сан. вузли	Керамічна плитка		Покриття - керамічна плитка -15 Гідроізоляція-два шари-5мм Стяжка-цемент. розчин 40 Утеплювач - 40 Основа плита-220	790,57
Сходові клітини	Мозаїчні		Покриття-мозаїчний шар-30 Основа-сходова площадка	1046,96
Житлові кімнати, коридори	Ламінат		Ламінат -5 Шумопоглинаючий шар-5 Цементна стяжка -40 Утеплювач - 50 Бетонна підготовка-50 Ущільнений ґрунт	146,96
Кухні	Лінолеум		Покриття-ліноліум-13 Прошарок-мастика-1 ДСП-40 Утеплювач - 50 Бетонна підготовка-50 Ущільнений ґрунт	32,15
Сан. вузли	Керамічна плитка		Покриття - керамічна плитка -15 Стяжка - 40 Утеплювач - 50 Гідроізоляція-два шари-5мм Бетонна підготовка -50 Ущільнений ґрунт	18,07
Гараж	Асфальтобетонна		Покриття – асфальтобетон -25 Щебенева підготовка -50 Ущільнений ґрунт	381,2

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

20

Таблиця 2.6 - Специфікація віконних прорізів

Поз.	Марка	Кільк	На одиницю		На весь об'єм	
			Площа скління, м ²	Об'єм деревини, м ³	Площа скління, м ²	Об'єм деревини, м ³
ВК1	ОС18-18	96	3,1	0,29	297,6	27,84
ВК2	ОР18-9	80	1,26	0,19	100,8	15,2
ВК3	ОС18-24	32	4,15	0,64	132,8	20,48
ВК4	ОС18-15	48	2,58	0,22	123,84	10,56
ВК5	ОС18-18	32	2,98	0,4	95,36	12,8
ВК6	ОС18-27	16	4,68	0,72	74,88	11,52
ВК7	ОС6-21	15	1,39	0,22	20,85	3,3
Разом					846,13	101,7

10. Двері – дерев'яні серії 1.136-11.

Ворота – металеві серії 1.435.9-17.

Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відчиняються на зовні по напрямку руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі. Дверні коробки закріплюються в прорізах до антисептованих дерев'яних пробок, що закладаються в кладку під час зведення стін.

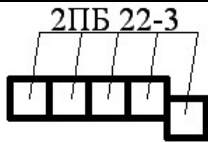
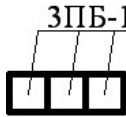
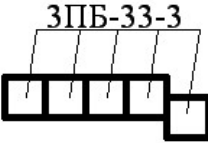
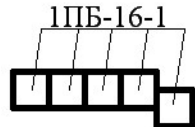
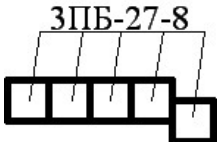
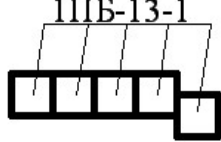
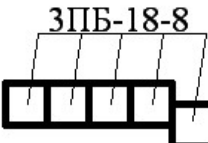
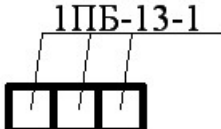
Таблиця 2.7 - Специфікація дверних прорізів

Поз.	Марка	Кільк	На одиницю		На весь об'єм	
			Площа, м ²	Об'єм деревини, м ³	Площа, м ²	Об'єм деревини, м ³
1	2	3	4	5	6	7
Д1	ДГ 21-10	96	1,95	0,142	187,2	13,63
Д2	ДО 21-9	80	1,802	0,109	144,16	8,72
Д3	ДГ 21-9	32	1,802	0,132	57,66	4,22
Д4	ДО 21-14	64	2,82	0,169	180,48	10,82
Д5	ДБ 21-9	112	1,802	0,109	201,82	12,21
Д6	ДГ 21-7	160	1,338	0,111	214,08	17,76
Д7	ДС20-9	144	2,059	0,152	296,5	21,89
Д8	ДН-20-4,8-5	1	2,664	0,19	2,66	0,19
Д9	ДГ15-9	2	1,287	0,094	2,57	0,19
ВМ1	ВР-1	1	12,96	-	12,96	0
Разом					1300,09	89,63

11. Перемички

Перемички прийняті збірні залізобетонні серії 1.038.1-1.

Таблиця 2.8 - Відомість перемичок

Поз.	Ескіз перемички	Поз.	Ескіз перемички
Пр1		Пр5	
Пр2		Пр6	
Пр3		Пр7	
Пр4		Пр8	

Таблиця 2.9 - Специфікація перемичок

Поз.	Найменування	Кількість	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м ³	Вага, кг	Бетон, м ³	Вага, т
1	2ПБ-22-3	880	0,037	0,092	32,56	80,96
2	3ПБ-33-3	240	0,088	0,22	21,12	52,8
3	3ПБ-27-8	240	0,072	0,180	17,28	43,2
4	3ПБ-18-8	480	0,017	0,119	8,16	57,12
5	1ПБ-16-1	5	0,013	0,030	0,065	0,15
6	1ПБ-13-1	470	0,01	0,025	4,7	11,75
Разом					83,885	245,98

12. Ліфти

В будівлі передбачено 2 ліфти площею: вантажний - 4,5м² та пасажирський - 2,5 м². Ліфти прийняті за ДСТУ 7310:2013. Ліфтові кабіни прийняті з силікатної цегли марки М200 на цементному розчині марки М150.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

2.5. Зовнішнє оздоблення

Зовнішні стіни будівлі оздоблюються пластиковим Siding-гом утепленим мінеральною ватою SUPERROCK.

Цоколь будівлі оздоблюється плитами із штучного мармуру.

Всі дерев'яні та металеві поверхні фарбуються масляними фарбами за 2 рази.

2.6. Внутрішнє оздоблення

Внутрішні стіни й перегородки за виключенням душових й санвузлів оздоблюються сухою штукатуркою й обклеюються шпалерами.

В кухнях поверхня стіни між напільними й навісними шафами облицьовується керамічною плиткою по всій довжині кухні на висоту 0,6 м, вся інша поверхня стін фарбується акрил-стирольною фарбою.

В санітарних вузлах стіни облицьовуються керамічною плиткою на всю висоту. Вздовж сходових маршів й площадок – масляний фриз висотою 30 см, вище акрил-стирольне пофарбування. Всі комори, гардероб – акрил-стирольне пофарбування.

2.7. Протипожежні заходи

Всі конструктивні елементи будівлі передбачені з неспалимих матеріалів. Ступінь вогнестійкості будівлі II.

Евакуаційні шляхи забезпечують евакуацію через незадимлюванні сходові клітини класу Н1 всіх людей, які знаходяться в приміщеннях – через центральні входи, евакуаційні сходи й запасні виходи. Зовнішнє пожежегасіння буде здійснюватися пожежними машинами з забором води з пожежних гідрантів. Внутрішнє пожежегасіння здійснюється за допомогою пожежних шитків, які встановлені на кожному поверсі біля шахт ліфтів.

2.8. Теплотехнічний розрахунок

2.8.1. Теплотехнічний розрахунок огородження.

Розрахункові коефіцієнти:

- Цегляна кладка

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		23

коефіцієнт теплопровідності $\lambda_1 = 0,87 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$

коефіцієнт теплосасвоєння $S_1 = 10,90 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$

– Цементно піщана штукатурка

коефіцієнт теплопровідності $\lambda_2 = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$

коефіцієнт теплосасвоєння $S_2 = 9,60 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$

– Мінераловатний утеплювач товщиною 50мм

термічний опір $R_3 = 1,4 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$

коефіцієнт теплосасвоєння $S_3 = 0,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$

– Металевий siding

коефіцієнт теплопровідності $\lambda_4 = 0,72 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$

коефіцієнт теплосасвоєння $S_4 = 0,23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$

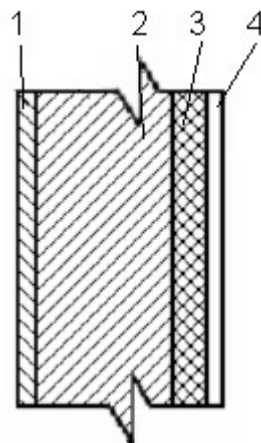


Рисунок 2.2 - Розрахункова схема стін: 1-цементно-піщана штукатурка $\delta = 15$ мм; 2-цегла силікатна марки М200 $\delta = 640$ мм; 3- утеплювач мінераловатний $\delta = 120$ мм; 4- металевий лист.

Визначається термічний опір кожного шару огорожувальної конструкції

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

де δ – товщина шару огорожувальної конструкції, м ;

λ – коефіцієнт теплопровідності, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$.

$$R_1 = \frac{0,64}{0,87} = 0,736 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm},$$

$$R_2 = \frac{0,015}{0,76} = 0,020 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm},$$

$$R_4 = \frac{0,010}{0,72} = 0,014 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm},$$

Визначається термічний опір огорожувальної конструкції

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4,$$

$$R = 0,736 + 0,02 + 1,4 + 0,014 = 2,17 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}.$$

Попередньо приймаємо конструкцію огороження масивного ступеня, така конструкція поступово охолоджується. В цих конструкціях короткочасне зниження температури зовнішнього повітря до мінімальної приведи тільки до повного охолодження її зовнішньої частини, а температура на поверхні, оберненій до приміщення, залишиться майже незмінною. Повне охолодження такої конструкції може завершитися тільки через декілька діб. Однак за цей час і температура зовнішнього повітря зміниться і буде вище мінімальної. Тому за розрахункову температуру приймається температура найбільш холодних п'яти діб. Згідно з цим приймаємо розрахункову температуру $t = -25^\circ C$.

Визначається необхідний опір теплопередачі

$$R_0^n = \frac{n \cdot (t_g - t_n)}{\Delta t^n \cdot \alpha_g},$$

де n – коефіцієнт, який приймається в залежності від положення зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції по відношенню до зовнішнього повітря, $n = 1$;

t_g – розрахункова температура внутрішнього повітря, яка приймається відповідно нормам проектування відповідних будівель і споруд, $t_g = 18^\circ C$;

t_n – розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, $t_n = -25^\circ C$;

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		25

Δt^H – нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\Delta t^H = 6^{\circ}C$ [1];

α_g – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\alpha_g = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C)$.

$$R_0^H = \frac{1 \cdot (18 - (-25))}{6 \cdot 8,7} = 0,824 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C}{\text{Вт}}.$$

Визначається опір теплопередачі

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_g} + R + \frac{1}{\alpha_n},$$

де α_n – коефіцієнт тепловіддачі для зимових умов зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C)$.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 2,17 + \frac{1}{23} = 2,328 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C}{\text{Вт}}.$$

Перевіряється виконання умови

$$R_0 > R^H,$$

$$2,328 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C}{\text{Вт}} > 0,824 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C}{\text{Вт}} - \text{умова виконується.}$$

Визначається теплова інерція огорожувальної конструкції

$$D = \sum R_i \cdot S_i,$$

де R_i – опір теплопередачі кожного шару, $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C/\text{Вт}$;

S_i – коефіцієнт теплосасвоєння відповідного шару, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C)$.

$$D = 0,640 \cdot 10,9 + 0,020 \cdot 9,60 + 0,05 \cdot 0,53 + 0,01 \cdot 0,23 = 7,20$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		26

Оскільки $D = 7,20 > 7,01$ - умова виконується, тип масивності конструкції було обрано вірно, і конструкція стіни буде ефективно працювати.

2.8.2. Теплотехнічний розрахунок покриття

Розрахункові коефіцієнти:

- Лінкром
коефіцієнт теплопровідності $\lambda_1 = 0,17 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$
коефіцієнт теплосвоєння $S_1 = 3,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$
- Цементно-піщаний розчин (стяжка)
коефіцієнт теплопровідності $\lambda_2 = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$
коефіцієнт теплосвоєння $S_2 = 9,60 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$
- Утеплювач (SUPERROCK, $\delta = 220 \text{ мм}$)
коефіцієнт теплопровідності $\lambda_3 = 0,035 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$
коефіцієнт теплосвоєння $S_3 = 0,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$
- Пароізоляція
коефіцієнт теплопровідності $\lambda_4 = 0,17 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$
коефіцієнт теплосвоєння $S_4 = 3,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$
- Залізобетонна плита
коефіцієнт теплопровідності $\lambda_5 = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$
коефіцієнт теплосвоєння $S_5 = 16,95 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$

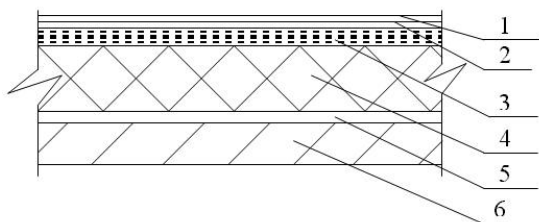


Рисунок 2.3 - Розрахункова схема покриття: 1 – один шар лінкромової ТКП з крупнозернистою посипкою, $\delta = 5 \text{ мм}$; 2– три шари лінкромової ТПП, $\delta = 15 \text{ мм}$; 3– цементно-піщана стяжка М50, армована сіткою $\varnothing 4 \text{ ВІ}$ з комірками $150 \times 150 \text{ мм}$, $\delta = 30 \text{ мм}$; 4– утеплювач мінераловатний; 5– пароізоляція (один шар руберойду на бітумній мастиці), $\delta = 5 \text{ мм}$; 6– залізобетонна плита, $\delta = 220 \text{ мм}$.

Визначається опір теплопередачі кожного шару покриття

$$R_1 = \frac{0,020}{0,17} = 0,118 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

$$R_2 = \frac{0,02}{0,76} = 0,026 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

$$R_4 = \frac{0,005}{0,17} = 0,029 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

$$R_5 = \frac{0,220}{2,04} = 0,108 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}.$$

Визначається опір теплопередачі покриття

$$R = 0,118 + 0,026 + 0,029 + 0,108 = 0,281 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}.$$

Попередньо приймаємо конструкцію покриття легкої інерційності тому така конструкція швидко охолоджується. За розрахункову температуру приймається температура найбільш холодної триденки. Згідно з цим приймаємо розрахункову температуру $t = -27^\circ\text{С}$.

Визначається необхідний опір теплопередачі

$$R_0^i = \frac{0,9 \cdot (18 - (-27))}{7 \cdot 8,7} = 0,635 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

де $n = 0,9$; $\Delta t^H = 7^\circ\text{С}$ [3].

Визначаємо необхідну товщину утеплювача

$$\delta_{\text{оо}} = (R^H - \frac{1}{\alpha_b} - \sum R_i - \frac{1}{\alpha_c}) \lambda_{\text{оо}} = (0,635 - 0,133 - 0,281 - 0,05) \cdot 0,035 = 0,005 \text{ м}$$

З умови підвищення енергозбереження приймаємо товщину утеплювача 220 мм.

Визначаємо опір теплопередачі утеплювача

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

$$R_1 = \frac{0,220}{0,035} = 6,29 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}},$$

Визначається теплова інерція огорожувальної конструкції

$$D = \sum R_i \cdot S_i,$$

де R_i – опір теплопередачі кожного шару, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

S_i – коефіцієнт теплосвоєння відповідного шару, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$.

$$D = 0,118 \cdot 3,53 + 0,026 \cdot 9,6 + 0,029 \cdot 3,53 + 0,108 \cdot 16,95 + 0,53 \cdot 6,29 = 5,93$$

Оскільки $D = 5,93 < 7$ - умова виконується, це значить що правильно було обрано тип масивності, і конструкція покрівлі буде ефективно працювати.

2.8.3. Розрахунок енергомосткості будівлі

Визначається рівень енергомосткості конструкції

$$E = \frac{Q}{F},$$

де Q - кількість теплової енергії необхідної для опалення, $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$;

F – площа опалюваної будівлі, м^2 .

$$Q = Q_T + Q_V - (Q_C + Q_B),$$

де Q_T - теплові втрати через огорожуючи конструкції, $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$;

Q_V - теплові втрати на підігрів повітря для вентиляції, $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$;

Q_C - отримане тепло від сонця, $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$;

Q_B - внутрішній приток тепла від людей та обладнання, $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$.

$$Q_T = \sum \frac{M_i \cdot A_i}{R_i},$$

де M_i - множник, який залежить від типу огорожувальної конструкції;

A_i - площа огорожувальної конструкції;

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		29

R_i – опір теплопередачі кожного шару, $m^2 \cdot ^\circ C / Bm$;

$$Q_T = \frac{(1340,65 + 1381,21 + 1469,96 + 1546,2) \cdot 100}{2,328} + \\ + \frac{(331,44 + 372 + 186 + 89,76) \cdot 100}{0,69} + \frac{70 \cdot 100}{1,6} + \frac{(2 \cdot 849,7) \cdot 100}{1,6} + \\ + \frac{(2 \cdot 849,7) \cdot 100}{6,531} = 418787 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q_V = 150 \cdot n,$$

де n – кількість квартир

$$Q_V = 150 \cdot 80 = 12000 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q_C = \sum (C \cdot F_O)_i \cdot T_3,$$

де C - множник, який залежить від орієнтації конструкції;

F_O - площа віконних прорізів, m^2

T_3 - коефіцієнт теплосвоєння скління

$$Q_C = 0,51 \cdot (331,44 \cdot 80 + 372 \cdot 190 + 186 \cdot 130 + 89,76 \cdot 120) = 48629,6 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q_B = H \cdot n$$

де H – кількість людей в будинку; $H = 50$ людей;

n – кількість теплоти яку виробляє людина $n=382$ кВт · год / рік.

$$Q_B = 50 \cdot 382 = 19100 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q = 418787 + 12000 - (48629,6 + 19100) = 363057,4$$

$$E = \frac{363057,4}{10324,8} = 35,16 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік} \cdot m^2$$

Перевіряємо умову

$$E < E_0$$

де E_0 – нормативна енергомiсткiсть, $E_0=140$ кВт · год / рік · м².

$$35,16 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік} \cdot m^2 < 140 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік} \cdot m^2$$

Проектований комплекс задовольняє вимоги енергозбереження.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		30

2.9. Аналіз застосування каркасно-монолітних конструкцій при зведенні житлових будинків підвищеної поверховості

На даний момент на території України спостерігається збільшення обсягів об'єктів цивільного будівництва, що вводяться в експлуатацію. Це пов'язано з високими темпами урбанізації та розвитку інфраструктури новостворених районів.

Переважає більшість об'єктів житлово-цивільного будівництва зводиться із застосуванням технології каркасно-монолітного будівництва. При даній технології будівництва зводиться абсолютно жорсткий каркас, що складається з залізобетонних пілонів, колон, балок, плит перекриття та покриття з різними видами огорожувальних та самонесучих конструкцій.

Висока популярність каркасно-монолітної схеми будівель обумовлена її перевагами над іншими конструктивними схемами.

У ХХ столітті на території України найбільшого поширення набули цивільні об'єкти із збірних залізобетонних конструкцій. І лише в останньому десятилітті ХХ століття в Україні особливого поширення набули конструкції з монолітного залізобетону.

Головними причинами переходу від збірних залізобетонних конструкцій до монолітних стали:

- прагнення скорочення вартості будівництва об'єктів;
- можливість застосування нових планувальних та фасадних рішень для надання особливості об'єктам цивільного будівництва.

Актуальність даної теми підтверджується збільшенням частки каркасно-монолітних будинків на будівельному ринку.

Згідно з аналітичними дослідженнями за останні п'ять років на території України спостерігається збільшення житлових площ щорічно вводяться в експлуатацію. Дані результати відображені у табл. 2.10.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

Таблиця 2.10 – Зведена статистика загальної кількості житлових будинків, введених в експлуатацію на території України за роками

Рік введення в експлуатацію	Кількість будинків, шт.	Кількість квартир, шт.	Сумарна площа, м ²
2024*	~11 500	~115 000	~8 700 000
2023	~10 200	~102 000	~7 800 000
2022	~8 500	~85 000	~6 500 000
2021	~12 800	~125 000	~11 400 000
2020	~11 300	~110 000	~9 800 000

*Примітка: дані за 2024 рік є попередніми (оцінковими).

За результатами табл. 2.10 видно, що 2020-2021 рр. є періодом стабільного розвитку будівельної галузі з піковими показниками у 2021 році. Аналіз статистичних даних свідчить про суттєве скорочення обсягів житлового будівництва у 2022 році та поступове їх відновлення у 2023-2024 роках. Це підтверджує актуальність впровадження ефективних та економічно обґрунтованих архітектурно-будівельних рішень, зокрема багатофункціональних житлових комплексів, які дозволяють раціонально використовувати території та ресурси.

При цьому згідно з дослідженнями понад 90% тих, хто будується у теперішній час будинки зводяться з повним монолітним залізобетонним каркасом. І лише незначна частина, близько 10% будинків зводиться із застосуванням цегли як матеріалу для несучих конструкцій стін.

Вищерозглянута статистика підтверджує актуальність використання конструкцій з монолітного залізобетону в житлово-цивільному будівництві та необхідність їх більш детального аналізу для вдосконалення та усунення недоліків.

Аналіз монолітних залізобетонних конструкцій з точки зору їх переваг та недоліків є актуальною темою, оскільки популярність монолітного домобудівництва тільки збільшується.

Монолітні залізобетонні конструкції порівняно з цегляними та збірними залізобетонними конструкціями мають такі переваги:

1. З погляду архітектурного розмаїття:

– застосування монолітних залізобетонних каркасів дозволяє впроваджувати нові варіації планувань та види фасадних конструкцій завдяки меншим габаритам несучих конструкцій та відсутності прив'язки до номенклатури типорозмірів заводу залізобетонних виробів.

2. З економічного погляду:

– порівняно зі збірними залізобетонними будинками при каркасно-монолітному будівництві на 30-40% знижуються одноразові витрати на створення виробничої бази, оскільки відсутня потреба в організації та підтримці заводів залізобетонних конструкцій та домобудівних комбінатів;

– при будівництві каркасно-монолітної будівлі досягається скорочення витрати арматури до 20% порівняно із збірними панельними будинками за рахунок чого зменшується вартість каркасу та загальна собівартість будівництва об'єкта;

– будівництво каркасно-монолітних будівель дозволяє використовувати більш дешеву техніку з меншою вантажопідйомністю, тому що при монолітному домобудуванні маса вантажів, що піднімаються менше, ніж при будівництві панельних будівель;

– практика показує, що під час зведення каркасно-монолітних будівель пред'являються менші вимоги до кваліфікації робітників, ніж під час зведення цегляних та панельних будівель. Це пов'язано з відносною простотою будівельних процесів. Бригада повинна складатися із досвідченого бригадира та кількох підсобних робітників, які виконують роботи з армування під наглядом виконроба та осіб будівельного нагляду.

3. З погляду конструктивних рішень:

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		33

– можливість проектування будівель з прольотами до 12 м без попередньо напруженої арматури за рахунок застосування нерозрізних просторових систем;

– завдяки мінімальній кількості робочих швів у конструкції каркасу монолітні будівлі мають високу сейсмостійкість і здатні витримувати землетруси магнітудою до 7-8 балів;

– менша маса каркасу монолітних будівель порівняно з крупнопанельними за рахунок зменшення товщини плит перекриття, менших габаритів вертикальних несучих конструкцій. Для каркасно-монолітного будинку середнє відношення маси каркасу на 1 м² будівлі складає 1050 кг/м² для крупнопанельного будинку дані показник становить 1200 кг/м²;

– у каркасно-монолітних будинках навантаження рівномірно розподіляється по всьому периметру вертикальних несучих конструкцій, завдяки чому з'являється можливість проектування економічно більш ефективних стрічкових та окремо стоячих фундаментів. При цьому перерозподіл навантаження між діафрагмами та пілонами, забезпечує рівномірне осадження будівлі та мінімізує ймовірність виникнення тріщин у несучих конструкціях.

4. З погляду виконання робіт:

– мінімальне осадження монолітних конструкцій будівлі в порівнянні з цегляними будинками дозволяє зменшити технологічні перерви на захватці перед пристроєм огорожувальних конструкцій та внутрішньої обробки.

5. З погляду експлуатаційних характеристик:

– несучі конструкції каркасу монолітних будівель мають високу довговічність та можуть експлуатуватися без капітального ремонту до 100-150 років;

– каркасно-монолітні будівлі в порівнянні з великопанельними мають кращі звукоізоляційними та теплотехнічними властивостями за рахунок зменшення монтажних швів.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		34

Всі перераховані вище переваги сприяють активному розвитку житлово-цивільного будівництва на території України, переважна більшість якого зводиться із застосуванням каркасно-монолітної технології будівництва.

Незважаючи на такий великий список переваг і масовість, монолітні залізобетонні конструкції мають ряд проблем, вирішення яких необхідне успішного застосування даної технології та підвищення якості готової продукції.

На даний момент найбільш актуальними невирішеними проблемами монолітних залізобетонних конструкцій є:

1. Відсутність чіткої рекомендаційної бази на вибір оптимальних і найбільш економічних перерізів вертикальних несучих конструкцій. Переріз конструкцій вибираються проектувальником самостійно на етапі проектування, часто без порівняльного аналізу та вибору найбільш економічного варіанту.

На даний момент в Україні спостерігається різкий стрибок інфляції, що призводить до збільшення вартості будівництва та зниження купівельної спроможності населення. Розробка та впровадження вказівок на вибір оптимальних та найбільш економічних вертикальних несучих конструкцій для певних видів будівель дозволить забудовникам та проектним організаціям виключити ймовірність нераціонального вибору конструкцій та невиправданого збільшення вартості будівництва об'єкту.

2. Висока трудомісткість зведення монолітних конструкцій.

Трудомісткість зведення 1 м³ монолітних залізобетонних конструкцій у середньому складає 4-8 люд-годин, з яких на опалубні роботи припадає 40-45%, на арматурні – 30-35%, на бетонні – 20-25%.

Вирішення проблеми щодо зниження трудомісткості зведення монолітних залізобетонних конструкцій також можливе завдяки вибору оптимальних і найбільш економічних вертикальних несучих конструкцій та впровадження ефективних спеціалізованих технічних засобів.

3. Складність та висока вартість виконання робіт у зимовий період.

За виконання монолітних робіт у зимовий період необхідно забезпечити необхідну температуру бетонної суміші для досягнення розпалубної міцності бетону.

Для цього температура бетонної суміші не повинна опускатися нижче $+5^{\circ}\text{C}$, тому що при цій температурі припиняється процеси гідратації цементного каменю, а при охолодженні нижче 0°C вода, що знаходиться в бетонній суміші, кристалізується, перетворюючись на лід.

В результаті процесу кристалізації вода збільшується в обсязі, відбувається зміна структури бетону та значне погіршення його характеристик міцності.

На сьогоднішній день існує кілька основних способів прогріву бетонної суміші:

– метод термоса – цей метод підходить для масивних конструкцій та передбачає укладання бетонної суміші в утеплену опалубку, яка зберігає температуру бетону до набору ним критичної міцності;

– бетонування із застосуванням хімічних добавок. При цьому методі в бетонну суміш додають протиморозні хімічні добавки, які забезпечують протікання процесу гідратації навіть за негативних температур;

– бетонування у термоактивній опалубці. Суть даного методу полягає в тому, що бетонна суміш укладається в багатошарову опалубку з утеплювачем і нагрівальними елементами. Обігрів бетону відбувається за рахунок передачі тепла бетону від опалення.

Незважаючи на велику кількість переваг, всі перераховані вище методи мають низку серйозних недоліків:

- висока вартість;
- зниження корозійної стійкості арматури;
- збільшення часу досягнення бетоном його розрахункової міцності;
- неефективність за низьких температур.

У зв'язку з цим основними та найбільш часто застосовуваними методами прогріву бетону є:

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		36

– електродний прогрів бетону. Даний метод в основному застосовується для прогріву вертикальних несучих конструкцій;

– обігрів бетону за допомогою гріючих проводів, що закладаються в тіло конструкції, що прогривається. Даний метод в основному застосовується при влаштуванні плит перекриттів та покриттів.

Для зменшення вартості виконання робіт у зимовий період необхідно грамотне планування процесу будівництва таким чином, щоб якнайбільше кількість робіт було виконано в теплу пору року, а при виконанні робіт при негативних температурах необхідна розробка технологічних карт для запобігання перевитраті гріючих проводів та забезпечення розрахункових характеристик бетону.

4. Складність у проведенні бетонних робіт та створенні прямолінійної поверхні бетону.

Вирішення цієї проблеми може полягати в додатковому навчанні робітників і розроблення докладних технологічних карт, дотримання яких підвищить якість готової продукції.

Також для забезпечення прямолінійності поверхні бетону та підвищення якості робіт необхідний належний контроль за станом опалубних систем та заміна зношених частин на сучасні гладкі щити з гідрофобними властивостями зменшення зчеплення опалубки із бетоном.

5. Перерви в бетонуванні, що призводять до утворення робочого шва та зниження міцності конструкції.

Ця проблема може бути вирішена проектувальником на стадії розробки робочої документації. Для цього при ви виконанні розрахунків і креслень необхідно вказати місця, де можуть бути виконані робочі шви без нанесення шкоди міцності монолітної конструкції.

Підводячи підсумок всьому вищепереліченому, можна з упевненістю сказати, що на сьогодні каркасно-монолітна технологія будівництва є самою популярною серед вітчизняних забудовників і має далекосяжні перспективи розвитку завдяки меншій вартості будівництва порівняно з іншими

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		37

конструктивними варіантами. Вони має можливості створення різних планувань та фасадних систем та багато інших переваг, пов'язаних з проектуванням, виробництвом робіт та експлуатацією будівлі. Тим не менш, дана конструктивна система досі має низку суттєвих проблем, вирішення яких зрештою знизить витрати на будівництво, значно покращить якість готових об'єктів нерухомості, збільшить попит на каркасно-монолітні будинки та дозволить у прискорені терміни реалізувати концепцію сталого розвитку регіонів.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		38

Розділ 3
Розрахунково-конструктивний

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		39

3.1. Основи і фундаменти

3.1.1. Оцінка інженерно-геологічних умов ділянки

Шар №1-Ґрунт рослинного шару.

Враховуючи неоднорідність властивостей ґрунт у якості природної основи використовувати не рекомендується.

Шар №2-Пісок пилюватий.

Визначаємо коефіцієнти пористості за формулою:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1 + W) - 1,$$

де e - коефіцієнт пористості;

ρ_s - густина твердих частинок ґрунту, т/м³;

ρ - густина ґрунту, т/м³;

W - природна вологість.

$$e = \frac{2,65}{1,70} \cdot (1 + 0,12) - 1 = 0,75$$

За коефіцієнтом пористості визначаємо пісок пилюватий, середньої щільності [6, табл.Б18].

Обчислюємо густину ґрунту в сухому стані за формулою:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W}, \text{ т/м}^3$$

де ρ_d - густину ґрунту в сухому стані, т/м³;

ρ - густина ґрунту, т/м³;

W - природна вологість.

$$\rho_d = \frac{1,70}{1 + 0,12} = 1,52 \text{ т/м}^3$$

Розраховуємо ступінь вологості ґрунту за формулою:

$$S_R = \frac{\rho_s \cdot W}{\rho_w \cdot e},$$

де S_R - ступінь вологості;

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		40

ρ_s - густина твердих частинок ґрунту , т/м³;

ρ_w - густина води, т/м³;

W - природна вологість;

e - коефіцієнт пористості.

$$S_R = \frac{2,65 \cdot 0,12}{1 \cdot 0,75} = 0,424$$

За коефіцієнтом ступеня вологості ґрунту визначаємо пісок малого ступеню водонасичення [6, табл.Б17]

Визначаємо розрахунковий опір фундаментів

$R_0=250$ кПа [6, додаток 3 табл.2]

Оцінка засолювання ґрунтів залежно від вмісту розчинних солей

Відомостей про засолювання ґрунту легко та середньо розчинними солями немає.

Згідно з результатами досліджень та розрахунків визначаємо, що ґрунт – пісок пилюватий, середньої щільності, малого ступеня водонасичення. [6, табл.Б18, Б17]

Шар №3

При проведенні технічних виробок ґрунт невизначено. Вказано тільки фізико-механічні характеристики.

Визначаємо число пластичності за формулою:

$$J_p = W_l - W_p,$$

де J_p - число пластичності;

W_l - вологість на межі текучості;

W_p - вологість на межі пластичності;

$$J_p = 0,44 - 0,22 = 0,22$$

За числом пластичності визначаємо вид ґрунту – це глинистий ґрунт табл. [6, табл.Б11]

Розраховуємо коефіцієнт пористості ґрунту за формулою:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1,$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

де e - коефіцієнт пористості;

ρ_s - густина твердих частинок ґрунту , т/м³;

ρ - густина ґрунту, т/м³;

W - природна вологість.

$$e = \frac{2,72}{1,87} (1 + 0,22) - 1 = 0,77$$

За коефіцієнт пористості визначаємо – ґрунт глинистий. [6, табл.Б11]

Розраховуємо густина ґрунту в сухому стані за формулою:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W}, \text{т/м}^3$$

де ρ_d - густина ґрунту в сухому стані, т/м³;

ρ - густина ґрунту, т/м³;

W - природна вологість.

$$\rho_d = \frac{1,87}{1 + 0,22} = 1,53 \text{ (т/м}^3\text{)}$$

Розраховуємо ступінь вологості ґрунту за формулою:

$$S_R = \frac{\rho_s \cdot W}{\rho_w \cdot e},$$

де S_R - ступінь вологості;

ρ_s - густина твердих частинок ґрунту , т/м³;

ρ_w - густина води, т/м³;

W - природна вологість;

e - коефіцієнт пористості.

$$S_R = \frac{2,72 \cdot 0,22}{1 \cdot 0,77} = 0,78$$

За коефіцієнтом ступеня вологості ґрунту визначаємо глина середнього ступеню водонасичення. [6, табл.Б17]

Розраховуємо вологість замоченого ґрунту за формулою:

$$W_K = \frac{S_R \cdot \rho_w \cdot e}{\rho_s},$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		42

де W_K - вологість замоченого ґрунту;

S_R - ступінь вологості;

ρ_S - густина твердих частинок ґрунту, т/м³;

ρ_W - густина води, т/м³;

e - коефіцієнт пористості.

$$W_K = \frac{0,78 \cdot 1 \cdot 0,77}{2,72} = 0,22$$

Визначаємо показник текучості пілувато-глиняного ґрунту за формулою:

$$I_L = \frac{W - W_p}{W + W_p},$$

де I_L - показник текучості пілувато-глиняного ґрунту;

W - природна вологість;

W_p - вологість ґрунту на межі розкочування;

$$I_L = \frac{0,22 - 0,22}{0,22 + 0,22} = 0$$

За показником текучості визначаємо – ґрунт твердий. [6, табл.Б14]

Визначаємо коефіцієнт просадковості за формулою:

$$I_{SS} = \frac{e_L - e}{1 + e},$$

де I_{SS} - коефіцієнт просадковості;

e - коефіцієнт пористості;

e_L - коефіцієнт пористості на межі текучості.

$$I_{SS} = \frac{0,64 - 0,77}{1 + 0,77} = 0,1$$

Згідно з результатами досліджень та розрахунків визначаємо, що ґрунт – глинистий, твердий, не просадковий [6, табл.Б11, Б17, Б18]

Ґрунт може використовуватися в якості природної основи.

Шар №4-Пісок дрібний.

Визначаємо коефіцієнти пористості за формулою:

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		43

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1 + W) - 1,$$

де e - коефіцієнт пористості;

ρ_s - густина твердих частинок ґрунту, т/м³;

ρ - густина ґрунту, т/м³;

W - природна вологість.

$$e = \frac{2,64}{1,85} \cdot (1 + 0,19) - 1 = 0,70$$

За коефіцієнтом пористості визначаємо пісок дрібний, середньої щільності. [6, табл.Б18]

Обчислюємо густину ґрунту в сухому стані за формулою:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W}, \text{ т/м}^3$$

де ρ_d - густину ґрунту в сухому стані, т/м³;

ρ - густина ґрунту, т/м³;

W - природна вологість.

$$\rho_d = \frac{1,85}{1 + 0,19} = 1,55 \text{ т/м}^3$$

Розраховуємо ступінь вологості ґрунту за формулою:

$$S_R = \frac{\rho_s \cdot W}{\rho_w \cdot e},$$

де S_R - ступінь вологості;

ρ_s - густина твердих частинок ґрунту, т/м³;

ρ_w - густина води, т/м³;

W - природна вологість;

e - коефіцієнт пористості.

$$S_R = \frac{2,64 \cdot 0,19}{1 \cdot 0,70} = 0,72$$

За коефіцієнтом ступеня вологості ґрунту визначаємо пісок середнього ступеню водонасичення. [6, табл.Б17]

Визначаємо розрахунковий опір фундаментів

$$R_0 = 200 \text{ кПа [6, додаток 3 табл.2]}$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		44

Оцінка засолювання ґрунтів залежно від вмісту розчинних солей

Відомостей про засолювання ґрунту легко та середньо розчинними солями немає.

Згідно з результатами досліджень та розрахунків визначаємо, що ґрунт – пісок дрібний, середньої щільності, середнього ступеня водонасичення. [6, табл.Б18, Б17]

3.1.2. Визначення навантажень на рівні зрізу фундаментів

Визначаємо площу розподілу навантажень в перерізах

$$A = b \cdot l, \text{ м}^2$$

де A - площа ділянки, м^2

b - ширина ділянки, м

l - довжина ділянки, м

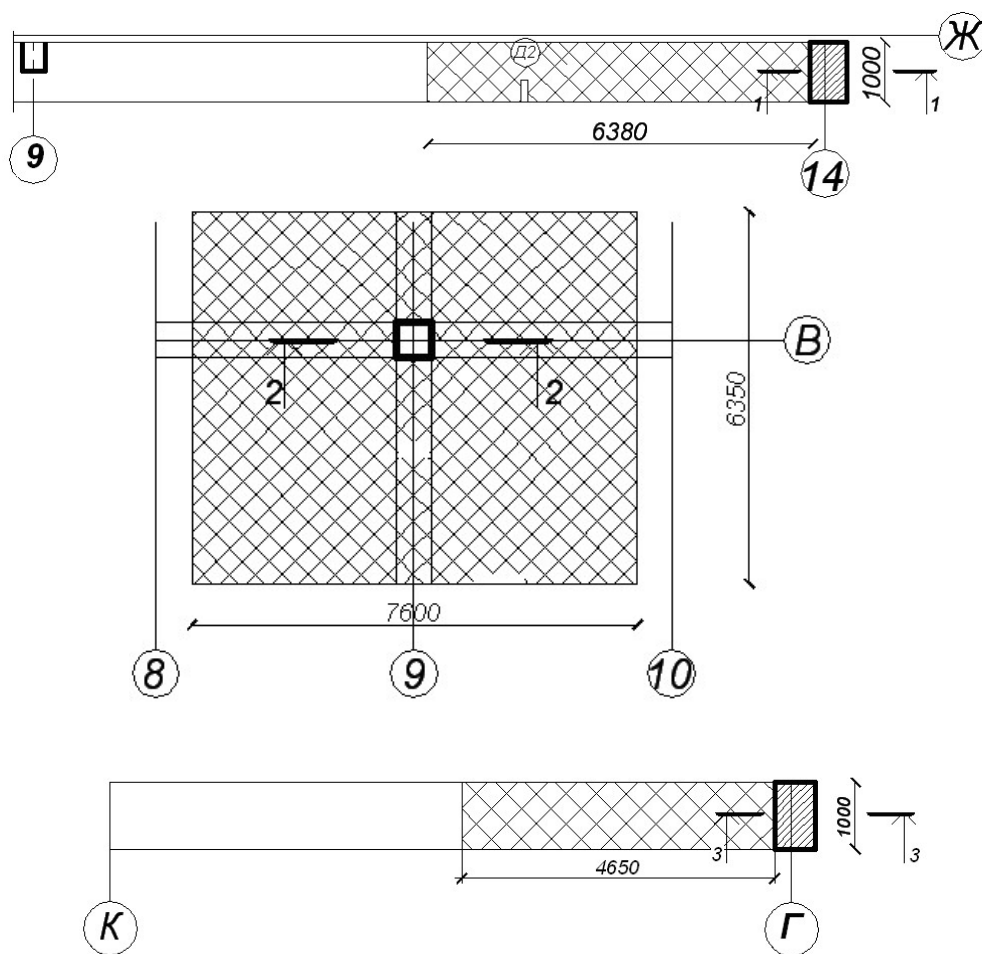


Рисунок 3.1 - Площа розподілу навантажень на фундамент

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

45

$$A_{1-1} = 1 \cdot 6,38 = 6,38 \text{ м}^2,$$

$$A_{2-2} = 6,35 \cdot 7,6 = 48,26 \text{ м}^2,$$

$$A_{3-3} = 1 \cdot 4,65 = 4,65 \text{ м}^2,$$

Визначаємо навантаження

1. Вага від багатопустотних плит, кН

$$Q = A_{n-n} \cdot g_n,$$

де A_{n-n} - площа ділянки відповідного перерізу, м^2 ,

g_n - власна вага покриття, кН/м^2 ,

$$Q_1 = 6,38 \cdot (18 \cdot 3) = 345 \text{ кН}$$

$$Q_2 = 48,26 \cdot (18 \cdot 3) = 2600 \text{ кН}$$

$$Q_3 = 4,65 \cdot (18 \cdot 3) = 251 \text{ кН}$$

2. Вага від балок, кН.

$$Q = L_{n-n} \cdot g_n,$$

$$Q_2 = (5,75+7) \cdot (0,6 \cdot 0,6 \cdot 2500) = 115 \text{ кН}$$

де L_{n-n} - довжина балки на відповідного перерізу, м^2 ,

3. Вага зовнішнього огороження, кН

$$Q = g_{n.z.o.} \cdot \alpha_1,$$

де $g_{n.z.o.}$ - власна вага зовнішньої стіни шириною 640 мм.

α_1 - коефіцієнт прорізності зовнішніх стін

$$Q_1 = 473 \cdot 1 = 473 \text{ кН}$$

$$Q_3 = 473 \cdot 1 = 473 \text{ кН}$$

4. Вага внутрішнього стінового огороження, кН

$$Q = g_{n.z.o.} \cdot \alpha_2,$$

де α_2 - коефіцієнт прорізності внутрішніх стін

$$\alpha_1 = (100 - 40) / 100 = 0,6$$

$$\alpha_2 = (100 - 24) / 100 = 0,76$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		46

$$\alpha_3 = (100 - 0) / 100 = 1,00$$

де 40%-прорізність внутрішньої стіни по перерізу I-I.

24%-прорізність внутрішньої стіни по перерізу II-II.

0%-прорізність внутрішньої стіни по перерізу III-III.

$$Q_2 = 16 \cdot 26 \cdot 0,6 = 250 \text{ kH}$$

$$Q_1 = 16 \cdot 5,1 \cdot 0,76 = 62 \text{ kH}$$

$$Q_3 = 0 \text{ kH}$$

5. Вага від колон

$$Q = A_{n-n} \cdot g_n,$$

$$Q_2 = 5,1 \cdot (0,6 \cdot 0,6 \cdot 2500) = 45 \text{ kH}$$

6. Вага від фундаментних блоків

$$Q = L_{n-n} \cdot g_n,$$

$$Q_1 = 1 \cdot (0,6 \cdot 2500 \cdot 4,8) = 72 \text{ kH}$$

$$Q_3 = 1 \cdot (0,6 \cdot 2500 \cdot 1,27) = 19 \text{ kH}$$

7. Снігове навантаження

$$S_i = \mu \cdot S_0$$

де S_0 -нормативні значення ваги снігового покриття; $S_0=0,5 \text{ кН/м}^2$ [2, табл.4];

μ - перевідний коефіцієнт [2, дод. 3];

$$S_n = 1 \cdot 0,5 = 0,5 \text{ кН / м}$$

$$S_p = S_n \cdot \gamma_f$$

де γ_f - коефіцієнт надійності;

S_p - розрахункове снігове навантаження

$$S_p = 0,5 \cdot 1,6 = 0,8 \text{ кН}$$

$$Q = S_p \cdot A_{n-n},$$

$$Q_1 = 0,8 \cdot 6,38 = 5 \text{ кН}$$

$$Q_2 = 0,8 \cdot 48,26 = 39 \text{ кН}$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		47

$$Q_3 = 0,8 \cdot 4,65 = 4 \text{ кН}$$

8. Тимчасове навантаження на міжповерхове перекриття

$$Q = g_n \cdot n_n \cdot A_{n-n},$$

$$Q_1 = 1,5 \cdot 16 \cdot 6,38 = 153 \text{ кН}$$

$$Q_2 = 1,5 \cdot 16 \cdot 48,26 = 1158 \text{ кН}$$

$$Q_3 = 1,5 \cdot 16 \cdot 4,65 = 112 \text{ кН}$$

де n_n - кількість поверхів.

Збір навантажень зводимо в таблицю.

Таблиця 3.1 - Збір навантажень

Вид навантаження	Переріз 1-1		Переріз 2-2		Переріз 3-3	
	Норм, кН	Розр, кН	Норм, кН	Розр, кН	Норм, кН	Розр, кН
Постійні навантаження						
Вага багатопустотних плит	345	380	2600	2860	251	276
Вага балок	-	-	115	126	-	-
Зовнішнє стінове огороження	473	520	-	-	473	520
Вага фундаментних блоків	72	79	-	-	19	21
Вага колони	-	-	45	50	-	-
Внутрішнє стінове огороження	62	68	250	275	0	0
Всього	952	1047	3010	3311	743	817
Тимчасові навантаження						
Снігове навантаження	5	6	39	42	4	5
На міжповерхове перекриття	153	168	1158	1274	112	123
Всього	158	174	1197	1316	116	128
Разом	1110	1221	4207	4627	859	945

3.1.3 Вибір глибини закладання фундаментів

З врахуванням рельєфу , глибину закладення фундаменту будемо визначати за свердловиною з найбільшою позначкою.

Згідно схеми розміщення технічних виробок та інженерно-геологічного розрізу розглядаємо свердловину №2.

Визначаємо нормативну глибину промерзання ґрунту

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t}, \text{ м}$$

де d_{fn} - нормативна глибина промерзання, м; [2, стор. 5]

$$d_0 = 0,28$$

M_t - сума середньомісячних від'ємних температур за зиму в даному районі.

$$d_{fn} = 0,28 \cdot \sqrt{15,1} = 1,1 \text{ м}$$

Визначаємо розрахункову величину промерзання

$$d_f = d_{fn} \cdot k_h$$

де d_f - розрахункова глибина промерзання;

d_{fn} - нормативна глибина промерзання;

k_h - коефіцієнт теплового режиму будівлі, $k_h = 0,7$. [2, табл.1]

$$d_f = 1,1 \cdot 0,7 = 0,77$$

Визначаємо попередню глибину закладення фундаменту за конструктивними умовами

$$d_k = h_f + 0,5,$$

де d_k - глибина закладення фундаменту конструктивна, м

d_f - розрахункова глибина промерзання, м

$$d_k = 0,77 + 0,5 = 1,27 \text{ м}$$

Визначаємо попередню глибину закладання фундаменту з геологічних умов

$$d_{геол} = h_{н.в.зр} + 0,3, \text{ м}$$

де $d_{геол}$ - глибина закладання фундаменту з геологічних умов, м

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		49

$h_{нв.зр}$ - глибина залягання не будівельного шару ґрунту, м

$$d_{зео\ell} = 0,7 + 0,3 = 1,0\text{ м}$$

Глибину закладення фундаменту за розрахунком приймаємо -5,5; -6,75 та -1,9 м.

3.1.4 . Проектування фундаментів

3.1.4.1. Проектування стрічкового фундаменту в перерізі 1-1

Визначаємо попередній розрахунковий опір ґрунту

$$R_{ноп.} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \left(M_g \cdot d_k \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot C_{II} \right), \text{ кН}$$

де M_g, M_c - коефіцієнти які залежать від кута тертя φ_H ; [6, табл.4]

C_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає під подошвою фундаменту;

γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов праці, [6, табл.3];

d_k - глибина закладання фундаменту;

$$R_{ноп.} = \frac{1,25 \cdot 1}{1} (4,37 \cdot 5,1 \cdot 17,06 + 6,9 \cdot 0,2) = 478 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище подошви фундаменту.

$$\gamma_{II}^{\prime} = \frac{h_1 \cdot \gamma_{II}^{\prime} + h_2 \cdot \gamma_{II}^2}{h_1 + h_2}, \text{ кН/м}^3$$

де h_1, h_2 - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma_{II}^{\prime}, \gamma_{II}^2$ - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II}^{\prime} = \frac{0,55 \cdot 17,6 + 5,1 \cdot 17}{0,55 + 5,1} = 17,06 \text{ кН/м}^3$$

Розраховуємо попередні розміри фундаменту в плані

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		50

$$b_{non} = \frac{F_v}{R_{non} - \gamma \cdot d_{\phi}}, \text{ м}$$

де b_{non} - ширина підшви стрічкового фундаменту, м;

F_v - нормативне навантаження, кН.;

R_{non} - попередній розрахунковий опір ґрунту, кН.;

d_{ϕ} - висота фундаменту, м;

γ - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м³

$$b_{non} = \frac{1221}{478 - 20 \cdot 5,1} = 3,25 \text{ м}$$

Визначаємо уточнений розрахунковий опір ґрунту основи

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_g \cdot k_Z \cdot b_{non} \cdot \gamma_{II}, \text{ кН}$$

де A_{non} – попередня площа підшви окремо стоячого фундаменту м²;

γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов праці;

k_Z – коефіцієнт який залежить від ширини;

γ_{II} – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів,

які залягають нижче підшви фундаменту, кН/м³

$$R_{ym} = 478 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 3,25 \cdot 17,88 = 795 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів,

які залягають нижче підшви фундаменту

$$\gamma_{II} = \frac{h_1^2 \cdot \gamma^2_{II} + h_3 \cdot \gamma^3_{II} + h_4 \cdot \gamma^4_{II}}{h_1 + h_2 + h_4}, \text{ кН/м}^3$$

де h_1, h_2, h_3, h_4 - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma^1_{II}, \gamma^2_{II}, \gamma^3_{II}, \gamma^4_{II}$ - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II} = \frac{5,1 \cdot 1,7 + 0,3 \cdot 18,7 + 6,8 \cdot 18,5}{5,1 + 0,3 + 6,8} = 17,88 \text{ кН/м}^3$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		51

Встановимо уточнений розмір фундаментів в плані

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{F_v}{R_{ym} - (\gamma \cdot d_{\phi})}, \text{ м}$$

де b_{ym} - уточнена ширина підшви фундаменту, м

F_v - нормативне навантаження, кН

γ - усереднена питома вага масиву ґрунту, кН/м³

d_{ϕ} - висота фундаменту, м

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{1221}{795 - (20 \cdot 5,1)} = 1,76 \text{ м}$$

Приймаємо ширину стрічкового фундаменту 2,2 м.

Визначаємо вагу стрічкового фундаменту

$$G = b \cdot d_{\phi} \cdot \gamma \cdot l, \text{ кН}$$

де G - вага фундаменту, кН

b - ширина фундаменту, м

γ - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м³

$$G = 2,2 \cdot 5,1 \cdot 20 \cdot 1 = 224 \text{ кН}$$

Обчислюємо розрахунковий опір ґрунту основи з врахуванням
призначеної ширини підшви фундаменту

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \mu_j \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_2, \text{ кН}$$

де b - ширина фундаменту, м

γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов праці;

k_z - коефіцієнт який залежить від ширини;

γ_{II} - усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів,
які залягають нижче підшви фундаменту, кН/м³;

M_g - коефіцієнти які залежать від кута тертя ϕ_H ; [6, табл.4].

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		52

$$R_{\dot{\omega}} = 478 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 2,2 \cdot 17,88 = 693 \text{ кН}$$

Розраховуємо середній тиск під подошвою фундаменту

$$P = \frac{F_v \cdot G}{b \cdot 1,0}, \text{кН}$$

де F_v – нормативне навантаження, кН

G – вага фундаменту, кН

b – ширина фундаменту, м

$$P = \frac{1221 + 224}{2,2 \cdot 1,0} = 657 \text{ кН}$$

$P = 657 < R_{ym} = 693 \text{ кН}$ - умова виконується

3.1.4.2 Проектування окремого фундаменту неглибокого закладання на природній основі у перерізі 2-2

Визначаємо попередній розрахунковий опір ґрунту

$$R_{non.} = \frac{\gamma_{C1} \cdot \gamma_{C2}}{K} \left(M_g \cdot d_K \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot C_{II} \right), \text{кН}$$

де M_g, M_c - коефіцієнти які залежать від кута тертя φ_H ; [6, табл.4]

C_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає під подошвою фундаменту;

γ_{C1}, γ_{C2} - коефіцієнти умов праці, [6, табл.3];

d_k - глибина закладання фундаменту;

$$R_{non.} = \frac{1,25 \cdot 1}{1} \left(4,37 \cdot 1,5 \cdot 17,06 + 6,9 \cdot 0,2 \right) = 142, \text{кН}$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		53

Визначаємо усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підоснови фундаменту.

$$\gamma'_{II} = \frac{h_1 \cdot \gamma'_{II} + h_2 \cdot \gamma^2_{II}}{h_1 + h_2}, \text{ кН/м}^3$$

де h_1, h_2 - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma'_{II}, \gamma^2_{II}$ - питома вага ґрунту.

$$\gamma'_{II} = \frac{0,55 \cdot 17,6 + 5,1 \cdot 17}{0,55 + 5,1} = 17,06 \text{ кН/м}^3$$

Розраховуємо попередні розміри фундаменту в плані

$$A_{non} = \frac{F_v}{R_{non} - \gamma \cdot d_{\phi}}, \text{ м}^2$$

де A_{non} – попередня площа підоснови окремого фундаменту, м^2 ;

F_v – нормативне навантаження, кН;

d_{ϕ} – висота фундаменту, м;

γ – питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м^3

[1, табл.3]

$$A_{non} = \frac{4627}{142 - 20 \cdot 1,5} = 41,3 \text{ м}^2$$

Визначаємо уточнений розрахунковий опір ґрунту основи

$$R_{yt} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{\kappa} \cdot M_g \cdot k_z \cdot \sqrt{A_{non}} \cdot \gamma_{II}, \text{ кН}$$

де A_{non} – попередня площа підоснови окремо стоячого фундаменту м^2 ;

γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов праці;

k_z – коефіцієнт який залежить від ширини;

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		54

γ_{II} – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаменту, кН/м^3

Приймаємо розміри фундаменту $a = b = \sqrt{A_{\text{non}}} = 6,4 \text{ м}$

$$R_{\text{ym}} = 142 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 17,88 = 767 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаменту

$$\gamma_{II} = \frac{h_1^1 \cdot \gamma_{II}^2 + h_3 \cdot \gamma_{II}^3 + h_4 \cdot \gamma_{II}^4}{h_1 + h_2 + h_4}, \text{ кН / м}^3$$

де h_1, h_2, h_3, h_4 - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma_{II}^1, \gamma_{II}^2, \gamma_{II}^3, \gamma_{II}^4$ - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II} = \frac{5,1 \cdot 1,7 + 0,3 \cdot 18,7 + 6,8 \cdot 18,5}{5,1 + 0,3 + 6,8} = 17,88 \text{ кН / м}^3$$

Встановлюємо уточнені розміри фундаменту в плані

$$A_{\text{ym}} = \frac{F_v}{R_{\text{ym}} - \gamma \cdot d}, \text{ м}^2$$

де A_{ym} – уточнена площа подошви окрема стоячого фундаменту;

F_v – нормативне навантаження, кН ;

d – висота фундаменту, м ;

γ – питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м^3

[6, табл.3];

R_{ym} - розрахунковий опір ґрунту основи.

$$A_{\text{ym}} = \frac{4627}{767 - 1,5 \cdot 20} = 6,3 \text{ кН / м}^2$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		55

Згідно укрупнених модулів ширини подошви фундаменти та конструктивних умов будівництва приймаємо $e \cdot l = 2,8 \cdot 2,8$, площу подошви фундаменту $A = 7,84 \text{ м}^2$.

Визначаємо вагу окремо стоячого фундаменту

$$G = A \cdot d_{\phi} \cdot \gamma, \quad \text{кН}$$

де A – площа подошви окремо стоячого фундаменту м^2

$$G = 7,84 \cdot 1,5 \cdot 20 = 235 \text{ кН}$$

Обчислюємо розрахунковий опір ґрунту основи з урахуванням призначеної площі подошви фундаменту

$$R_{\text{ум}}^n = R_{\text{ном}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot M_g \cdot k_z \cdot A \cdot \gamma_{II}, \quad \text{кН}$$

де A – площа окремо стоячого фундаменту м^2 ;

γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов праці;

k_z – коефіцієнт який залежить від ширини;

γ_{II} – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаменту, кН/м^3 ;

M_g - коефіцієнти які залежать від кута тертя φ_H ; [6, табл.4].

$$R_{\text{ум}}^n = 142 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 7,84 \cdot 17,88 = 908 \text{ кН}$$

Розраховуємо середній тиск під подошвою фундаменту

$$P = \frac{F_v + G}{A}, \quad \text{кН}$$

де A – площа подошви окремо стоячого фундаменту м^2 ;

F_v – нормативне навантаження, кН;

G - вага окремо стоячого фундаменту.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		56

$$P = \frac{4627 + 235}{7,84} = 620 \text{ кН},$$

$$P \text{ (кН)} \leq R_{\text{ут}}^{\text{п}} \text{ (кН)}$$

$$P = 620 \text{ кН} \leq R_{\text{ут}}^{\text{п}} = 908 \text{ кН} - \text{ умова виконується}$$

3.1.4.3. Проектування стрічкового фундаменту в перерізі 3-3

Визначаємо попередній розрахунковий опір ґрунту

$$R_{\text{нон.}} = \frac{\gamma_{C1} \cdot \gamma_{C2}}{K} \left(M_g \cdot d_K \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot C_{II} \right), \text{ кН}$$

де M_g, M_c - коефіцієнти які залежать від кута тертя φ_H ; [6, табл.4]

C_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає під подошвою фундаменту;

γ_{C1}, γ_{C2} - коефіцієнти умов праці, [6, табл.3];

d_k - глибина закладання фундаменту;

$$R_{\text{нон.}} = \frac{1,25 \cdot 1}{1} \left(4,37 \cdot 1,5 \cdot 17,06 + 6,9 \cdot 0,2 \right) = 360 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище подошви фундаменту.

$$\gamma_{II}^{\text{ср}} = \frac{h_1 \cdot \gamma_{II}^{\text{ср}} + h_2 \cdot \gamma_{II}^2}{h_1 + h_2}, \text{ кН / м}^3$$

де h_1, h_2 - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma_{II}^{\text{ср}}, \gamma_{II}^2$ - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II}^{\text{ср}} = \frac{0,55 \cdot 17,6 + 5,1 \cdot 17}{0,55 + 5,1} = 17,06 \text{ кН / м}^3$$

Розраховуємо попередні розміри фундаменту в плані

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		57

$$b_{non} = \frac{F_v}{R_{non} - \gamma \cdot d_{\phi}}, \text{ м}$$

де b_{non} - ширина підшви стрічкового фундаменту, м;

F_v - нормативне навантаження, кН.;

R_{non} - попередній розрахунковий опір ґрунту, кН.;

d_{ϕ} - висота фундаменту, м;

γ - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м³

$$b_{non} = \frac{945}{360 - 20 \cdot 1,5} = 2,9 \text{ м}$$

Визначаємо уточнений розрахунковий опір ґрунту основи

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_g \cdot k_z \cdot b_{non} \cdot \gamma_{II}, \text{ кН}$$

де A_{non} – попередня площа підшви окремо стоячого фундаменту м²;

γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов праці;

k_z – коефіцієнт який залежить від ширини;

γ_{II} – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підшви фундаменту, кН/м³

$$R_{ym} = 360 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 2,9 \cdot 17,88 = 643 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підшви фундаменту

$$\gamma_{II} = \frac{h_1^2 \cdot \gamma^2_{II} + h_2 \cdot \gamma^3_{II} + h_4 \cdot \gamma^4_{II}}{h_1 + h_2 + h_4}, \text{ кН/м}^3$$

де h_1, h_2, h_3, h_4 - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma^1_{II}, \gamma^2_{II}, \gamma^3_{II}, \gamma^4_{II}$ - питома вага ґрунту.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		58

$$\gamma_{II} = \frac{5,1 \cdot 1,7 + 0,3 \cdot 18,7 + 6,8 \cdot 18,5}{5,1 + 0,3 + 6,8} = 17,88 \text{ кН/м}^3$$

Встановимо уточнений розмір фундаментів в плані

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{F_v}{R_{ym} - (\gamma \cdot d_{\phi})}, \text{ м}$$

де b_{ym} - уточнена ширина підшви фундаменту, м

F_v - нормативне навантаження, кН

γ - усереднена питома вага масиву ґрунту, кН/м³

d_{ϕ} - висота фундаменту, м

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{945}{643 - (20 \cdot 1,5)} = 1,55 \text{ м}$$

Приймаємо ширину стрічкового фундаменту 1,8 м.

Визначаємо вагу стрічкового фундаменту

$$G = b \cdot d_{\phi} \cdot \gamma \cdot l, \text{ кН}$$

де G - вага фундаменту, кН

b - ширина фундаменту, м

γ - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м³

$$G = 1,5 \cdot 1,8 \cdot 20 \cdot 1 = 68 \text{ кН}$$

Обчислюємо розрахунковий опір ґрунту основи з врахуванням
призначеної ширини підшви фундаменту

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \mu_j \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_2, \text{ кН}$$

де b - ширина фундаменту, м

γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов праці;

k_z - коефіцієнт який залежить від ширини;

γ_{II} - усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів,
які залягають нижче підшви фундаменту, кН/м³;

m_g - коефіцієнти які залежать від кута тертя ϕ_H ; [6, табл.4].

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		59

$$R_{\text{до}} = 360 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 17,88 = 554 \text{ кН}$$

Розраховуємо середній тиск під подошвою фундаменту

$$P = \frac{F_v \cdot G}{b \cdot 1,0} + g, \text{ кН}$$

де F_v – нормативне навантаження, кН

G – вага фундаменту, кН

b – ширина фундаменту, м

$$P = \frac{945 + 68}{1,8 \cdot 1,0} = 506 \text{ кН}$$

$P=506 < R_{\text{гт}}=554$ кН - умова виконується

3.1.5. Розрахунок осідань фундаментів

Ведемо розрахунок осідань фундаментів методом пошарового підсумування.

Визначаємо вертикальне напруження від власної ваги ґрунту

$$\sigma_{zq} = \gamma'_{II} d_n + \sum_{i=1}^n \gamma_i h_i, \text{ кН/м}^2$$

де γ'_{II} – питома вага ґрунту розташованого вище подошви фундаменту;

d_n – товщина шару ґрунту, який знаходиться вище подошви фундаменту, м;

γ_i – питома вага i -го шару ґрунту;

h_i – товщина i -го шару ґрунту, м;

$$\sigma^1_{zq} = 0,55 \cdot 17,6 = 9,68 ;$$

$$\sigma^2_{zq} = 9,68 \cdot 5,1 \cdot 17 = 96,38 ;$$

$$\sigma^3_{zq} = 96,38 \cdot 0,3 \cdot 18,7 = 101,99 ;$$

$$\sigma^4_{zq} = 101,99 \cdot 6,8 \cdot 18,5 = 227,79$$

Визначаємо вертикальне напруження від власної ваги ґрунту на рівні подошви фундаменту

$$\sigma_{zq'0} = \gamma'_{II} \cdot d_n, \text{ кН/м}^3$$

$$\sigma_{zq'0} = 17,06 \cdot 1,5 = 26 \text{ кН/м}^3$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		60

$$\gamma_{II} = \frac{h_1^1 \cdot \gamma^1_{II} + h_3 \cdot \gamma^2_{II}}{h_1 + h_2} ;$$

$$\gamma_{II} = \frac{0,55 \cdot 17,6 + 5,1 \cdot 17,0 + 18,7 \cdot 0,3}{0,55 + 5,1 + 0,3} = 17,06 \text{ кН/м}^3$$

Визначаємо додатковий вертикальний тиск на основу

$$P_0 = P - G_{zq'0} , \text{кН/м}^2$$

де P_0 – додатковий вертикальний тиск на основу, кН/м²;

P – середній тиск під подошвою фундаменту, кН/м²;

$G_{zq'0}$ - вертикальне напруження від власної ваги ґрунту на рівні подошви фундаменту

$$P_0 = 620 - 26 = 594 \text{ кН/м}^2$$

Визначаємо додаткове вертикальне напруження на глибині Z від подошви фундаменту

$$\sigma_{zp} = \alpha \cdot P_0 , \text{кН/м}^2$$

де α - коефіцієнт, який залежить від форми подошви фундаменту, це співвідношення сторін прямокутного фундаменту і відносної глибини $\xi=2z/b$ [6, дод. 2 табл. 1]

Визначаємо осідання основи

$$S_i = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zpi} \cdot h_i}{E_i} , \text{м}$$

де β - безрозмірний коефіцієнт, який дорівнює $\beta=0,8$ [6, стор 28];

σ_{zpi} - середнє значення додаткового напруження в i -му шарі ґрунту, м;

h_i – товщина i -го шару ґрунту, м;

E_i – модуль деформації i -го шару ґрунту.

Всі розрахунки зводяться в табл. 3.2.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		61

Таблиця 3.2 - Дані для розрахунку осідання

Д-на від підосви, Z м	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zg}	σ_{zp}	$\sigma_{zp}^{сер}$	E_i	S_i
0	0,0	1,000	26,00	148,50	148,50	11,00	1,40
1	0,9	0,850	48,10	126,23	137,36	11,00	1,30
2	1,8	0,596	70,20	88,51	107,37	11,00	1,02
3	2,7	0,406	92,30	60,29	74,40	11,00	0,70
4	3,6	0,337	114,40	50,04	55,17	11,00	0,52
5	4,5	0,275	138,71	40,84	45,44	18,00	0,26
6	5,5	0,227	162,76	33,71	37,27	23,00	0,17
7	6,4	0,196	186,81	29,11	31,41	23,00	0,14
8	7,3	0,173	210,86	25,69	27,40	23,00	0,12
9	8,2	0,154	234,91	22,87	24,28	23,00	0,11
10	9,1	0,135	258,96	20,05	21,46	23,00	0,10
11	10,0	0,126	283,01	18,71	19,38	23,00	0,09
12	10,9	0,118	307,06	17,52	18,12	23,00	0,08
13	11,8	0,108	331,11	16,04	16,78	23,00	0,07

$\sum S_i < [S_i] = 10$ см – для промислових будівель [6, додаток 4]

$\sum S_i = 6,09$ см < 10 см – умова виконується.

3.1.6. Опис прийнятих конструктивних рішень

Фундаменти прийняті збірні стрічкові, а також монолітні стовбчастого типу.

Таблиця 3.3 - Специфікація елементів

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м ³	Вага, кг	Бетон, м ³	Вага, т
1	2	3	4	5	6	7
Фундаментні подушки						
Ф1	ФЛ22-12-4	72	1,057	2640	76,1	190,08
Ф2	ФЛ18-12-4	84	0,878	2190	73,75	183,96
Фундаментні стінові блоки						
ФБ1	ФБ 9.6.6-Т	56	0,455	1,08	25,48	60,48
ФБ2	ФБ 12.6.6-Т	122	0,398	0,96	48,556	117,12
ФБ3	ФБ 18.6.6-Т	112	0,607	1,45	67,984	162,4
ФБ4	ФБ 24.6.6-Т	209	0,815	1,96	170,335	409,64
ФБ5	ФБ 24.4.6-Т	256	0,543	1,3	139,008	332,8
ФБ6	ФБ 12.4.6-Т	71	0,265	0,64	18,815	45,44
ФБ7	ФБ 9.4.6-Т	132	0,198	0,47	26,136	62,04
Монолітні фундаменти						
Ф3	2,8x2,8x1,5	6	5,7	-	34,2	-

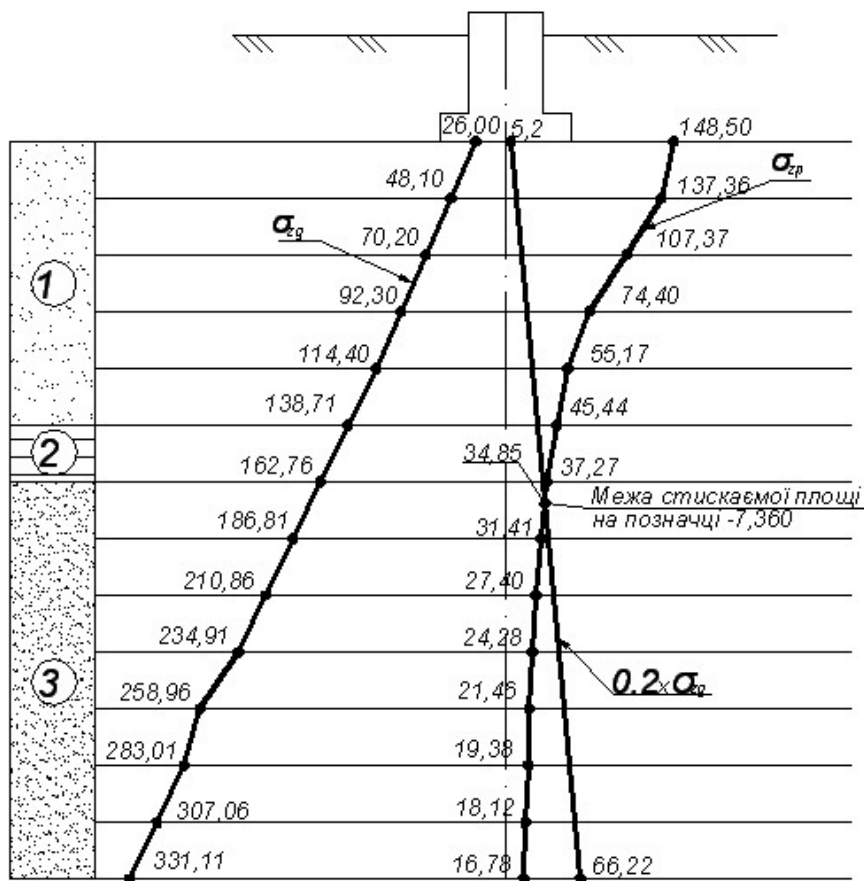


Рисунок 3.1 - Схема розподілу вертикальних напружень

3.2. Розрахунок залізобетонної колони

3.2.1. Збір навантажень

Визначаємо площу розподілу навантажень

$$A = b \cdot l, \text{ м}^2$$

де A - площа ділянки, м^2

b - ширина ділянки, м

l - довжина ділянки, м

$$A = 6,35 \cdot 7,6 = 48,26 \text{ м}^2$$

Визначаємо навантаження

1. Вага від багатопустотних плит, кН

$$Q = A_{n-n} \cdot g_n,$$

де A_{n-n} - площа ділянки відповідного перерізу, м^2 ,

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

g_n – власна вага покриття, кН/м²,

$$Q = 48,26 \cdot (18 \cdot 3) = 2600 \text{ кН}$$

2. Вага від балок, кН.

$$Q = L_{n-n} \cdot g_n,$$

$$Q = (5,75+7) \cdot (0,6 \cdot 0,6 \cdot 2500) = 115 \text{ кН}$$

де L_{n-n} – довжина балки на відповідного перерізу, м²,

3. Вага внутрішнього стінового огороження, кН

$$Q = g_{н.в.о.} \cdot \alpha_2,$$

де α_2 – коефіцієнт прорізності внутрішніх стін

$$\alpha = (100 - 24) / 100 = 0,76$$

де 24%-прорізність внутрішньої стіни по перерізу II-II.

$$Q = 16 \cdot 26 \cdot 0,6 = 250 \text{ кН}$$

4. Снігове навантаження

$$S_i = \mu \cdot S_0$$

де S_0 – нормативні значення ваги снігового покриття; $S_0 = 0,5$ кН/м² [2, табл.4];

μ – перевідний коефіцієнт [2, дод. 3];

$$S_n = 1 \cdot 0,5 = 0,5 \text{ кН / м}$$

$$S_\delta = S_i \cdot \gamma_f$$

де γ_f – коефіцієнт надійності;

S_p – розрахункове снігове навантаження

$$S_\delta = 0,5 \cdot 1,6 = 0,8 \text{ кН},$$

$$Q = S_\delta \cdot A_{n-n},$$

$$Q = 0,8 \cdot 48,26 = 39 \text{ кН}$$

5. Тимчасове навантаження на міжповерхове перекриття

$$Q = g_n \cdot n_n \cdot A_{n-n},$$

$$Q = 1,5 \cdot 16 \cdot 48,26 = 1158 \text{ кН}$$

де n_n – кількість поверхів.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		64

Збір навантажень зводимо в таблицю.

Таблиця 2.4 - Збір навантажень

Вид навантаження	Переріз 2-2	
	Нормативне, кН	Розрахункове, кН
Постійні навантаження		
Вага багатопустотних плит	2600	2860
Вага балок	115	126
Внутрішнє стінове огороження	250	275
Всього	2965	3261
Тимчасові навантаження		
Снігове навантаження	39	42
На міжповерхове перекриття	1158	1274
Всього	1197	1316
Разом	4162	4577

3.2.2. Визначення згинальних моментів колони

Визначаємо максимальний момент в конструкції колони – при завантаженні без перерозподілення моментів.

При дії тривалих навантажень

$$M_{21} = (aq + \beta v) = -(0,10 \cdot 3256 + 0,062 \cdot 47,52) \cdot 7,6^2 = -19291 \text{ кНм}$$

$$M_{23} = -(0,091 \cdot 3256 + 0,030 \cdot 47,52) \cdot 7,6^2 = -17501 \text{ кНм}$$

При дії повного навантаження

$$M_{21} = -19291 - 0,062 \cdot 1316 \cdot 7,6^2 = -24004 \text{ кНм}$$

$$M_{23} = -17501 - 0,030 \cdot 1316 \cdot 7,6^2 = -19781 \text{ кНм}$$

Різниця абсолютних значень опорних моментів у вузлі рами:

при тривалих навантаженнях

$$\Delta M = 19781 - 17501 = 2280 \text{ кНм}$$

при повному навантаженні

$$\Delta M = 24004 - 19291 = 4713 \text{ кНм}$$

Згинальний момент колони

від тривалих навантажень

$$M = 0,4 \cdot \Delta M = 0,4 \cdot 2280 = 912 \text{ кНм}$$

від повного навантаження

$$M = 0,4 \cdot \Delta M = 0,4 \cdot 4713 = 1885 \text{ кНм}$$

3.2.3. Характеристика міцності бетону та арматури

Залізобетонну колону армуємо арматурою класу А-III.

Бетон важкий класу В35, який відповідає арматурі АIII, нормативна міцність бетону $R_{bn}=27$ МПа, розрахункова $R_{bn}=19,5$ МПа, коефіцієнт умов роботи бетону $\gamma_{b2}=1$, нормативний опір при розтягу $R_{bth}=R_{bt,ser}=1,6$ МПа, розрахунковий $R_{bt}=1,3$ МПа, початковий модуль пружності бетону $E_b=34500$ МПа.

3.2.4. Підбір перерізу симетричної арматури

Робоча висота перерізу

$$h_0 = h - a = 60 - 4 = 56 \text{ см},$$

ширина $b=60$ см.

Ексцентриситет сили

$$e_0 = \frac{M}{N}$$

де M – момент який діє на колону, кн.·м;

N – стискаюча сила.

$$e_0 = \frac{24004}{4577} = 5,2 \text{ мм}$$

Випадковий ексцентриситет

$$e_0 = \frac{h}{30}$$

де h - висота перерізу колони; $h=60$ см.

$$e_0 = \frac{60}{30} = 2\tilde{\eta}$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		66

або

$$e_0 = \frac{l_{col}}{600}$$

де l_{col} - довжина колони; $l_{col}=520$ см.

$$e_0 = \frac{l_{col}}{600} = \frac{520}{600} = 0,867 \text{ см}$$

але не менше 1см.

Оскільки ексцентриситет сили $e_0=0,867$ см менше випадкового ексцентриситету $e_0=2$ см, то приймають для розрахунку статично невизначеної системи- випадковий момент.

Знаходимо значення моментів в перерізі відповідно осі, що проходить через центр ваги найменше зжатої (розтягнутої) арматури.

При тривалому навантаженні

$$M_{II} = M + N \left(\frac{h}{2} - a \right)$$

де M – момент який діє на колону, кн.·м;

N – стискаюча сила;

h - висота перерізу колони; $h=60$ см;

a - товщина захисного шару бетону.

$$M_{II} = 19291 + 3261 \cdot \left(\frac{60}{2} - 4 \right) \cdot \frac{1}{100} = 18430 \text{ кНм}$$

Відношення

$$\frac{l_0}{r} = \frac{520}{17,34} = 30 \geq 14$$

де $r = 0,289h = 0,289 \cdot 60 = 17,34$ її - радіус ядра перерізу;

l_0 - довжина колони; $l_0=520$ см.

Для важкого бетону

$$\varphi_I = 1 + \frac{M_I}{M}$$

де M – момент який діє на колону, кн.·м;

N – стискаюча сила;

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		67

$$\varphi_l = 1 + \frac{18430}{19291} = 1,96$$

$$\delta = \frac{e_0}{h} = \frac{5,2}{60} = 0,087 \leq \delta_{\min} = 0,5 - 0,01 \frac{l_0}{h} - 0,01 R_b$$

де R_b - міцність бетону на стиск;

e_0 - ексцентриситет перерізу колони;

h - висота перерізу колони; $h=60$ см;

l_0 - довжина колони; $l_0=520$ см.

$$\delta = \frac{5,2}{60} = 0,087 \leq \delta_{\min} = 0,5 - 0,01 \frac{520}{60} - 0,01 \cdot 19,5 = 0,218$$

приймаємо $\delta=0,218$

Відношення модулів пружності

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b}$$

де E_s – модуль пружності арматури при стиску та розтягу;

E_b – модуль пружності бетону при стиску та розтягу.

$$\alpha = \frac{200000}{34500} = 5,8$$

Задаються коефіцієнтом армування

$$\mu = \frac{2A_s}{A} = 0,025$$

і вираховують критичну силу по формулі:

$$N_{cr} = \frac{6,4 \cdot 34500}{520^2} \cdot \left[\frac{5400^2}{1,96} \cdot \left(\frac{0,11}{0,1 + 0,218} + 0,1 \right) + 5,8 \cdot 56^2 \right] = 10632 \text{кН}$$

Рахуємо коефіцієнт η

$$\eta = \frac{1}{\left(1 - \frac{N}{N_{cr}} \right)}$$

де N - стискуюча сила, яка діє на колону;

N_{cr} – критична стискуюча сила.

$$\eta = \frac{1}{\left(1 - \frac{3311}{10632}\right)} = 1,45$$

Визначаємо ексцентриситет

$$e = e_0 \cdot \eta + 0.5(h - a)$$

де h - висота перерізу колони; $h=60$ см;

a - товщина захисного шару бетону;

e_0 - ексцентриситет перерізу колони.

$$e = 52 \cdot 1,45 + 0.5(60 - 4) = 103,4 \text{ см}$$

Визначаємо площу арматури

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - 0,4R_b \cdot b \cdot h_0^2}{R_{sc} (h_0 - a)}$$

де h_0 - висота перерізу колони;

e - ексцентриситет перерізу колони;

N - стискаюча сила, яка діє на колону;

R_b - міцність бетону на стиск;

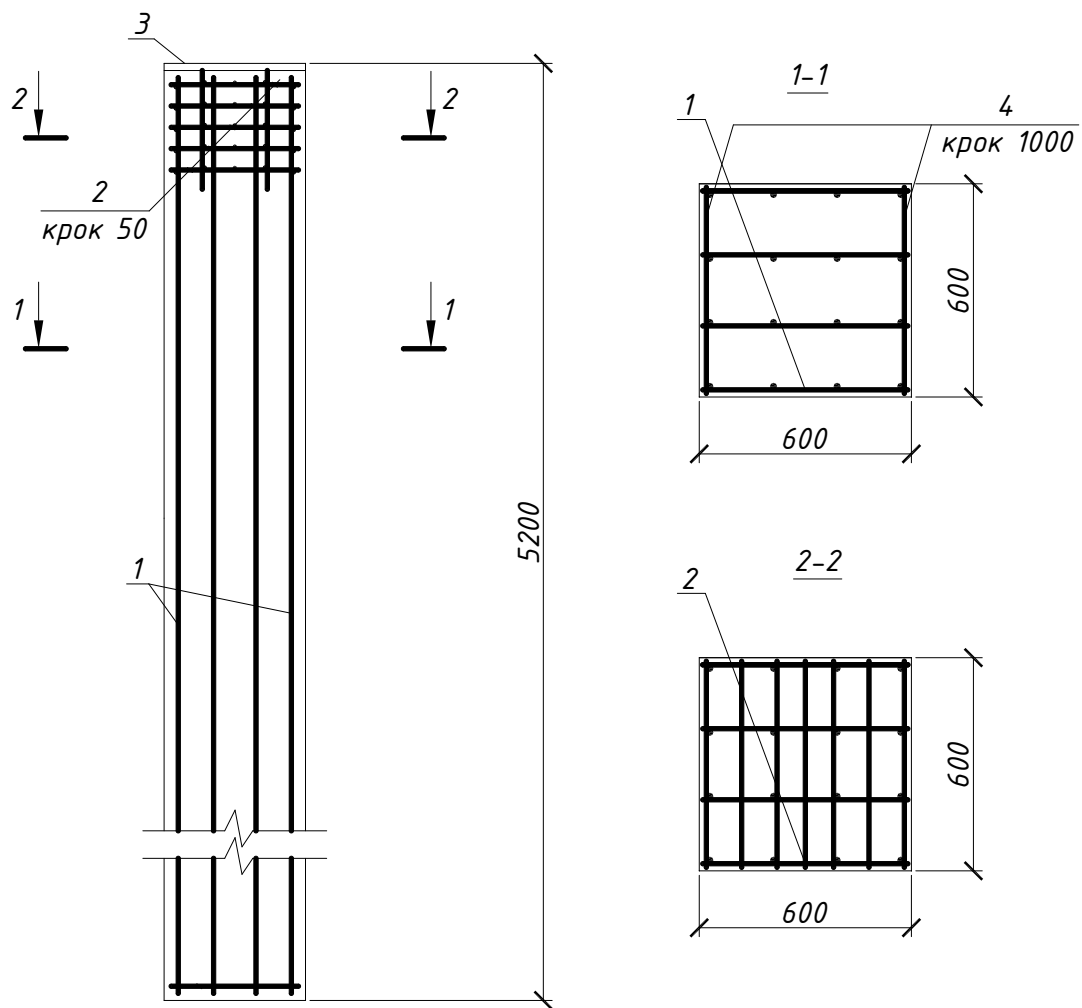
R_{sc} - міцність арматури на стиск.

$$A_s = A'_s = \frac{4627000 \cdot 103,4 - 0,4 \cdot 19,5 \cdot 60 \cdot 100 \cdot 56^2}{365(60 - 8) \cdot 100} = 174,74 \text{ см}^2$$

Приймаємо 16Ø40 А-III с $A_s = 200,96 \text{ см}^2$.

Таблиця 3.5 - Відомість витрат сталі на колону К1

Марка елементу	Вироби арматурні				Вироби закладні					
	Арматура класу			Всього	Арматура класу		Прокат марки			Всього
	А-III				А-III		ВСт3кп2			
	ДСТУ 3760:2006				ДСТУ 3760:2006		ДСТУ ISO 6935-1:2014			
	Ø40	Ø14	Всього		Ø16	Всього	-12	-8	Всього	
К-1	203,72	22,4	226,12	226,12	1,52	1,52	29,54	0,57	30,11	30,11



Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Прим.
		<u>Складальні одиниці</u>		
1		Плоский каркас КР1	4	
2		Плоска сітка С1	5	
3		Вироб закладний МН1	1	
4		Окремий стержень $\varnothing 14AIII$ $l=580$	12	
		Бетон класу В20	0,98	

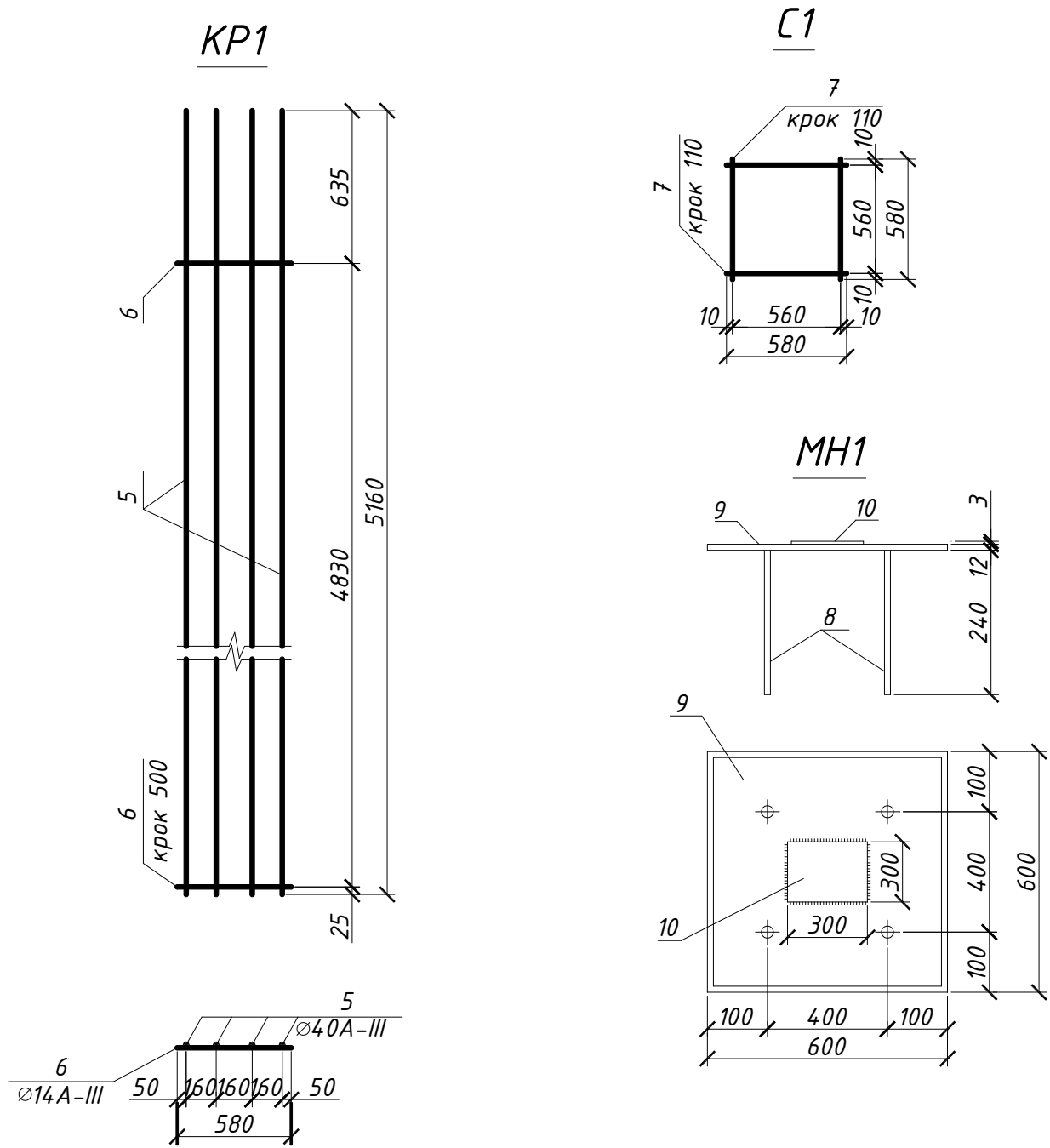
Рисунок 3.2 - Схема армування колони К1

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

70



Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од,кг	Прим.
5		Φ40A-III, l=5160	4	50,93	
6		Φ14A-III, l=580	10	0,70	
7		Φ14A-III, l=580	12	0,70	
8		Φ16A-III, l=240	4	0,38	
9		-12x560, l=560	1	29,54	
10		-8x300, l=300	1	0,57	

Рисунок 3.3 - Схема каркасів та сіток

Розділ 4
Організаційно-технологічний

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		72

4.1. Технологія будівельного виробництва

4.1.1. Область застосування технологічної карти

Технологічна карта розроблена на цегляну кладку та монтажні роботи типового поверху 16 - поверхового житлового комплексу будівельним об'ємом 46393,62 м³, який умовно розбитий на 2 захватки.

Комплексна бригада чисельністю N = 18 чоловік виконує весь комплекс робіт.

Монтаж перемичок, плит перекриття та лоджій, маршових сходів і площадок здійснюється паралельно з муруванням стін.

Бригада забезпечена нормокомплектом інструменту, обладнанням і необхідними пристроями для виконання робіт.

Монтаж конструкцій організовано потоковим методом у дві зміни.

Головним методом виробництва робіт при кам'яній кладці та монтажі є поточний, в основу якого покладені наступні принципи:

- розділ комплексу робіт по захватно-ярусній системі;
- розподіл комплексу робіт на складові процеси та організація спеціалізованих часток;
- послідовність виконання процесів спеціалізованими частками комплексних бригад у однаковому темпі. Перехід ланок з захватки на захватку для виконання одних і тих же процесів виконується через рівні проміжки часу, що називаються кроком потоку.

4.1.2. Підрахунок обсягів робіт

Підрахунок обсягів робіт здійснюємо у табличній формі (див. таблицю 4.1)

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		73

Таблиця 4.1 - Підрахунок обсягів робіт

Найменування робіт	Один вимір	Формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
Мурування зовнішніх стін	м ³	$V=16 \cdot 3,3 \cdot 163,8 \cdot 0,64 - 1050,61 \cdot 0,64$	4862,4
Мурування внутрішніх стін	м ³	$V=16 \cdot (3,3 \cdot 0,38 \cdot (21,6 + 7,75 + 18,7 + 11,3 + 11,5 + 5,15 + 4,8 + 8,2 + 1,8 + 3,6 + 2,2 + 1,7 + 2,2 + 2 + 7,05 + 5,9 + 3,9 + 11,87 + 7,36 + 8,85) - 0,38 \cdot (1,95 \cdot 2 + 1,5 \cdot 2,1 \cdot 6 + 2,059 \cdot 5 + 1,338))$	2748,8
Армування цегляної кладки	т	$M=16 \cdot (303,9 \cdot 0,0359 + 171,8 \cdot 0,0337)$	267,2
Мурування перегородок	м ²	$F=16 \cdot (3 \cdot 123,4 - (1269,204 / 16 - 1,95 \cdot 2 + 1,5 \cdot 2,1 \cdot 6 + 2,059 \cdot 5 + 1,338))$	5204,8
Монтаж перемичок	шт.	$N=16(55+30+30+29)$	2304
Монтаж сходових маршів	шт.	$N=2 \cdot 16$	32
Монтаж сходових площадок	шт.	$N=2 \cdot 16$	32
Влаштування металевих сходів	т	$M_{сх}=16 \cdot 2 \cdot 0,35$ $M_{пл}=16 \cdot 2 \cdot 0,15$	11,2 4,8
Монтаж плит перекриття площею до 5м ² до 10м ²	шт.	$N=16(4+1+1+1+1)$ $N=16(31+2+1+14+4+2+1+1+3+7+1+1+2+18+6+1)$	128 1520
Монтаж плит лоджій	шт.	$N=16(6+1)$	112

Трудомісткість виробництва робіт визначається по формулі:

$$T = \frac{N_q \cdot V}{t_{зм}}$$

де N_q – норма часу в люд.-год., або маш.-год. на монтування різноманітних конструкцій будинку;

V – об'єм робіт у відповідних одиницях;

$t_{зм}$ – тривалість робочої зміни у годинах ($t_{зм} = 8$ год.)

Зарплата робітників визначається по формулі :

$$З_n = P_{од.} \cdot V,$$

де $P_{од.}$ – розцінка на виконання одиниці роботи.

Результати підрахунків трудомісткості виробництва робіт та зарплати зводимо в таблицю 3.2.

4.1.3 Вибір крану для виробництва робіт

При об'єднаному виробництві кам'яних та монтажних робіт на об'єкті кран може використовуватися для виконання цих та інших робіт.

У цьому випадку кран по черзі працює і з мулярами і монтажниками.

Конфігурація будівлі, а також розміри її у плані здійснюють вплив на вибір кількості баштових кранів.

Кран вибирається по факторам технічного порядку (розміри будівлі, габарити та об'єм елементів, що піднімаються тощо). Визначають потрібні параметри крану: вантажопідйомність, висоту піднімання крюка, виліт стріли. Визначивши їх та використавши технічні характеристики кранів, вибираємо кран графічним методом (рис. 4.1).

Вибір кранів по технічним характеристикам.

Вантажопідйомність крану:

$$Q_{кр.} = Q_{ел.} + Q_{ос.},$$

де $Q_{ел.}$ – вага самого важкого елемента (плита перекриття = 3,44 т).

					VKPB-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		75

Q_{oc} – вага монтажної пристрою (строп - $Q_{oc} = 0,09$ т).

$$Q_{кр.} = 3,44 + 0,09 = 3,53 \text{ т}$$

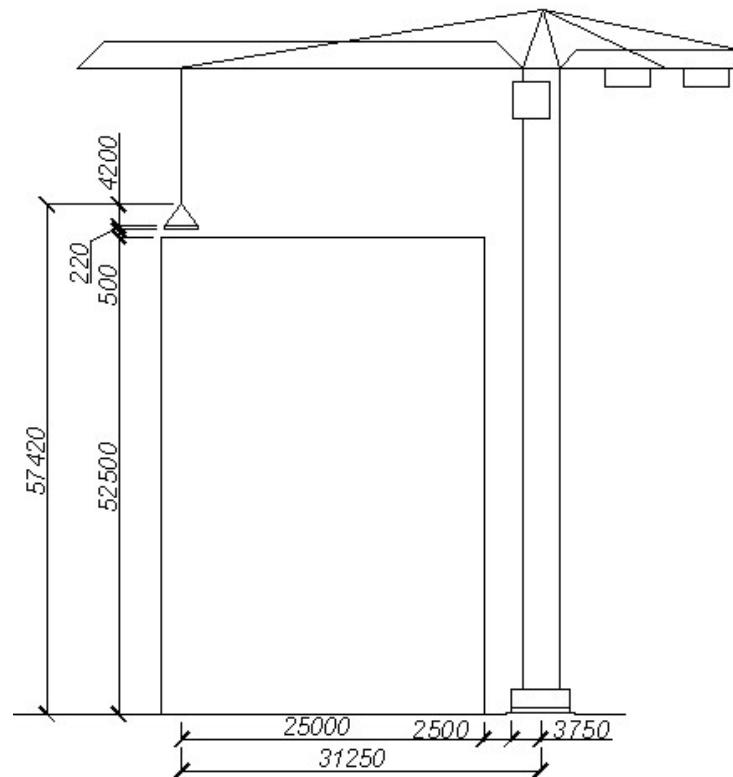


Рисунок 4.1 - Схема вибору крана графічним методом

Висота піднімання гака:

$$H_k = h_{опор.} + a + h_{ел.} + h_{стт} + h_{пол.},$$

де $h_{опор.}$ – висота опори елемента, що монтується над рівнем стоянки

крану, $h_{опор.} = 60,4$ м;

a – запас по висоті, необхідний по умовам монтування для

заведення конструкції на монтаж або переносу її через

змонтовані конструкції, $a = 0,5$ м;

$$H_{кр.} = 60,4 + 0,5 + 4 + 4,2 + 1,5 = 70,6 \text{ м.}$$

Виліт стріли:

$$L_c = l_1 + l_2 + l_3,$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		76

де l_1 – половина ширини колії баштового крану, $l_1 = 3,75$ м.

l_2 – відстань між зовнішньою поверхнею будівлі та межею близько лежачої рейки, $l_2 = 2,5$ м;

l_3 – відстань між зовнішніми плоскостями цокольної частини будівлі, $l_3 = 25$ м.

$$L_c = 3,75 + 2,5 + 25 = 31,25 \text{ м.}$$

Параметри крану, що вимагаються зведені до таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Технічна характеристика крану

Назва будівельних конструкцій	Параметри, що вимагаються			Технічна характеристика		
	G , Т	H_k , М	$L_{стр.}$, М	G , Т	H_k , М	$L_{стр.}$, М
Металева балка	0,12	70,6	24,25	10	77	35
Плита перекриття ПК75.15-8АтVТ	3,44	56,32	31,25			

Цим параметрам відповідає баштовий кран КБ-502

4.1.4. Технологія зведення цегляних стін

Готовність попередніх робіт.

До початку будівництва необхідно виконати внутрішньо-майданчикові підготовчі роботи. Їх починають з розчищення будівельного майданчика, планування території і виконання геодезичної розбивочної основи під будівництво. Потім приступають до прокладання тимчасових і постійних інженерних мереж. В цей період приготують необхідні приоб'єктні склади, побутові приміщення та інші споруди.

Зведенню надземної частини передують роботи нульового циклу, які виконує генпідрядник:

- підготовка основ під фундаменти;

- монтаж стрічкових фундаментів;
- влаштування внутрішніх підземних комунікацій;
- зворотне засипання пазух фундаментів з ущільненням;
- улаштування підкранових колій під баштовий кран;

До початку зведення коробки будівлі генпідрядник передає по акту виконання робіт підземної частини.

Складування будівельних конструкцій.

Склади необхідні для зберігання і підготовки конструкцій до виконання робіт.

Призначенні для складів майданчики повинні бути сплановані з нахилом для збігання води, освітлені для роботи у нічний час, з позначками місць в'їзду, розвороту і стоянок для транспорту, проходів для робітників.

На складах виконуються такі операції:

- розвантаження і перевірка якості конструкцій і матеріалів;
- облік і складування за видами і марками;
- підготовка конструкцій до монтажу;
- підготовка і відправка конструкцій до робочих місць.

Матеріали та конструкції повинні бути розташовані так, щоб робітники мали вільний доступ для перевірки, стропування та відправки їх до робочих місць.

Цегла складається по марках і сортах на піддонах у два яруси, приблизно по 1,6м кожен. До робочих місць піддони з цеглою подають за допомогою захвата-футляра Б-8.

Перемички укладають у штабеля висотою до 1,5м, розміщаючи підкладки на відстані 20-40см від кінців.

Маршові сходи укладають ступенями вверх. Підкладки розміщують на відстані 15-20см від їх країв.

Маршові площадки розміщують у горизонтальному положенні висотою у два ряди. Підкладки розміщують на відстані 15-20см від країв.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		78

Плити перекриття та лоджій розміщують у горизонтальному положенні висотою до 2,5м.

Комплексний процес мурування цегляних стін.

Процес цегляної кладки складається з таких операцій: установлення і переустановлення порядівок і причалки; подавання і розкладання цегли і розчину; укладання цегли у верстові ряди і забутку; рубання і обтісування цегли; розшивання швів (у разі потреби); контрольно-вимірювальні операції.

Установлення порядівок. Порядовки встановлюють під нівелір на всіх кутах, примиканнях і перетинаннях стін, а також через кожні 12м на їхніх прямих ділянках. На порядовки за допомогою нівеліра, гнучкого водяного рівня або спеціальних лазерних приладів виносять позначки низу віконних прорізів, перемичок, перекриттів і покриттів сходових площадок та інших елементів, монтаж (укладка) яких пов'язаний з кладкою стін і перегородок.

Натягання причалки. Причалку натягують між повзунками порядівок або причальними скобами і переміщують за ходом кладки вгору, для чого пересувають повзунки або переставляють скоби. Під час кладки зовнішніх верстових рядів причалку натягують для кожного ряду, а внутрішніх — через кожні два-три ряди. Щоб причалка не провисала, під неї між порядовками (причальними скобами) через кожні 4...5 м укладають на розчині маякові цеглини, на кожна з них на ребро кладуть цеглини і затискують між ними причалку. Шнур-причалку можна кріпити, прив'язуючи до цвяхів, які закріплюються у швах мурування.

Потім викладають маяки у вигляді збіжної штраби, розташовуючи їх у кутах і на межі зведеної ділянки. Розкладають цеглу на стіні, стелять розчин і викладають зовнішню версту. Подальші операції залежать від прийнятого порядку мурування: порядного, східчастого чи змішаного.

Стіни або простінки мурують за однорядною (ланцюговою) системою. Стовпи, простінки завширшки до 1м мурують за трирядною системою.

Тичкові ряди мурування викладають з цілих цеглин. Незалежно від прийнятої системи перев'язки, тичкові ряди обов'язково викладають у

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		79

нижньому (першому) і верхньому (останньому) рядах конструкції, на рівні обрізів стін і стовпів, у виступаючих рядах мурування (карнизах, поясах).

За багаторядної системи перев'язування швів обов'язково укладають тичкові ряди під опорні частини прогонів, плит, перекриттів.

Прямокутні арматурні сітки укладають через 5 рядів кладки.

За однорядної системи перев'язування швів збірні конструкції опираються на ложкові ряди мурування.

Застосування половинок цеглин припускається тільки при муруванні забутки і мало навантажених конструкцій (під вікнами). Усі шви (горизонтальні, вертикальні) в перемичках, стовпах, простінках мають бути заповнені повністю, за винятком швів при муруванні впустошовку. Тричвертки, чвертки, половинки укладають колотою стороною всередину.

Помости. Для організації роботи на висоті застосовують допоміжні інвентарні пристрої — помости, у стиснутій зонах - переносні столики.

Проектуєма будівля зводиться за однорядною (ланцюговою) системою перев'язування швів.

Мурування за ланцюговою (однорядною) системою перев'язування швів виконують, дотримуючись таких правил:

- перший (нижній) ряд укладається тичками;
- тичкові й ложкові ряди послідовно чергуються між собою;
- поперечні вертикальні шви на лицьовій поверхні перев'язуються на 0,25 цеглини;
- поздовжні вертикальні шви (по ширині стіни) перев'язуються 0,5 цеглини;
- мурування завершують тичковими рядами.

За однорядною (ланцюговою) системою перев'язування швів застосовують простий, але трудомісткий рядовий спосіб. Наступний ряд мурують після укладання верст і забутки попереднього.

Для полегшення рекомендується після цеглин тичкового ряду зовнішньої версти покласти ложковий другий ряд зовнішньої версти, потім внутрішньої

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		80

версти і забутку стіни. При такій послідовності доводиться рідше переходити від зовнішніх верст на внутрішні.

Мурування глухих стін.

При зведенні глухих стін спочатку виконують мурування зовнішніх тичкових верст першого ряду, а другу зовнішню версту – ложковими. Забудку у всіх рядах укладають тичками.

Перший тичковий ряд однієї із стіни починають від зовнішньої площини другої стіни з тричверок; перший ряд другої стіни приєднують до першого ряду першої стіни. У другому ряду кладку другого ряду другої стіни починають від зовнішньої поверхні першої стіни тричвертками.

Мурування простінків.

Простінки кладуть за трирядною системою перев'язування, яка допускає збігання поперечних вертикальних швів у трьох суміжних рядах кладки. Ці шви перекривають цеглою кожного четвертого поперечикового ряду.

При кладці простінків для утворення чвертин у першому поперечиковому ряду кладуть чвертки, а у ложковому ряду – половинки цеглин. Простінки у $2\frac{1}{2}$ цеглини завтовшки зводять із відбірної цегли з суворим дотриманням горизонтальності рядів та вертикальності граней кутів і рядового заповнення розчином горизонтальних і вертикальних поперечних швів.

По закінченні робіт на ярус-захватці бригада встановлює помости або підготовлює їх та цеглу для роботи бригади другої зміни.

Контроль та оцінка якості робіт. Схема операційного контролю

У процесі зведення кам'яних конструкцій здійснюється виробничий контроль якості робіт, який включає: вхідний контроль робочої документації, конструкцій, стінових виробів, напівфабрикатів і матеріалів; операційний контроль окремих процесів і операцій; приймальний контроль кам'яних конструкцій.

Контрольно-вимірювальні операції під час зведення конструкцій систематично контролюють прямолінійність і вертикальність поверхонь, прорізів і кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перев'язування і

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		81

товщину швів, факт армування, щоб оперативно усунути виявлені причини браку або відхилення від прийнятої технології чи проєкту.

Вертикальність поверхонь, кутів і прорізів контролюють виском не рідше двох разів на кожний метр висоти кладки. Відхилення вертикальності поверхонь і кутів не повинно перевищувати 10мм один поверх і 30мм усієї будівлі. Відхилення рядів кладки від шонталі допускається не більше ніж 20мм на 10м довжини стіни.

Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх позначок проєктним контролюють нівеліром кілька разів по ходу кладки стін кожного поверху. Крім того, не рідше двох разів на 1м висоти положення рядів кладки перевіряють рівнем-правилом.

Товщину швів контролюють, періодично замірюючи висоту п'яти-шести рядів кладки і вираховуючи середнє її значення.

Під час вхідного контролю робочої документації перевіряють її комплектність і відповідність нормативним вимогам. При вхідному контролі конструкцій, стінових виробів, заготовок і напівфабрикатів здійснюють їх зовнішній огляд, перевіряють відповідність їх проєкту, вимогам стандартів і нормативним документам, а також наявність і зміст супроводжувальних документів, паспортів і сертифікатів.

Операційний контроль здійснюють під час виконання кладочних операцій і спрямовують на забезпечення своєчасного виявлення дефектів, виправлення та запобігання їх. При операційному контролі перевіряють: додержання технології виконання кладочних операцій; відповідність кам'яних робіт робочій документації, будівельним нормам, правилам і стандартам — правильність перев'язування швів, геометричні розміри конструктивних елементів кам'яної кладки, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь і кутів, прорізів, товщину та заповнення швів тощо.

Під час приймального контролю перевіряють якість виконання робіт відповідно до проєкту та нормативних вимог. Прийманню підлягають як закінчені роботи із зведення кам'яних конструкцій, так і приховані, які підлягають попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи. Приймання робіт здійснюється до опорядження кам'яних конструкцій.

Попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи підлягають: основи і фундаменти – якість і стан ґрунтів, глибина залягання і

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		82

розміри фундаментів; якість кладки, наявність гідроізоляції кладки, арматури, анкерів, закладних деталей і захист їх від корозії; надійність закріплення карнизів, балконів та інших консольних конструкцій; конструкція і положення місць обпирання панелей перекриття, перемичок на стіни та закладання їх у кладку; наявність та конструкція осадових, деформаційних, антисейсмічних швів, антисейсмічних поясів, їх розміри, армування і міцнісні показники; геодезичні розбивні роботи та інші приховані роботи.

При прийманні закінчених робіт перевіряють правильність перев'язування швів, геометричні розміри, положення і відхилення елементів кам'яної кладки (прорізи, простінки, стовпи тощо) відносно розбивних осей, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь, кутів і прорізів, товщину та заповнення швів.

Результати виробничого контролю фіксують у відповідних виконавчих документах, де наведено оцінку якості робіт, відповідність їх проекту та нормативним документам, а також прийняті методи, терміни і періодичність контролю.

Таблиця 4.4 - Допустимі відхилення при цегляній кладці

Допустимі відхилення	Величина відхилень, мм
Відхилення від проектних розмірів:	
по товщині	15
по ширині простінків	-15
по ширині прорізів	+15
по зміщенню вісей суміжних віконних прорізів	20
по зміщенню вісей конструкцій	10
Відхилення поверхонь та кутів кладки від вертикалі:	
на один поверх	10
на всю будівлю	30
Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10м довжини стіни	15
Нерівності на вертикальній поверхні кладки, виявлені при прикладанні рейки довжиною 2 м	10

Правила техніки безпеки.

При виконанні кам'яних робіт потрібно дотримуватися чинних державних актів і будівельних норм, інструкцій з безпечної експлуатації будівельних машин, механізмів та технологічного оснащення, вимог з електро-, пожежо- та вибухобезпеки, а також вимог з виробничої санітарії і гігієни праці.

Риштування мають відповідати вимогам міцності, мати достатньо просторову сталість і бути надійно закріпленими до стін будівлі. Стояки трубчастих риштувань слід встановлювати у башмаки, а при недостатній міцності основи ще і на підкладки з дошок 50мм завтовшки, які укладають по спланованій поверхні, і кріпити до стіни гаками за анкери, які закладають у кладку під час її виконання. Просторову сталість і незмінність риштувань треба заземлити та захистити від блискавки. Риштування і помости потрібно оснащувати огорожею заввишки не менше 1м, що складається з поручня, проміжної та бортової дошок заввишки не менше ніж 150мм. Проміжок між стіною і робочим настилом риштувань не повинен перевищувати 50мм. Будівельні матеріали слід рівномірно розташовувати в межах риштувань і помостів, робочі настили регулярно очищувати від сміття, а взимку від снігу й ожеледиці та посипати піском. Усі отвори у стінах, які розташовані на рівні настилу риштувань і помостів або не вище ніж 0,6м від їхньої поверхні, а також ліфтові шахти без настилу треба закривати інвентарною огорожею.

На робоче місце цеглу слід подавати пакетами на піддонах з футлярами, які виключають її випадання. Монтажну оснастку, за допомогою якої подають матеріали на яруси, потрібно укомплектувати пристроями, які включають їх самостійне розкриття і випадання матеріалів.

Кожний ярус стіни слід класти на таку висоту, щоб після наступного підрощування риштувань або помостів він був вище рівня робочого місця муляра не менше як на 2-3 ряди кладки.

При кладці стін з внутрішніх помостів по периметру будівлі або споруди обов'язково встановлюють зовнішні захисні козирки у вигляді суцільного настилу завширшки 1,5м по кронштейнах з підйомом від стіни вгору під кутом

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		84

20⁰. Перший ряд козирків закріплюють по закінчені кладки стін будівлі на висоті 6...7м від землі, а другий встановлюють та потім переставляють через кожні 6...7м з заходом кладки. Козирки розраховані на зосереджене навантаження 1,6кН, яке прикладене у середині прогону з урахуванням динамічного коефіцієнта. Над входом до сходової клітки потрібно встановлювати навіси розмірами в плані 2х2м. Останнім часом застосовують спеціальні пристрої для уловлювання падаючих предметів та тимчасову огорожу, яку виготовляють з використанням синтетичних сіток, які навішені на кронштейни, стропів, гальмових пристроїв тощо.

Робітників слід забезпечити засобами індивідуального захисту та спецодягу; вони повинні мати відповідні спеціальності і навички безпечної праці, в тому числі під час виконання робіт в екстремальних умовах – узимку, при використанні хімічних добавок, при кладці з електропрогріванням тощо.

4.1.5. Монтування збірних залізобетонних елементів

Монтаж сходових площадок і сходів.

Сходові площадки та сходи монтують одночасно з муруванням сходових кліток і стін. Установлення площадок і сходів здійснюють у такій послідовності: розмічають місця установлення деталей, стропують деталі, підготовляють розчинову постіль, монтують сходові площадки і сходи за допомогою крана, вивіряють, замонолічують стики розчином, установлюють тимчасові огорожі сходів.

Для розмічання місця установлення проміжної площадки першого поверху будівлі перевіряють правилом і метром відповідність позначок опорної консолі й перекриття. Сталевою рулеткою відміряють від позначки чистої підлоги першого поверху відстань до низу площадки, що монтується, і наносять риску біля місця установлення консолі, після чого за допомогою гнучкого рівня позначку переносять до місця обпирання майданчику на протилежній стіні. Наступні площадки розмічають у тій самій послідовності. Стropують

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		85

майданчик чотиривітковим стропом і подають на місце укладання у горизонтальному положенні.

У місцях опирання майданчика розстилають шар розчину на 3...5 мм вище проєктного рівня. Правильність укладання по висоті контролюють по рисках, а горизонтальність - правилом з рівнем. Положення площадок вивіряють шаблоном, його прикладають в точках обпирання косоурів сходів.

Сходи захоплюють спеціальним стропом, який забезпечує подавання до місця укладання в положенні, близькому до проєктного. Спочатку опускають нижній кінець сходів на розташовану нижче площадку, а потім верхній, що запобігає заклинюванню. Після вивірення положення сходів і площадок монтажний проріз замоноличують цементним розчином.

Після закінчення монтажу сходів ставлять постійну або тимчасову огорожу.

Монтаж плит перекриття та лоджій

У цегляних будівлях монтування плит перекриття починають після того, як усі елементи зовнішніх та внутрішніх стін у межах поверху або захватки будуть зведені до проєктної позначки.

До початку монтування перекриттів перевіряють стан верхніх опорних частин кладки та прогонів, які повинні знаходитися в одній площині (різниця у позначках у межах поверху не повинна перевищувати 15 мм).

Необхідно забезпечити горизонтальність стелі, що утворюється перекриттям. Для цього у межах захватки по периметру верху стін або прогонів за допомогою нівеліру наносять риси, які відповідають горизонту, що монтується, тобто позначці, на якій буде знаходитися низ конструкцій перекриття. Потім по нівелірним позначкам вкладають шар розчину, що вирівнює (стяжка), рівняють шар розчину правилом і після того, як стяжка набере 50% міцності, монтують плити перекриття, розстеляючи на опорних поверхнях шар свіжого розчину товщиною 3...4 мм.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		86

Монтування перекриття ведуть ланкою з п'яти чоловік: машиніст крану, три монтажники та такелажник. Такелажник стропує плити чотирьохвітковим стропом. Два монтажники, що знаходяться на перекритті, приймають плиту, розвертають її та направляють при опусканні в проєктне положення. Необхідне пересування плити монтажники виконують ломиками до зняття строп. Після вкладання кожної плити перевіряють горизонтальність стелі візуванням по її площині. Якщо площина плити не співпадає з суміжною, раніше укладеною, більше ніж на 4 мм, плиту піднімають краном, виправляють постіль з розчину та встановлюють заново.

Плити перекриття після вивірки закріплюють: монтажні петлі плит приварюють до анкерів, заробленим при кладці в стіни, суміжні плити закріплюють між собою анкерами за монтажні петлі. Стики плит перекриття зі стінами зароблюють вслід за монтуванням перекриття.

Контроль та оцінка якості робіт

Сходові марші та майданчики монтують по мірі зведення стін будівлі. Проміжний майданчик та перший марш встановлюють по ходу кладки внутрішніх стін драбинної клітки. Другий (поверховий) майданчик та другий марш – по закінченню кладки поверху.

До початку монтування сходових майданчиків та маршів перевіряють їх розміри. Потім розмічають місця встановлення майданчиків, наносять шар розчину та встановлюють майданчик. Методи встановлення сходових майданчиків не відрізняються від прийомів вкладання плит перекриття.

Для вивірки стану сходових майданчиків у плані застосовують дерев'яний шаблон, що копіює профіль опорної частини драбинного маршу.

Відразу ж після вивірки стану майданчику монтують драбинний марш, який подають краном за допомогою чотирьохгілкового захвату (стропу) з двома укороченими вітками. При встановленні сходового маршу його спочатку опирають на нижній майданчик, а потім на верхній.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		87

Перед встановленням маршу монтувальники будують на опорних місцях сходових майданчиків постіль із розчину, накидаючи та рівняючи її кельмою.

На висоті 30...40 см від місця посадки маршу встановлюють на місце спочатку нижній кінець маршу, потім верхній. Неточності встановлення виправляють ломиками, після чого відчіпляють строп, замоноличують стики між маршами та майданчиками цементним розчином та встановлюють інвентарні огорожі.

Існують допустимі відхилення від проєктного стану збірних сходових маршів та майданчиків:

- відхилення позначки верху сходового майданчика від проєктної – 5 мм;
- відхилення майданчиків від горизонталі – 5 мм;
- різність відміток верхньої поверхні суміжних сходів – 3 мм;
- відхилення від горизонталі проступок сходового маршу – 5 мм.

Техніка безпеки при монтажних роботах

В процесі монтажу збірних конструкцій повинна забезпечуватися безпечність всіх працюючих у зоні дії підйомних механізмів та встановлення конструкцій. Для цього роботи ведуть такими методами і в такій технологічній послідовності, які передбачені проєктом виробництва монтажних робіт та технологічними картами.

Насамперед забезпечують правильне розташування та складування конструкцій, а також монтажних пристосувань, інвентарю та оснастки; встановлюють в необхідних місцях таблички та огорожі небезпечних зон, надписи та сигнали, що попереджають про небезпеку або забороняють рух.

Монтажні механізми допускаються до експлуатації після засвідчення та приймання їх у відповідності з правилами Держтехнагляду. Працювати на кранах дозволяється працівникам, що пройшли спеціальний інструктаж та мають спеціальне посвідчення інспекції на право керування краном даного типу. При підніманні вантажів машиніст крану зобов'язаний попереджувати працюючих монтажників звуковим сигналом.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		88

Перед початком монтажних робіт систематично оглядають монтажне обладнання, що застосовується.

Під час перерви у роботі забороняється залишати вантаж висячим на гаку крану.

Більш небезпечні вважаються роботи на висоті. Тому всі монтажники повинні користуватися запобіжними поясами. Карабіни запобіжних поясів монтажників при роботі на висоті пристьобують до стійких конструкцій. Для перенесення інструменту, гайок, шайб монтажники повинні користуватись спеціальними ящиками. Запобіжні пояси через кожні 6 місяців, а також перед видачею для користування випробовують на статичне навантаження, рівне 4000 Н. На кожному паску ставлять його номер та дату випробовування.

Необхідно проводити здачу (технічне освідчення) скритих робіт з складанням відповідних актів. Приховані роботи повинні бути прийняті до початку наступних робіт.

4.1.6. Розрахунок техніко-економічних показників

Таблиця 4.5 - Техніко-економічні показники

Найменування показника	Один. виміру	Показники	
		По нормі	фактично
Обсяг робіт	м ³	2804,01	2804,01
Трудомісткість робіт	люд.дн.	755,88	734,00
Тривалість виконання робіт	дн.	19	19
Витрати праці на одиницю виміру	л.дн./м ³	0,27	0,26
Середньодобовий виробіток	м ³ /л.дн.	3,71	4,1
Витрати машинозмін	маш.дн.	38	38
Продуктивність праці	%	100	105,5

4.1.7. Матеріально-технічне забезпечення

Таблиця 4.6 - Потреба в машинах та механізмах

№ п/п	Тип	Марка	Кількість	Характеристика
1	Рейковий	КБ-502	1	
2	Причіпний	УПЛ 0906	1	В=9т
3	Тягач	КРАЗ -131В1	1	
4	Автомобіль	МАЗ-62345	1	В=3,5т
5	Автосамоскид	МАЗ	1	В=4,5т
6	Зварний апарат	ТД-300	4	Р=20кВт
7	Шнекова установка	УБ-342	4	Р=18,5кВт

Таблиця 4.7 - Потреба в інструментах

№ п/п	Найменування	Тип	Марка	Кількість
1	2	3	4	5
1	Кельма сталева	Сталевий	КБ	18
2	Лопата		ПР	6
3	Молоток-кирочка	Сталевий	МК1	18
4	Висок будівельний	Сталевий		6
5	Помости шарнірно-панельні			по розрахунку
6	Порядівка	Сталевий		6
7	Правило	Сталевий		18
8	Лом будівельний	Сталевий		9
9	Рулетка	Сталевий	РС-20	6
10	Косинець	Дерев'яний		6

1	2	3	4	5
11	Рівень будівельний		УС-300	6
12	Шнур причалка			6
13	Ящик для розчину	Сталевий		по розрахунку
14	Строп чотирьохгілковий	Дротяний	21059М-28	1
15	Захват футляр		Б-8	1

Таблиця 4.8 - Потреба в матеріалах, конструкціях та напівфабрикатах

№ п/п	Найменування конструкцій та матеріалів	Марка, клас	Одиниця виміру	Кількість
1	Цегла	М200-100	тис. шт.	1935,2
2	Арматура	ВР-1	т	267,2
3	Перемички	ПР1-ПР7	шт	2304
4	Сходові площадки	СП1	шт	32
5	Сходові марші	СМ1	шт	32
6	Бетонна суміш	Б15	м ³	112,16
7	Розчин цементно-піщаний	М200-100	м ³	1943,65
8	Розчин цементно-піщаний	М50	м ³	119,7
9	Електроди	Э42	т	0,209
10	Дерев'яні бруски	50-60	м ³	2,49
11	Плити перекриття		шт	1648
12	Плити лоджій		шт	112

4.2. Організація будівельного виробництва

4.2.1. Розробка календарного плану

4.2.1.1. Загальні відомості

Календарний план будівництва об'єкта призначений для визначення послідовності і термінів виконання загально-будівельних, спеціальних і монтажних робіт, здійснюваних при зведенні об'єкту.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		91

Порядок розробки календарного плану:

– у лівій частині розміщується:

- 1) перелік робіт у технологічній послідовності, їхні обсяги по відомості обсягів робіт (таблиця 3.9);
- 2) трудомісткість робіт і витрати машинного часу згідно калькуляції трудових витрат, заробітної плати (таблиця 3.10);
- 3) склад бригади;
- 4) тривалість окремих робіт і їхнє сполучення між собою, причому тривалість механізованих робіт повинна встановлюватися тільки виходячи з продуктивності машин.

– у правій частині показуємо:

- 1) графік виконання робіт;
- 2) послідовність і ув'язування робіт між собою.

Календарні терміни виконання визначених робіт установлювали з умови дотримання строгої технологічної послідовності з урахуванням необхідності в мінімально можливий термін надати фронт для здійснення наступних робіт.

При складанні графіка беремо до уваги доцільність рівномірного споживання основних ресурсів, насамперед трудових.

Всі механізовані роботи, що виконуються з використанням значних будівельних машин (екскаваторів, кранів та ін.) повинні виконуватися у дві зміни.

При визначенні тривалості окремих будівельних процесів розрізняють механізовані і немеханізовані процеси.

4.2.1.2. Визначення послідовності та тривалості робіт

Тривалість механізованих процесів визначається по формулі

$$t = \frac{M}{n \cdot b},$$

де M – машиномісткість робіт, *машинно-змін*;

n – кількість машин, що використовуються;

b – змінність робіт.

Тривалість немеханізованих процесів визначаються в такий спосіб: прийнявши кількість робітників, розподілом загальної трудомісткості роботи на прийняту кількість робітників визначається тривалість її виконання.

Вирівнювання потреби в робочих кадрах по об'єкті в цілому добутку шляхом перерозподілу термінів початку і закінчення робіт. Для оцінки графіка руху робітників і календарного руху робітників, що повинний бути не більш 1,5.

$$K = \frac{P_{\max}}{P_{\text{ср}}} < 1,5$$

де P_{\max} – максимальна чисельність робітників у день за графіком руху робітників;

$P_{\text{ср}}$ – середня чисельність робітників.

4.2.1.3. Підрахунок обсягів робіт

Таблиця 4.9 - Об'єм будівельно-монтажних робіт

Найменування робіт	Один вимір	Формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
Підземний цикл			
Планування площадки бульдозером	м ²	F= A·B= 93,8·112	10506
Зрізання рослинного прошарку	м ³	V=h·A·B= 0,5· 93,8·112	5253
Розробка ґрунту екскаватором у відвал	м ³	V=109,6+612+387,6	1109,2
Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	м ³	V=132+3044,7+ 128,7	3305,4
Ручна доробка ґрунту	м ³	V=(72·1,2·2,2+84·1,2 ·1,8+6·2,8·2,8+ 9,46+ 9,26)·0,1	43,73
Устрій бетонної підготовки під фундаменти	м ³	V=43,73	43,73
Устрій фундаментних подушок вагою до 3,5т	шт.	N=72+84	156

1	2	3	4
Монтаж фундаментних блоків вагою до 0,5т	шт.	N=132	132
до 1,5т		N=617	617
до 3,5т		N=209	209
Влаштування гориз. гідроізоляції	м ²	F= A·B=849,7	849,7
Влаштування вертикальної гідроізоляції	м ²	F= A·B=114·4,6	524,4
Влаштування монолітного фундаменту	м ³	V=6·5,7	34,2
Засипання пазух котловану	м ³	V=1109,2	1109,2
Ущільнення ґрунту пазух котловану	м ³	V=1109,2	1109,2
Влаштування монолітних колон	м ³	V=6·1,87=11,22	11,22
Влаштування монолітних балок	м ³	V=6·2,74+2,2+3·2,05+2·1,6=27,98	27,98
Надземний цикл			
Мурування зовнішніх стін	м ³	V=(16·3,3·163,8·0,64+1,88·163,8·0,51+43,8·0,38·3,3+(163,8+43,8)·0,25·0,65)- (1050,61·0,64)-2,574·0,51	5107,2
Мурування внутрішніх стін	м ³	V=16·3,3·0,38·(21,6+7,75+18,7+11,3+11,5+5,15+4,8+8,2+1,8+3,6+2,2+1,7+2,2+2+7,05+5,9+3,9+11,87+7,36+8,85)+3,3·0,38·23,8-16·0,38·(1,95·2+1,5·2,1·6+2,059·5+1,338)	2778,53
Армування цегляної кладки	т	M=268,55	268,55
Влаштування утеплення фасаду мін. ватою	м ²	F=(16·3,3·163,8+1,88·163,8+43,8·1,4)-(1050,61+2,574)	7964,72
Мурування перегородок	м ²	F=16·3·123,4-(1269,204-16·(1,95·2+1,5·2,1·6+2,059·5+1,338))	5204,92
Монтаж перемичок	шт.	N=880+240+240+480+5+470	2315
Монтаж сходових маршів	шт.	N=35	35
Монтаж сходових площадок	шт.	N=35	35
Влаштування металевих сходів	т	M _{сх} =32·0,35	11,2

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

94

1	2	3	4
		$M_{пл}=32\cdot 0,15$	4,8
Влаштування круглих колон	m^3	$N=10\cdot 0,9$	9
Монтаж плит перекриття площею до $5m^2$ до $10m^2$	шт.	$N=64+4\cdot 16$ $N=496+224+48+112+$ $288+5\cdot 16+3\cdot 32+64+2$ $+3+7+4+2+7+10$	128 1564
Монтаж плит покриття площею до $5m^2$ до $10m^2$	шт.	$N=3$ $N=31+16+16+14+4+$ $4+11+6+4+18$	3 124
Монтаж плит лоджій	шт.	$N=85+17$	102
Влаштування монолітної балки для куполу	m^3	$V=3,28$	3,28
Монтаж металевого куполу	T	$M=10\cdot 9,46\cdot 5,8+92,32$ $\cdot 1,12+32,4+7\cdot (6\cdot 3,1\cdot$ $9,46+15,1+26,4\cdot 1,12)$	2,09
Монтаж віконних блоків площею до $2m^2$ більше $2m^2$	m^2 m^2	$F=100,8+20,85$ $F=297,6+132,8+$ $123,84+95,36+74,88$	121,65 724,48
Монтаж дверних блоків площею до $3m^2$	m^2	$F=187,2+144,16+$ $57,66+180,48+$ $201,82+214,08+$ $296,5+2,66+2,574$	1287,13
Монтаж воріт	T	$M=3,2$	3,2
Скління вікон	m^2	$F=n\cdot A\cdot B=846,13$	846,13
Покрівельні роботи			
Устрій пароізоляції покрівлі	m^2	$F= A\cdot B=216,8+105,1$ $+342,8$	664,7
Устрій утеплювача	m^2	$F= A\cdot B=216,8+105,1$ $+342,8$	664,7
Устрій стяжки	m^2	$F= A\cdot B=216,8+105,1$ $+342,8$	664,7
Устрій рулонного килима	m^2	$F= A\cdot B=216,8+105,1$ $+342,8$	664,7
Влаштування покрівлі з металочерепиці	m^2	$F= A\cdot B= 75,6+7\cdot 31,1$	293,3
Підлоги			
Влаштування бетонної підготовки під підлогу	m^2	$F= A\cdot B=197,18$	197,18
Влаштування щебеневої підготовки під підлогу	m^2	$F= A\cdot B=381,2$	381,2
Влаштування утеплювача	m^2	$F= A\cdot B=9159,04$	9159,04
Влаштування гідроізоляції	m^2	$F= A\cdot B=808,64$	808,64

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

95

1	2	3	4
Влаштування шумопоглинаючого шару	м ²	F= A·B=7061,6	7061,6
Влаштування цементно-піщаної стяжки	м ²	F=18,07+146,96+790,57+6914,64	7870,24
Влаштування стяжки з листів ДВП	м ²	F=1256,65+32,15	1291,8
Влаштування асфальтобетонної підлоги	м ²	F= A·B=381,2	381,2
Влаштування підлоги з керамічної плитки	м ²	F= A·B=808,64	808,64
Влаштування підлоги з лінолеуму	м ²	F= A·B=1288,8	1288,8
Влаштування мозаїчної підлоги	м ²	F= A·B=1046,96	1046,96
Влаштування підлоги з ламінату	м ²	F= A·B=7061,6	7061,6
Оздоблювальні роботи			
Оздоблення фасаду металевим сайдингом	т	F=(12,1+3,1+5·1,7+4,4+4,4+8,55+4,75+ 5,6+1,2+3,2+4,5+3,7+2+8,3+4,6+2,8+16,2+3,1+5,2)·55,67+2·(8,1+14,4)-(2,574+297,6+132,8+123,84+95,36+74,88+20,85+2,66)·0,8·7,85	36,7
Поліпшене штукатурення стін	м ²	F=16·3·(18+16,4+21+16,5+20,4+19,7+8,2+12,9+18,1+23,9+ 21,4+14,2+7,3+5,5+17,3+19,8+10,5+49,7+7,5+22,8+15,6+16,6+16+17,6+14,1+13,9+12,8+19,4)+114·4,6+51,1-2·(187,2+144,16+57,66+180,48+214,08+265,61)+846,13+2,66+201,82)	20327,31
Обклеювання шпалерами стін	м ²	F= 16·3·(18+16,4+21+16,5+20,4+19,7+8,2+12,9+18,1+23,9+21,4+14,2+7,3+5,5+17,3+22,8+15,6+16,6+16+17,6+14,1+13,9+12,8+19,4)-(2·(187,2+144,16+57,66	19664,31

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

96

маякового кутового блоку до маякового проміжного, визначаючи їхнє положення в плані по причалці і за монтажним зазором між встановлюваним і раніше встановленим блоками.

Стінові блоки фундаментів монтують по рядах, починаючи також з укладання маякових і проміжних блоків. Проектне положення цих блоків визначають по рисках, нанесених на маякові кутові і проміжні блоки-подушки. Після визначення положення маякових стінових блоків їх закріплюють рисками на блоках-подушках і від цих рисок за допомогою рулетки проводять розбивку положення проміжних боків по всіх стрічках фундаментів, виконуючи цю розбивку по робочих кресленнях розкладки блоків фундаментів.

Виконання монолітних фундаментів та монолітного каркасу виконує бригада бетонників. При влаштуванні монолітних конструкцій використовується бетононасос з стаціонарним пневмонагнітачем. Для ущільнення бетонної суміші використовуємо вібратори загального призначення ИВ-2А.

Колони та фундаменти бетонуються одразу на всю висоту.

При влаштуванні бетонної підготовки під підлоги для ущільнення бетонної суміші прийнято віброрейку на яку встановлено вібратор загального призначення ИВ-2А.

Бетонну підготовку під підлогу та стяжку укладають по маячних рейках з ущільненням бетону віброрейкою. Свіжо укладений бетон заглажують затиральною машиною.

Мурування стін та монтажні роботи

Для подачі на робоче місце цегли, розчину, помостів, укладання збірних елементів – плит перекриття, перемичок використовуємо баштовий кран КБ-502, з довжиною стріли $L=35$ м та вантажопідйомністю –10 т.

При установленні конструкцій будівлі користуються комплектом вантажозахватних пристроїв та інвентарними помостами. Транспортування збірних залізобетонних виробів здійснюється спеціальним автотранспортом.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		98

Мурування зовнішніх і внутрішніх стін, перегородок, сходів, плит перекриття виконується по поверхово “знизу-вверх” комплексною бригадою, яка виконує весь комплекс робіт.

Елементи будівлі монтуються вільним методом монтажу, який передбачає підйом і переміщення конструкцій у просторі без обмежень з подальшим її нарощуванням у вертикальному чи горизонтальному напрямку. При цьому методі елементи встановлюють без спеціальних пристроїв, а точність монтажу забезпечується візуальним контролем. При вільному методі монтажу може бути забезпечений вільний рух елемента в момент його установки в проектне положення обмежувачами і фіксуючими пристроями в елементах, а також різного роду кондукторами і маніпуляторами, які дають можливість точно встановити елементи.

Покрівельні роботи

Проектом передбачена чотирьохшарова рулонна покрівля.

Рулонні матеріали приклеюють на основу в кілька шарів мастики, створюючи гнучкий водоізоляційний килим. Цією ж мастикою килим приклеюють до основи.

Для влаштування покрівлі використовується холодна мастика БН-ІV.

Подавання матеріалів при покрівельних роботах здійснюється будівельним підймачем.

Основою для рулонного килима при залізобетонних несучих конструкціях є вирівнюючий шар, укладений по шару утеплювача. Стяжки виконують з цементно-піщаного розчину. Стяжки розбивають температурно-усадочними швами на квадрати розміром не більше 6х6м.

Покрівельні роботи виконують за допомогою засобів малої механізації.

Роботи починають з очистки основи від бруду і пилу. Для цього використовують стиснене повітря. Так як перший шар повинен бути наклеєний на суху основу, після очистки попередньо перевіряють його сухість пробним наклеюванням шматка рулонного матеріалу. Якщо при його відриванні мастика

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		99

не відстає, основа вважається достатньо сухою. В іншому випадку застосовують штучну сушку основи.

Рулонний килим наклеюють шарами: спочатку перший шар по усій площі захватки, потім, після його перевірки і приймання, другий шар і т.д.

Штукатурні роботи

Для штукатурення стін прийнято штукатурну станцію “Салют-2” (П=4м³/год; Рдв – 22 кВт). Шар набризку, ґрунту і накривки виконується механізованим способом без компресорною форсункою, а затирання накривки – затиральними машинами СОЛ – 55 (П=45м²/год; Р=0,13 кВт; вага – 2,6 кг). Бригада забезпечена нормокомплектом інструментів, інвентарю та пристроїв згідна табеля оснащення. Штукатурний розчин постачається централізовано.

Фарбування поверхонь

Для проведення малярних робіт приймаємо малярну станцію МС-2 (П-750 м²/год, Рдв=31 кВт), яка призначена для приготування та нанесення на поверхню фарб, а також і ще для подачі ґрунтовок до робочих місць. Фарби постачаються у готовому вигляді зі складів.

Фарбування звичайно виконують вертикальними смугами так, щоб кожна наступна смуга перекривала попередню на 3 – 4см.

Малярні роботи приймають після висихання водяних фарб чи коли з’явиться міцна плівка на поверхнях, пофарбованих олійними чи синтетичними складами.

Оздоблювальні роботи

Лицювання стін керамічною плиткою і обклеювання стін шпалерами виконується вручну, з використанням засобів малої механізації робіт.

Підлоги

Підлоги мозаїчні, з керамічної плитки, ламінату та лінолеуму виконуються вручну, з використанням засобів малої механізації робіт.

Підлоги виконують по цементно-піщаним стяжкам.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		100

4.2.2. Проектування будівельного генерального плану

4.2.2.1. Опис будівельного генерального плану

Будгенплан розроблено на період розгорнутого будівництва (зведення коробки будівлі) з урахуванням рішень генерального плану об'єкта і відповідно технології спорудження об'єкта, прийнятій у календарному плані, дотримання вимог охорони праці, техніки безпеки, протипожежних вимог і санітарних норм, охорони довкілля, раціонального використання площі будмайданчика, найменших витрат на спорудження тимчасових будівель та споруд згідно діючих нормативних документів.

Зв'язок будівельного майданчика з зовнішніми шляхами сполучення здійснюється дорогами з удосконаленим твердим покриттям, об'єкт розташований в міській зоні.

Для транспортування конструкцій, будівельних матеріалів, обладнання запроєктовані тимчасові дороги з максимальним використанням постійних доріг. Дороги запроєктовані двосторонні шириною 6м, з їх розширенням на поворотах. Матеріал доріг – збірні залізобетонні плити. Між дорогою і складами (утеплювача, руберойду, цегли та ін.) передбачена смуга шириною 4 м для стоянки транспорту в період розвантаження будматеріалів і конструкцій.

На будівельному майданчику передбачено два в'їзди, один – запасний.

Складування матеріалів від дороги ведеться на відстані не менше 1м.

Для організації складського господарства на будівельному майданчику передбачено:

- відкриті площадки для зберігання цегли, збірних залізобетонних конструкцій та інших матеріалів на які не впливають коливання температури та вологість;
- навіси для зберігання столярних виробів, рулонних матеріалів та ін.;
- закриті склади для зберігання лакофарбових матеріалів, скла, спецодягу, тощо;

Складування матеріалів ведеться за марками, типами, розмірами з урахуванням висоти складування, проходів, проїздів та норм складування

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		101

матеріалів. Майданчик для складування матеріалів ущільнюється, планується з нахилом $i=0,05\%$ від будівлі для стоку поверхневих вод.

Побутові приміщення використовуються пересувного та контейнерного типу. На будівельному майданчику прийняті побутові приміщення згідно з діючими нормами.

Водопостачання будмайданчику здійснюється від існуючої водопровідної мережі діаметром 200мм, прокладеної поряд з будівельним майданчиком.

Постачання електроенергією здійснюється підключенням трансформаторної підстанції до існуючої електромережі напругою 10кВт.

При проектуванні будгенплану передбачено загальне освітлення будмайданчику з застосуванням прожекторів, розміщених на опорах освітлювальної мережі

Територія будівництва огорожується 2 метровим парканом.

4.2.2.2. Визначення потреби в тимчасових будівлях та спорудах

Максимальна кількість робітників прийнята з календарного графіка $N_1=64$ люд.

Таблиця 4.11 - Розрахункова кількість працюючих

Кількість робітників у максимально завантажену зміну, R	Робітники неосновного виробництва R_1	ІТР R_2	Службовці R_3	МОП та охорона R_4	Розрахункова кількість працюючих $R_{роз}$
$R=R_{max}$	$R_1=0,1R$	$R_2=0,12 \cdot (R_1+R)$	$R_3=0,02(R_1+R_2)$	$R_4=0,1(R+R_1+R_2+R_3)$	$R_{роз}=R+R_1+R_2+R_3+R_4$
64	6	8	1	8	87

Всього максимальна кількість робітників в день – 87 люд.

В найбільш завантажену зміну працює 44 люд.

Необхідна площа тимчасових споруд визначається

$$S_{ТП} = S_n \cdot N$$

де S_n - нормативний показник площі на одну людину

N - розрахункова кількість робітників

Всі розрахунки тимчасових будівель і споруд зводимо до таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 - Відомість побутових приміщень

№ п/п	Найменування тимчасових споруд	$R_{роз}$	Норми на 1-го працюючого	Розрах площа	Тип приймаємого будинку	Розміри будівлі, м	Кіл-ть будів. шт	Прийн. площа, m^2
1	Контора будівельників Червоний куток Приміщення охорони праці Медпункт	12 4 44	4 0,75 0,2	48 10 3 8,8	„К”	6,9x12	1	76
2	Диспетчерська	4	7	28	„К”	3,3x9,2	1	29
3	Гардеробна з душем	44	0,6	26,4	„К”	6x2,7	2	28
4	Приміщення для обігріву робітників	32	1	32	„К”	3,0x9,0	2	48,4
5	Приміщення для сушки одягу	32	0,25	8	„П”	2,7x6,3	1	14
6	Їдальня	44	1,0	44	„К”	12,1x6,3	1	54
7	Туалет	44	2,5 на 30 чол	4	„К”	4,4x2,3	1	9,1
8	Склад дільниці	Без розрахунку			„П”	2,7x9	1	22
9	Склад субпідрядної організації				„П”	2,7x9	1	22
Разом								302,5

4.2.2.3 Тимчасове водопостачання

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії ПВР зводиться до визначення потреби води для виробничих($Q_{вр}$), господарських($Q_{гп}$), пожежних($Q_{пож}$) цілей, а також визначення діаметра водопровідної напірної мережі.

Витрати води для виробничих потреб:

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		103

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{cp} \cdot k_1}{8,2 \cdot 3600}$$

де 1,2-коефіцієнт на невраховані витрати;

Q_{cp} - середні виробничі витрати води у зміну, л;

K_1 - коефіцієнт змінної нерівномірності витрат води.

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \left(\frac{171 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} + \frac{120 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} + \frac{15 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} \right) = 0,017 \text{ л / с}$$

Витрати води для господарсько-побутових потреб:

$$Q_{zoc} = \frac{R_{max}}{3600} \cdot \left(\frac{n_1 \cdot k_1}{8,2} + n_2 \cdot k_2 \right)$$

де R_{max} - найбільша кількість робочих, що працюють у зміну;

n_1 - норма споживання води на 1 чел. у зміну;

n_2 - норма споживання води на прийом одного душу;

k_2 - коефіцієнт, що враховує відношення робітників, що користуються душем.

$$Q_{zoc} = \frac{44}{3600} \cdot \left(\frac{20 \cdot 2}{8,2} + 30 \cdot 0,3 \right) = 0,17 \text{ л / с}$$

Витрати води для протипожежних цілей визначається з розрахунку одночасної дії не менш двох пожежних гідрантів із витратою води 5 л/с на кожний струмінь:

$$Q_{пож} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л / с}$$

Так як розмір ділянки відведеної під підприємство перевищує 50 Га то приймає витрати води на гасіння пожежі рівними 10 л/с.

Загальні витрати води:

$$Q_{заг} = Q_{np} + Q_{zoc} + Q_{пож}$$

$$Q_{заг} = 0,017 + 0,17 + 10 = 10,187 \text{ л / с}$$

У зв'язку з тим, що витрати води на протипожежні цілі перевищують виробничі і господарсько побутові, розрахунок діаметру трубопроводу виконано виходячи тільки з протипожежних потреб.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		104

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,187 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 93 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр зовнішнього водопроводу 100 мм. Водопровід виконується з алюмінієвих труб.

4.2.2.4 Визначення освітлювальних приладів

Визначаємо світловий потік в лм, що необхідний для освітлення майданчика:

$$F = E_{cp} \cdot I \cdot k \cdot m$$

де E_{cp} - середня освітленість будівельного майданчика, лм;

I - освітлена площа, м²;

k - коефіцієнт запасу=1,2;

m - коефіцієнт, що враховує втрати світла = 1,5.

$$F = 5 \cdot (70,8 \cdot 99,96) \cdot 1,2 \cdot 1,5 = 63695 \text{ лм}$$

Визначаємо потрібну кількість прожекторів

$$n = \frac{F}{F_{np} \cdot \eta}$$

де F_{np} - світловий потік прожектора ПК-95; $F_{np}=9500$ лм;

η - коефіцієнт корисної дії прожектора; $\eta=0,68$.

$$n = \frac{63695}{9500 \cdot 0,68} = 9,85 \text{ од.}$$

Таким чином для освітлення будівельного майданчика встановлюємо 10 прожекторів ПК–95.

4.2.2.5 Тимчасове електропостачання

В відповідності з календарним графіком виробництва будівельно-монтажних робіт по головному корпусу визначаємо кількість спожитої електроенергії

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		105

Таблиця 4.14 - Відомість витрат електроенергії

Найменування споживачів електроенергії	Од. вим	Кількість	Потужність на одиницю, кВт	Загальні витрати електроенергії
Силове обладнання				
Зварювальний апарат СТО-34	шт	3	40,8	122,4
Насоси для подачі розчину	шт	1	7	7
Глибинні вібратори з гнучким валом	шт	3	1,5	4,5
Всього				133,9
Зовнішнє освітлення				
Бетонні роботи	м ³	73	0,0008	0,06
Монтаж з/б конструкцій	шт	1991	0,0022	4,38
Головні проходи	км	0,33	5	1,65
Охоронне освітлення	км	0,389	1,5	0,58
Всього				6,67
Внутрішнє освітлення				
Адміністративно побутові приміщення	м ²	258,5	0,015	3,88
Склади	м ²	530	0,03	15,9
Всього				19,78

Потужність трансформатора визначається за формулою:

$$P = 1,1 \cdot \left[\frac{\sum P_c \cdot K_1}{\cos \varphi} + \sum P_{03} \cdot K_3 + \sum P_{0n} \cdot K_n \right]$$

де P_c - силова потужність машини або установки, кВт;

P_{03} - силова потужність установки для внутрішнього освітлення, кВт;

P_{0n} - потрібна потужність, що необхідна для зовнішнього освітлення;

K_1, K_2, K_3 - коефіцієнти попиту енергії.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		106

$$P = 1,1 \cdot \left[\frac{133,9 \cdot 0,7}{1} + 6,67 \cdot 1 + 19,78 \cdot 0,8 \right] = 127,8 \text{ кВт}$$

Згідно отриманих даних приймаємо для тимчасового забезпечення будівельного майданчика електроенергією трансформатор СКТП-150-10(6)/0,4(0,23) закритої конструкції із габаритними розмірами 2,73x2,0м, потужністю 150 кВт.

4.3. Охорона праці та техніка безпеки на БГП

4.3.1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику

Умови праці характеризуються відсутністю або наявністю небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Шкідливим вважається виробничий фактор, дія якого призводить до травми хвороби робітника.

Організація будівельного майданчика повинна забезпечити безпеку праці працюючих на всіх етапах виконання будівельних робіт.

До небезпечних зон відносять неогорожені пройми й котловани. Крім цього, до небезпечних зон на будмайданчику відносять також місця переміщення машин та механізмів й обладнання або їх частин й робочих органів; місця, де містяться шкідливі речовини або діє шум; місця, над якими здійснюється переміщення вантажів вантажопідйомним краном.

До потенційно небезпечних зон будмайданчику відносять поверхи будівлі, над якими здійснюється монтаж конструкцій.

На організм людини впливають метеорологічні умови. До метеорологічних умов на виробництві належать температура повітря, вологість, рух повітря та інфрачервоні випромінювання.

Спричинене метеорологічними умовами інтенсивне тепло чи холод може призвести до значних змін у життєдіяльності організму, що негативно вплине на продуктивність праці та стан здоров'я працюючих. Тому створенню

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		107

сприятливих метеорологічних умов на виробництві та гігієні праці приділяють велику увагу.

Особливо небезпечна фізична праця при високих температурах у поєднанні з високою вологістю (понад 80 – 90%), внаслідок чого може статися перегрівання тіла людини (тепловий удар). Інфрачервоне випромінювання (прямі сонячні промені) може спричинити сонячний удар, погіршення самопочуття працівника та хворобливі розлади.

Під час виконання будівельних робіт взимку просто неба організм людини, навпаки, надмірно охолоджується, що призводить до простудних захворювань.

Також шкідливим фактором, який діє на організм людини, являється пил. Боротьба з виробничим пилом – найважливіше завдання гігієни праці, оскільки в умовах будівництва він негативно впливає на працюючих. Ця боротьба є не тільки гігієнічною, а й економічною. Деякі види пилу (цементний, вугільний, цукровий тощо) становлять цінність як продукти виробництва, і втрата їх має економічний характер. Пил спричинює швидке пошкодження органів зору, дихання та виробничий брак. За деяких умов можливі вибухи пилу.

Під час приготування бетону та його розчину в повітря попадає цемент, пісок, вапно. Штукатурні роботи з використанням сухої штукатурки та гіпсу, а також паркетні й столярні роботи супроводжуються запиленням повітря. Під час роботи будівельних машин у повітря потрапляє пил внаслідок переміщення землі. Часто на будівельних майданчиках через недостатній нагляд за дорогами в літній час утворюються цілі хмари пилу. При зварювальних роботах у повітрі утворюється дрібний аерозоль заліза та інших металів. Пил, що утворюється під час будівельних робіт, за винятком деревного і вапняного, містить сполуки кварцу.

Робота в умовах пилу може призвести до захворювання верхніх дихальних шляхів. Потрапляючи на слизову оболонку, пил травмує і подразнює її, спричинюючи запалення, яке поступово розвивається в хронічні реніти, фарингіти, бронхіти.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		108

Деякі види пилу (цементний, гіпсовий) значною мірою подразнюють не тільки верхні дихальні шляхи, а й слизову оболонку очей, що спричинює такі захворювання, як кон'юнктивіт, дерматит й екзему.

Пил цементу, гіпсу, електрозварних аерозолів спричинює захворювання легенів – пневмоконіози. Ознаками пневмоконіозу є біль в грудях колючого характеру, у боках, під лопатками, важкого дихання при фізичному напруженні, сухий кашель загальна слабкість, схуднення. Гранично допустимі концентрації пилу газів та інших аерозолів у повітрі робочої зони становлять: портландцемент і гіпс – 5 мг/м³; оксиди заліза, що містять менше ніж 10% вільного двооксиду кремнію і менш як 6% оксидів марганцю – 6 мг/м³.

На будівельному майданчику використовують велику кількість хімічних речовин у вигляді сировини, допоміжних, проміжних та побічних товарних продуктів і відходів виробництва. Хімічні речовини, що потрапляють в організм людини в умовах виробництва навіть у відносно невеликих кількостях, називаються токсичними чи отруйними. Гострі й хронічні отруєння призводять до часткової або постійної втрати працездатності, а інколи й до смерті. Незначні отруєння можуть виникати і не залишати явищ захворювання в організмі людини.

Токсичні речовини використовують у будівництві головним чином під час виконання оздоблювальних, кам'яних, бетонних, штукатурних та інших робіт. Найпоширенішими є такі отруйні речовини: оксид вуглецю, сірчаний газ, свинець, бензол, етилова рідина, бензин, ацетилен, хлор, негашене вапно, скипидар, спирти (метиловий, етиловий, бутиловий тощо), аміак, ефіри (етиловий, діетиловий, аміловий, бутиловий).

Велику небезпеку для працюючих становлять ефіри (етиловий, аміловий), пари летючих розчинників і суміш повітря з горючими газами (ацетиленом) чи рідинами (бензином, бензолом тощо). Їх вміст у повітрі понад допустимі концентрації може призвести до пожежі чи вибуху.

Шум, що перевищує межі звучності й частоти звукових коливань є професійно шкідливим. Від шуму в людини можуть змінюватися кров'яний

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		109

тиск, робота шлунково-кишкового тракту, а тривалий його вплив у ряді випадків призводить до часткової чи повної втрати слуху.

Шум впливає на продуктивність праці робітників, послаблює увагу, спричиняє глухоту, подразнює нервову систему, внаслідок чого знижується увага до сигналів безпеки, що може привести до підвищення травматизму.

Значний шум на будівельному майданчику виникає під час: розробки ґрунту бульдозерами, екскаваторами, руху автотранспорту та при використанні засобів малої механізації.

4.3.2. Заходи по усуненню небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику

Для запобігання доступу сторонніх осіб небезпечні зони огороженні захисними огороженнями й попереджувальними знаками.

Перед початком будівництва повинні проводитись інженерні підготовчі роботи, що включають і заходи виробничої санітарії. Одною з важливих вимог, що пред'являють до будівельного майданчика із санітарно-гігієнічної точки зору, є обладнання її санітарно-побутовими приміщеннями, пунктами харчування, медпунктами, а також правильне розташування їх у відповідності із будівельним генеральним планом. Будівництво санітарно-побутових приміщень необхідно виконувати згідно типових проєктів.

Покращити умови праці на робочому місці з підвищеною температурою, особливо на виробничих підприємствах, допоможуть такі заходи:

- механізація та автоматизація виробничих процесів, обладнання оптимальних виробничих приміщень з достатнім природним повітрообміном чи виділення для шкідливих процесів окремих приміщень, теплоізоляція гарячих поверхонь, забезпечення природного провітрювання чи обладнання припливно-витяжної вентиляції з дво-чотирікратним обміном повітря на годину;
- влаштування повітряних душових на робочих місцях, спрямованих на робітників із швидкістю 2 – 6м/с при температурі 15 – 20 ;

- встановлення щитів-екранів для захисту від прямої дії променевого тепла;
- застосування індивідуальних захисних заходів, що запобігають дії тепла та холоду (спецодяг, окуляри з кольоровими та димчастими склом);
- забезпечення працюючих необхідними умовами для відпочинку та санітарно-побутовими службами (душові, гардеробні, побутові приміщення тощо).

Боротьба з підвищеною запиленістю повітря має бути комплексною. Головні заходи – це механізація та автоматизація робіт, виведення робітників із зони з підвищеною запиленістю повітря і зменшення фізичних зусиль, що знижує вентиляцію легень, тобто зменшує попадання пилу у повітроносні шляхи. Велике значення для боротьби з пилом має раціоналізація технологічних процесів з вилученням матеріалів, обробка яких супроводжується виділенням пилу, а також використання води для змочування матеріалів при бурінні і прибиранні гірничих порід, коли виділяється пил.

Щоб запобігти дії отруйних і токсичних речовин, користуються загальними та індивідуальними засобами захисту. До загальних засобів захисту від отруєння належать: механізація та автоматизація процесів праці, використання сучасного технологічного обладнання, вентиляція і відсмоктування, що ловлять шкідливі речовини, ізоляція шкідливих процесів в окремі приміщення (майстерня для приготування фарбувальних сумішей), заміна отруйних речовин нешкідливими (свинцеві білила цинковими), організація медичних оглядів та інструктування робітників тощо.

Велике значення має особиста гігієна працюючих (миття рук, підтримання в чистоті одягу, правильне чергування праці та відпочинку).

Для захисту від дії шуму користуються загальними та особистими засобами.

До загальних засобів належать: вдосконалення будівельних машин; звукоізоляція обладнання; застосування приглушувачів у системах вентиляції і

кондиціювання повітря; раціональне з акустичної точки зору об'ємно-планувальне рішення будівлі та території забудови.

До індивідуальних засобів захисту від шкідливого впливу шуму належать протишуми і заглушки.

Робочі місця, проїзди й проходи до них в темний час доби освітлюються. Виробництво робіт в неосвітлених місцях не допускається.

Лакофарбові, ізоляційні, оздоблювальні та інші матеріали, які виділяють вибухонебезпечні та інші шкідливі речовини, зберігаються на робочих місцях в кількостях, які не перевищують змінної потреби.

Матеріали розміщуються на вирівняних майданчиках, застосовуючи заходи проти самовільного зміщення й розкочування, матеріалів, які складуються. Цегла складується на піддонах; фундаментні блоки, блоки стін, плити покриття й перекриття складується на підкладках й прокладках в штабелях. Між штабелями на складах передбачені проходи шириною 1 м.

Будівельне сміття з будівлі, яка будується й риштувань опускають по закритим жолобам, в закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба повинен знаходитись не вище 1 м над землею або входити в бункер. Скидати сміття без жолобів або інших пристосувань дозволяється з висоти не більше 3 м. При скиданні сміття небезпечну зону з усіх сторін огорожують або встановлюють нагляд для попередження про небезпеку.

Перед навантаженням або розвантаженням збірних залізобетонних конструкцій в першу чергу необхідно звернути увагу на стан монтажних петель й при необхідності їх виправити, при цьому не допускається пошкодження залізобетонних конструкцій.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		112

Розділ 5
Економіка будівництва

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		113

5.1. Методика визначення кошторисної вартості будівель і споруд

Кошторисна вартість розраховується у відповідності порядком визначення вартості будівництва, кошторисна документація, що знову розробляється, повинна формуватися на основі кошторисно-нормативної бази ціноутворення 2021 року.

Для визначення кошторисної вартості складаємо локальні кошториси на загальнобудівельні роботи, локальні кошториси на спеціальні роботи, об'єктні кошториси по основній будівлі, звідний кошторисний розрахунок вартості будівництва.

Для визначення повної кошторисної вартості будівництва об'єктів, кошторисну вартість будівельно-монтажних робіт збільшуємо на величину додаткових витрат замовника, визначувану за розрахунком:

Зимове дорожчання – 1,9%; складання кошторисних розрахунків – 1%; страхування договірних умов – 2%; узгодження документів – 0,2%; експлуатація доріг – 2%. Всього: 7,1%, $K1=1,071$.

Для визначення капітальних вкладень повну кошторисну вартість будівництва кожного об'єкту збільшуємо на величину: утримання технічного і авторського нагляду – 1,1%; проектні і дослідницькі роботи – 1,5%; монтаж обладнання – 11%. Всього: 13,6%, $K2=1,136$.

5.2. Методика визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах

Вартість визначувана локальними кошторисами, включає прямі витрати, накладні витрати, кошторисний прибуток. Прямі витрати на загальнобудівельні роботи по проектуваному об'єкту встановлюються на основі об'ємів робіт, а також ресурсних показників цін на відповідні ресурси.

До ресурсних показників відносяться:

- дані про трудомісткість робіт (людино-годин) для визначення величини основної заробітної плати робітників, що виконують відповідні роботи;
- дані про час використання будівельних машин (машино-годин);

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		114

– дані про витрату матеріалів, виробів (деталей) і конструкцій.

Для виділення ресурсних показників використовують:

– проектні матеріали про проектні ресурси (відомості потреби матеріалів, дані про витрати праці і часу використання будівельних машин);

– кошторисно-нормативна база 2021 року, збірки ресурсних елементних кошторисних норм РЕКН.

Оцінка ресурсів при визначенні вартості виробляється в базовому рівні цін. Базисний (постійний) рівень цін в системі кошторисного утворення, діючий з 2021 року з перерахунком в поточний рівень цін за допомогою перехідних коефіцієнтів.

У локальному кошторисі на загальнобудівельні роботи визначається сума витрат по кожному розділу (конструктивному елементу або виду робіт) і в цілому по підсумку усіх розділів.

Кошторисна вартість прямих витрат по внутрішніх сантехнічних, електромонтажних роботах, монтаж слабкострумівих пристроїв і обладнання визначається в локальних кошторисах на укрупнену одиницю виміру (1 м³ будівлі, 1 м² площі та ін.).

Накладні витрати приймаються у відсотках від фонду заробітної плати робітників відповідно до методичних вказівок за визначенням величини накладних витрат в будівництві.

Кошторисний прибуток нараховується на фонд заробітної плати працівників у розмірі 65%.

Об'єктні кошторисні розрахунки (кошториси) складаються на об'єкти в цілому шляхом підсумовування цих локальних кошторисів з угрупованням робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт, монтажних робіт, обладнання та інших робіт.

У кінці об'єктного кошторису до вартості БМР, визначеної в поточному рівні цін, додатково включаються такі засоби

– на покриття лімітованих витрат:

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		115

– на дорожчання робіт, що виконуються в зимовий час та інші подібні витрати, що включаються в кошторисну вартість БМР і передбачаються в главі 9 «Інших робіт і витрати» звідного кошторисного розрахунку, у відповідному відсотку для кожного виду робіт і витрат за підсумками БМР по підсумкових локальних кошторисах (13%);

– резерв засобів на непередбачені роботи і витрати.

Резерв включається лише у тому випадку, коли розрахунки здійснюються на основі остаточної ціни на будівельну продукцію.

5.3. Методика визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку

У звідному кошторисному розрахунку засоби розподіляються по дванадцяти главах. У поясненні до розрахунку вказуються:

– регіон;

– каталоги кошторисних нормативів, прийнятих для визначення вартості будівництва;

– норми накладних витрат і кошторисного прибутку;

– рівень кошторисних цін в яких складений розрахунок.

Кошторисна вартість окремих об'єктів, видів робіт і витрат показується в звідному кошторисному розрахунку окремим рядком. При цьому в розрахунку приводяться наступні підсумки: по кожному рядку і главам 1.7, 1.8, 1.9, 1.12, а також після нарахування резерву засобів на непередбачені роботи і витрати «Усього за звідним розрахунком».

Витрати по окремим главам звідного розрахунку визначаються в наступному порядку .

У главу 1 «Підготовка території будівництва» включаються витрати з очищення і осушення території, вертикального планування майданчика, прибирання і вивезення сміття до початку будівництва враховуються в главі 4. Ці витрати приймаються у відсотках від вартості будівельних робіт по об'єктах, перерахованих в главах 2 і 3 вказаного звідного кошторисного розрахунку, в

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		116

наступних розмірах: в районі міста, селища – 2...3%; у неосвоєних територіях 4...5%; для об'єктів житлового, культурно-побутового та іншого будівництва 1,5...2,5%.

У графі 7 приводяться витрати на відведення ділянки.

Сума по графам 4 і 7 вказується в графі 8.

У графу 2 «Основні об'єкти будівництва» включається вартість будівель. Дані про вартість головного корпусу переносяться з об'єктного кошторису в графи 4, 5, 6, 8 звідного кошторисного розрахунку. Вартість інших основних об'єктів приймається за проектами-аналогами.

В главі 3 «Об'єкти підсобного і обслуговуючого призначення» враховується вартість відповідних об'єктів: для житлово-цивільного будівництва – господарських корпусів, а також вартість будівель і споруд культурно-побутового призначення.

Вартість вказаних об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8.

У главу 5 «Об'єкти транспортного господарства» включається вартість залізничних і під'їзних колій до підприємств, автомобільних доріг, депо, гаражів, майданчиків для стоянки автомашин та ін. Вартість цих об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8, а за відсутності аналога визначається виходячи з протяжності доріг на генплані і питомій вартості. Дані про витрати заносяться в графи 4 і 5.

В главі 6 «Зовнішні мережі і споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання і газифікації» враховується вартість відповідних об'єктів. Приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8. За відсутності проекту-аналога вартість визначається на основі їх протяжності на генплані і питомої вартості. Дані заносяться в графи 4 і 8.

В главі 7 «Благоустрій і озеленення території» враховуються витрати на благоустрій майданчиків і витрати на охорону довкілля. Витрати на благоустрій можуть бути прийняті від суми будівельно-монтажних робіт 2 і 3 глав звідного кошторисного розрахунку: для житлового будівництва – 4%.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		117

Витрати на охорону довкілля приймаються у розмірі 2,5% від суми БМР 2 і 3 глав зведеного кошторисного розрахунку. Обидва види витрат вказуються в графах 4, 5, 8.

У главу 8 «Тимчасові будівлі і споруди» включаються засоби на будівництво і розбирання титульних тимчасових будівель і споруд.

Розмір витрат приймається у відсотках від кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт за підсумками глав 1...7 зведеного кошторисного розрахунку відповідно до «Збірки кошторисних норм і витрат на будівництво тимчасових будівель і споруд».

В главі 9 «Інших робіт і витрати» відповідно до «Порядку визначення вартості будівництва» враховується 16 видів витрат, у тому числі:

- додаткові витрати при виробництві БМР в зимовий час (для житлово-цивільного будівництва 1...2% по підсумку глав 1...8);
- витрати по перевезенню працівників до місця роботи автомобільним транспортом (2,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- премія за введення в дію закінчених будівельних об'єктів (1,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- відрахування до фонду НДДКР (1,5% від собівартості будівельної продукції);
- витрати по виплаті транспортного податку, відрахування до дорожніх фондів та ін.

Витрати по главі 9 укрупнено приймаються у розмірі 12...15% від вартості БМР по підсумку глав 1...8.

У главу 10 «Зміст дирекції (технічний нагляд) підприємства (установи)», що будується, включаються в графи (7 і 8) засоби на тримання апарату замовника, дирекції підприємства, що будується. Приймаються у відсотках від підсумку глав 1...9 по графі 8.

Глава 11 «Підготовка експлуатаційних кадрів» включає засоби на підготовку кадрів для експлуатації промислового підприємства у розмірі 1% від підсумку глав 1...9 по главі 8. Показуються в графах 7 і 8.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		118

Глава 12 «Проектні і дослідницькі роботи, авторський нагляд» включає відповідні витрати, які визначаються за договірними цінами. Укрупнено вони приймаються: для житлово-цивільного будівництва – 3% від підсумку глав 1...9 по графі 8.

У кінці зведеного кошторисного розрахунку передбачається резерв засобів на непередбачені роботи і витрати: для об'єктів житлово-цивільного будівництва – 2% від підсумку глав 1...12 по графах 4...8.

За підсумком зведеного кошторисного розрахунку вказуються:

– зворотні суми по тимчасовим будівлям і спорудам у розмірі 15% від кошторисної вартості, врахованої в главі 8;

– засоби на покриття витрат при сплаті ПДВ у розмірі 20% від підсумкових даних в кошторисному розрахунку по графах 4...8 без вартості матеріалів, конструкцій і обладнання (з метою уникнення подвійного рахунку).

5.4. Техніко-економічні показники ВКРБ

Техніко-економічні показники представлені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Тривалість будівництва	міс	27
2	Загальна трудомісткість	люод-год	38918
3	Загальна кошторисна вартість БМР	тис.грн.	140550,9

ВИСНОВКИ

Випускна кваліфікаційна робота виконана відповідно до завдання.

В архітектурно – будівельному розділі розглянуто питання збереження тепла та забезпечення нормативних умов освітленості приміщення з конструктивними рішеннями. Виконано розрахунок енергозбереження будівлі.

В розрахунково-конструктивному розділі виконано розрахунки залізобетонних фундаментів, а також колони.

В організаційно-технологічному розділі розроблена технологічна карта на цегляну кладку стін, а також та монтажні роботи типового поверху. В рамках проекту організації будівництва розроблено будівельний генеральний план на період зведення наземної частини будівлі, а також календарний план.

В розділі економіка будівництва ВКРБ представлена зведеним кошторисним розрахунком, об'єктним кошторисом, локальним кошторисом, договірною ціною та відомістю ресурсів виконаними з використанням комп'ютерної техніки та програмного комплексу АВК.

Розраховані техніко-економічні показники кваліфікаційної роботи

Всі поставлені у ВКРБ завдання цілком виконані

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		120

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 – Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 123 с.
2. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінрегіон України, 2006. – 75 с.
3. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель: ДБН В.2.6-31:2021. – [На заміну ДБН В.2.6-31:2016; чинні від 2022-09-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 70 с. – (Державні будівельні норми України).
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінрегіонбуд України, 2019. – 210 с.
5. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 56 с.
6. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К.: Мінрегіонбуд України 2016. – 42 с.
7. Семко, В. О. Архітектура будівель і споруд. Архітектурні конструкції малоповерхових цивільних будівель: навч. посіб. / В. О. Семко, М.В. Пашинський; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - 3-тє вид., перероб. і допов. - Кропивницький : ЦНТУ, 2020. - 185 с.
8. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення: ДБН В.2.2-40:2018. –К.: Мінрегіон України, 2018. – 59 с.
9. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 72 с.
10. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник / А.М. Павліков – Полтава, ПолтНТУ, 2017. – 284 с.
11. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 36 с.
12. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 54 с.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		121

13. ДБН А.3.2-2:2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
– К.: Мінрегіонбуд України 2012. – 122 с.

14. Організація та управління будівництвом: підручник / О.А. Тугай та ін.
– К.: Видавництво Ліра-К, 2024. – 400 с

15. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 "Визначення тривалості будівництва об'єктів".
– К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 39 с.

16. ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів –
К.: Мінбуд України, 2007. – 40 с.

17. Настанова з визначення вартості будівництва: Кошторисні норми
України: зат. наказом М-ва розвитку громад та територій України від
01.11.2021 № 281. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України,
2021. 88 с.

18. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та
механізмів (РКНЕМ): Кошторисні норми України: зат. наказом М-ва розвитку
громад та територій України від 15.06.2021 №155. Київ: Міністерство розвитку
громад та територій України, 2021. 24 с.

19. Довідник безбар'єрності. 2021р. Електронний доступ: <https://bf.in.ua/>

20. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» –
К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 174 с.

21. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні
умови: ДСТУ 3760:2019. – [На заміну ДСТУ 3760:2006; чинний від 2020-01-01].
– Київ: УкрНДНЦ, 2019. – 33 с. – (Національний стандарт України).

22. ДСТУ ISO 6935-1:2014 Сталь для армування бетону. Частина 1. Гладкі
прутки (ISO 6935-1:2007, IDT). К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 36 с.

23. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні
положення. К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 42 с.

24. ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна
безпека. К.: Мінрегіон України, 2022. – 28 с.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		122

ДОДАТКИ

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		123

Додаток А

Таблиця А.1. Калькуляція трудових витрат

Обґрунтування норми	Роботи	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Н часу на одиницю виміру			Розцінка на одиницю виміру, грн.	Вартість праці на весь обсяг робіт, грн.	Склад бригади (ланки)			
				люд.-год	люд.-год	люд.-зм			Склад бригади (ланки)	кількість		
				маш.-год	маш.- год	маш.-зм						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
E1-30-2	Попереднє плавання бульдозером	1000м ²	10,51	0	0	0	12,55	132	Машиніст 4р	10		
				0,39	4,1	0,51						
E1-24-5	Зрізання рослинного шару	1000м ³	5,25	0	0	0	300,88	1580				
				9,35	49,09	6,14						
E1-24-13	Додавати на кожні наступні 10 м (60м)	1000м ³	5,25	0	0	0	1562,02	8201				
				48,54	254,84	31,86						
E1-11-1	Розробка ґрунту екскаватором у відвал	1000м ³	1,11	7,16	7,95	0,99	554,96	616			Машиніст 4р	4
				9,93	11,02	1,38						
E1-16-1	Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	1000м ³	3,31	8,26	27,34	3,42	764,75	2531			Машиніст 4р	4
				11,46	37,93	4,74						
E1-162-1	Ручна доробка ґрунту	100м ³	0,44	212,5	93,5	11,69	896,75	395	Землеком 2р Землеком 3р	3 2		
				0	0	0						
E6-1-1	Устрій бетонної основи під фундаменти	100м ³	0,44	195,75	86,13	10,77	21563,81	9488				
				24,86	10,94	1,37						
E7-1-10	Монтаж фундаментних подушок вагою до 3,5т	100шт	1,56	175,45	273,7	34,21	3449,95	5382	Машиніст 5р Монтаж 5р Монтаж 4р	4 6 6		
				41,76	65,15	8,14						
E7-42-1	Монтаж фундаментних блоків вагою до 0,5т	100шт	1,32	56	73,92	9,24	1444,44	1907				
				19,29	25,46	3,18						
E7-42-2	до 1,5т	100шт	6,17	77,14	475,95	59,49	2042,12	12600				
				26,39	162,83	20,35						

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Зм.

Лист

№ док-м.

Підпис

Дата

Лист

Зм.	
Лист	
№ док-м.	
Підпис	
Дата	
ВКРБ-192-2026 ПЗ	
Лист	

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E7-42-3	до 3,5т	100шт	2,09	118,47 38,72	247,6 80,92	30,95 10,12	3139,3	6561		
E8-4-2	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100м ²	8,5	22,59 2,75	192,02 23,38	24 2,92	1285,84	10930	Бригада малярів	8
E8-4-7	Влаштування вертикальної гідроізоляції	100м ²	5,24	33,5 1,48	175,54 7,76	21,94 0,97	774,27	4057		
E6-1-7	Влаштування монолітного фундаменту	100м ³	0,34	485,75 48,42	165,16 16,46	20,65 2,06	27896,38	9485	Бетонув 4р Бетонув 3р	2 2
E1-27-4	Засипання пазух котловану	1000м ³	1,11	0 9,13	0 10,13	0 1,27	293,8	326	Машиніст 4р	6
E1-134-1	Ущільнення ґрунту пазух котловану	100м ³	11,1	18,36 17,85	203,8 198,14	25,48 24,77	155,31	1724		
E6-15-1	Влаштування монолітних колон	100м ³	0,11	1802,35 267	198,26 29,37	24,78 3,67	39632,02	4360	Бетонув 4р Бетонув 3р	5 5
E6-18-3	Влаштування монолітних балок	100м ³	0,28	1740 43,2	487,2 12,1	60,9 1,51	42004,26	11761		
E8-6-3	Мурування зовнішніх стін	м ³	5107,2	7,52 0,47	38406,1 2400,38	4800,77 300,05	94,72	483754	комплексна бригада	36
E8-6-8	Мурування внутрішніх стін	м ³	2778,53	6,7 0,33	18616,2 916,91	2327,02 114,61	83,51	232035		
E8-12-1	Армування цегляної кладки арматурою ВР-4	т	268,55	89,11 0,46	23930,5 123,53	2991,31 15,44	4744,68	1274184		
E8-7-5	Мурування перегородок	100м ²	52,05	191,18 4,22	9950,92 219,65	1243,87 27,46	1382,59	71964		
E7-44-10	Монтаж перемичок	100шт	23,15	21,46 5,97	496,8 138,21	62,1 17,28	435,44	10080		

Зм.	
Лист	
№ док-т.	
Підпис	
Дата	
ВКРБ-192-2026 ПЗ	
Лист	

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
E7-47-4	Монтаж сходових маршів	100шт	0,35	319	111,65	13,96	3799,08	1330	комплексна бригада	36	
E7-47-2	Монтаж сходових площадок			66,99	23,45	2,93					3971,97
E9-29-1 E9-30-1	Влаштування металевих сходів	т	16	103,68	1658,88	207,36	1123,85	17982			
E6-15-1	Влаштування круглих колон			1802,35	162,21	20,28					39632,02
		100м ³	0,09	267	24,03	3		Монтажник 3р			
E7-45-5	Монтаж плит перекриття площею до 5м ²	100шт	1,28	239,25	306,24	38,28	3242,33	4150			комплексна бригада
E7-45-6	до 10м ²			22,33	28,58	3,57			5164,16	80767	
E7-45-7	Монтаж плит покриття площею до 5м ²	100шт	0,03	132,69	3,98	0,5	1740,98	52			
E7-45-8	до 10м ²			25,52	0,77	0,1			2083,33	2583	
E7-53-2	Монтаж плит лоджій	100шт	1,02	171,1	212,16	26,52	5043,42	5144			
E6-18-7	Влаштування монолітної балки для куполу			33,5	41,54	5,19					
		100м ³	0,03	1508	45,24	5,66	37760,01	1133	Монтажник 3р	2	
E9-70-1	Монтаж металевого куполу	37,99	1,14	0,14					Зварювальник 4р	1	
E10-18-1	Монтаж віконних блоків площею до 2м ²	100м ²	1,22	193,76	404,96	50,62	1632,28	3411	Зварник-монтажник	6	
E10-18-2	більше 2м ²			28,6	59,77	7,47					
		т	2,09	259,12	316,13	39,52			Тесляр 3р Тесляр 2р	2 2	
		100м ²	7,25	7,05	8,6	1,08	2867,29	3498			
		100м ²		186,44	1351,69	168,96	2076,59	15055			

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	5,02	36,4	4,55	Продовження таблиці А.1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E10-26-1	Монтаж дверних блоків площею до 3м ²	100м ²	12,87	142,04 12,86	1828,05 165,51	228,51 20,69	1733,83	22314		
E15-205-1	Скління вікон	100м ²	8,46	321,75 1,07	2722,01 9,05	340,25 1,13	4536,97	38383		
E9-46-1	Монтаж воріт 3,6х3,6м	т	3,2	66,24 21,44	211,97 68,61	26,5 8,58	1361,47	4357	Зварник-монтажник 3р	4
12-20-1 12-20-2	Устрій пароізоляції покрівлі	100м ²	6,65	40,45 4,64	268,99 30,86	33,62 3,86	1485,88	9881		
E12-18-3	Устрій утеплювача	100м ²	6,65	63,67 2,51	423,41 16,69	52,93 2,09	710,76	4727	Покрівельник Бетонувал. 4р	6 2
E12-22-1	Устрій стяжки	100м ²	6,65	38,39 3,62	255,29 24,07	31,91 3,01	568,79	3782		
E12-22-2	Додавати на кожний наступний 1 мм(25 мм)	100м ²	6,65	3,5 0,5	23,28 3,33	2,91 0,42	508,96	3385		
E12-2-2	Устрій рулонного килима	100м ²	6,65	41,55 14,01	276,31 93,17	34,54 11,65	2016	13406	Покрівельник	6
E12-12-6	Влаштування покрівлі з металочерепиці	100м ²	2,93	156,64 6,25	458,96 18,31	57,37 2,29	1229,44	3602		
E11-11-3	Влаштування бетонної підготовки під підлоги	100м ²	1,97	57,83 4,8	113,93 9,46	14,24 1,18	896,71	1767	Бетонувал. 4р Бетонувал. 3р	3 2
E11-11-4	Додавати на кожні наступні 5см (20см)	100м ²	1,97	4,2 1,8	8,27 3,55	1,03 0,44	702,47	1384		
E11-1-2	Влаштування щибеневої підготовки під підлогу	100м ²	3,81	10,76 0,63	41 2,4	5,13 0,3	702,47	2676		
E11-9-1	Влаштування утеплювача	100м ²	91,59	40,76 4,08	3733,21 373,69	466,65 46,71	232,72	21315		
E11-4-1	Влаштування гідроізоляції в	100м ²	8,09	65,73	531,76	66,47	1507,77	12198	Бетонув 4р Бетонув 3р	2 2

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1 шар	10,97	88,75	11,09	Продовження таблиці А.1						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ВКРБ-192-2026 ПЗ					E11-4-2	Додавати на кожний наступний шар	100м ²	8,09	39,66 5,01	320,85 40,53	40,11 5,07	962,86	7790		
					E11-9-2	Влаштування шумопоглинаючого шару	100м ²	70,62	11,58 1,93	817,78 136,3	102,22 17,04	76,83	5426		
					E11-11-1	Влаштування цементно-піщаної стяжки	100м ²	78,7	56,25 4,69	4426,88 369,1	553,36 46,14	820,4	64565		
					E11-11-2	Додавати на кожні наступні 5 мм	100м ²	78,7	2,8 1,2	220,36 94,44	27,55 11,81	397,56	31288	Бетонув 4р Бетонув 3р	2 1
					E11-11-9	Влаштування стяжки з листів ДВП	100м ²	12,92	11,52 1,49	148,84 19,25	18,61 2,41	957,52	12371		
					E11-19-1	Влаштування асфальтобетонної підлоги	100м ²	3,81	48,11 0,8	183,3 3,05	22,91 0,38	1215,2	4630	Бетонув 4р Бетонув 3р	3 2
					E11-27-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100м ²	8,09	167,48 13,96	1354,91 112,94	169,36 14,12	3764,66	30456		
					E11-36-3	Влаштування підлоги з лінолеуму	100м ²	12,89	85,01 8,98	1095,78 115,75	136,97 14,47	2740,74	35328		
					E11-17-2	Влаштування мозаїчної підлоги	100м ²	10,47	248,06 50,56	2597,19 529,36	324,65 66,17	2354,09	24647	Лицовальник 4р Лицовальник 3р	8 8
					E11-17-4	Дадавати на кожні наступні 5мм (20мм)	100м ²	10,47	48,34 0,6	506,12 6,28	63,27 0,79	786,19	8231		
					E11-33-1	Влаштування підлоги з ламінату	100м ²	70,62	86,43 5,69	6103,69 401,83	762,96 50,23	4604,25	325152		
					E9-43-1	Оздоблення фасаду металевим сайдингом	т	36,7	40,48 22,4	1485,62 822,08	185,7 102,76	518,42	19026	Монтажник 3р Монтажник 4р	12 12
					E8-43-4	Утеплення фасаду мінеральною ватою	100м ²	79,65	223,69 8,84	17816,9 704,11	2227,11 88,01	1461,11	116377		
					E15-61-3	Поліпшене штукатурення стін	100м ²	203,27	122,1	24819,3	3102,41	1038,31	211057	Бригада	25

Зм.					7,75	1575,34	196,92			штукатурів	
Лист										Продовження таблиці А.1	
№ док.м.											
Підпис											
Дата											
ВКРБ-192-2026 ПЗ											
Лист											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
E15-254-1	Обклеювання шпалерами стін	100м ²	196,64	148,6	29220,7	3652,59	781,27	153629	Бригада малярів	40	
				0,1	19,66	2,46					
E15-254-8	Обклеювання шпалерами стель	100м ²	91,59	150,2	13756,8	1719,6	701,71	64270			
				0,15	13,74	1,72					
E15-17-1	Лицювання стін керамічною плиткою	100м ²	75,81	330	25017,3	3127,16	3656,79	277221	Лицювальник 4р Лицювальник 3р	12 12	
				0,31	23,5	2,94					
E15-180-4	Поліпшене фарбування стелі	100м ²	24,44	80,85	1975,97	247	1161,9	28397	Бригада малярів	25	
				8,17	199,67	24,96					
E15-180-3	Поліпшене фарбування стін	100м ²	6,63	64,35	426,64	53,33	1019,25	6758			
				6,62	43,89	5,49					
E27-50-1	Влаштування основи під вимощення	1000м ²	0,95	46,79	44,45	5,56	5036,29	4784	Бетонув 4р Бетонув 3р	3 3	
				6	5,7	0,71					
E27-53-1	Влаштування вимощення з асфальтобетону	1000м ²	0,95	52,75	50,11	6,26	988,85	939			
				21,31	20,24	2,53					
Всього					247538,53	30942,36		3879634			
					11917,41	1489,73					

Додаток Б

Форма № 4

Будова - 16 поверховий житловий комплекс
Шифр проекту

**Локальний кошторис 2-1-1
на Загально-будівельні роботи
16 поверховий житловий комплекс**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

73629,180 тис. грн.
2960,551 тис.люд.-год.
13798,150 тис. грн.
3,8 розряд

Складений в поточних цінах станом на "25 квітня" 2026 р.

Зм.
Лист
№ док-м.
Підпис
Дата

ВКРБ-192-2026 ПЗ

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А. Підземна частина										
Розділ 1. Земляні роботи										
1	E1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід 1000м2	10,506	12,55	12,55	132	-	132	-	-
				-	3,27			34	0,51	5
2	E1-24-5	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1 1000м3	5,253	300,88	300,88	1581	-	1581	-	-
				-	78,35			412	12,34	65
3	E1-24-13	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 1 1000м3	5,253	1562,02	1562,02	8205	-	8205	-	-
				-	406,77			2137	64,07	337

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					4	E1-11-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 1 1000м3	1,1092	<u>554,96</u> 32,15	<u>522,81</u> 176,85	616	36	<u>580</u> 196	<u>7,16</u> 31,48	<u>8</u> 35
					5	E1-16-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами однокерованими електричними на гусеничному ході з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 1 1000м3	3,3054	<u>764,75</u> 37,09	<u>726,62</u> 236,20	2528	123	<u>2402</u> 781	<u>8,26</u> 41,38	<u>27</u> 137
					6	C311-5	Перевезення до 5 км т 1000м3	5619	<u>3,78</u> -	<u>3,78</u> 0,43	21240	-	<u>21240</u> 2416	<u>-</u> 0,10	<u>-</u> 562
					7	E1-162-1	Розробка ґрунту вручну з кріпленням у траншеях шириною до 2 м, глибиною до 2 м, група ґрунтів 1 100м3	0,4373	<u>896,75</u> 896,75	<u>-</u> -	392	392	<u>-</u> -	<u>212,50</u> -	<u>93</u> -
					8	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	0,4373	<u>21563,81</u> 775,17	<u>513,87</u> 140,10	9430	339	<u>225</u> 61	<u>195,75</u> 24,86	<u>86</u> 11
					9	E1-27-4	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1 1000м3	1,1092	<u>293,80</u> -	<u>293,80</u> 76,51	326	-	<u>326</u> 85	<u>-</u> 12,05	<u>-</u> 13
					10	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 100м3	11,092	<u>155,31</u> 79,13	<u>76,18</u> 26,30	1723	878	<u>845</u> 292	<u>18,36</u> 5,52	<u>204</u> 61
Разом прямі витрати по розділу 1, грн.											461730	17680	<u>355360</u> 64140		<u>418</u> 1226
в тому числі:															
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.											88690				
всього заробітна плата, грн.											81820				
Загальновиробничі витрати, грн.											55080				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.											152				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.											8520				
Всього по розділу 1, грн.											516810				

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-т.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Розділ 2. Фундаменти								
					11	E7-1-10	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована більше 4 м, маса конструкцій до 3,5 т 100шт	1,56	<u>3449,95</u> 805,32	<u>2644,63</u> 756,72	5382	1256	<u>4126</u> 1180	<u>175,45</u> 144,98	<u>274</u> 226
					12	C1411-5	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3x3 м прямокутні плоскі, об'єм більше 1 до 4 м3, маса до 5 т, клас бетону В15	149,85	<u>233,63</u> -	- -	35009	-	- -	- -	- -
					13	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм м3	7,5	<u>1804,20</u> -	- -	13532	-	- -	- -	- -
					14	E6-1-7	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 10 м3 т	0,342	<u>27896,38</u> 2093,58	<u>2517,58</u> 691,04	9541	716	<u>861</u> 236	<u>485,75</u> 123,82	<u>166</u> 42
					15	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм 100м3	1,71	<u>1804,20</u> -	- -	3085	-	- -	- -	- -
					16	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар т	8,497	<u>1255,84</u> 95,56	<u>34,18</u> 11,86	10671	812	<u>290</u> 101	<u>22,59</u> 2,75	<u>192</u> 23
					17	E7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т 100шт	1,32	<u>1444,44</u> 248,08	<u>918,69</u> 294,41	1907	327	<u>1213</u> 389	<u>56,00</u> 55,37	<u>74</u> 73
					18	E7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т 100шт	6,17	<u>2042,12</u> 341,73	<u>1288,30</u> 413,70	12600	2108	<u>7949</u> 2553	<u>77,14</u> 78,29	<u>476</u> 483
					19	E7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т 100шт	2,09	<u>3139,30</u> 536,67	<u>2031,45</u> 656,00	6561	1122	<u>4246</u> 1371	<u>118,47</u> 126,24	<u>248</u> 264
					20	C1426-11739	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм 0,5м3 і більше, клас бетону В15 [М200]	496,31	<u>296,06</u> -	- -	146938	-	- -	- -	- -
					21	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм м3	27,64	<u>1804,20</u> -	- -	49868	-	- -	- -	- -
					22	E8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону 100м2	5,244	<u>774,27</u> 161,14	<u>18,33</u> 6,36	4060	845	<u>96</u> 33	<u>33,50</u> 1,48	<u>176</u> 8

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Разом прямі витрати по розділу 2, грн.				299154	71860	<u>187810</u> 58630		<u>1606</u> 1119
							в тому числі:				273187				
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				13049				
							всього заробітна плата, грн.				9747				
							Загальновиробничі витрати, грн.				304				
							трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				1716				
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								

							Всього по розділу 2, грн.				308901				
							Розділ 3. Каркас								
					23	E6-15-1	Улаштування колон у металевій опалубці в громадських будівлях	0,1122	<u>39632,02</u> 8272,79	<u>8204,19</u> 2177,05	4447	928	<u>921</u> 244	<u>1802,35</u> 414,57	<u>202</u> 47
							100м3								
					24	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	1,12	<u>1804,20</u> -	- -	2021	-	- -	- -	- -
							т								
					25	E6-18-3	Улаштування балок для перекриттів, підкранових і обв'язувальних на висоті від опорної площадки до 6 м при висоті балок до 800 мм	0,2798	<u>42004,26</u> 7603,80	<u>2346,29</u> 615,65	11753	2128	<u>656</u> 172	<u>1740,00</u> 115,71	<u>487</u> 32
							100м3								
					26	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	3,74	<u>1804,20</u> -	- -	6748	-	- -	- -	- -
							т								
							Разом прямі витрати по розділу 3, грн.				249690	30560	<u>15770</u> 4160		<u>689</u> 79
							в тому числі:				203360				
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				34720				
							всього заробітна плата, грн.				2665				
							Загальновиробничі витрати, грн.				86				
							трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				4840				
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								

							Всього по розділу 3, грн.				276340				

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док.м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Разом прямі витрати по підземній частині, грн.				370296	120100	558940 126930		2713 2424
							в тому числі:								
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				302392				
							всього заробітна плата, грн.				24703				
							Загальновиробничі витрати, грн.				17920				
							трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				542				
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				3052				

							Всього по підземній частині, грн.				388216				
							Б. Надземна частина								
							Розділ 1. Стіни та перегородки								
					27	E8-6-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли силікатної при висоті поверху до 4 м м3	5107,2	94,72 33,31	20,01 6,27	483754	170121	102195 32022	7,52 1,32	38406 6742
					28	C1422-11063	Цегла силікатна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200 1000шт	2032,7	325,84 -	- -	662335	-	- -	- -	- -
					29	E8-6-8	Мурування внутрішніх стін з цегли силікатної при висоті поверху понад 4 м м3	2778,53	83,51 28,27	16,22 5,16	232035	78549	45068 14337	6,70 1,10	18616 3056
					30	C1422-11063	Цегла силікатна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200 1000шт	1105,9	325,84 -	- -	360346	-	- -	- -	- -
					31	E8-12-1	Армування мурування стін та інших конструкцій т	268,55	4744,68 357,33	23,89 7,63	1274184	95961	6416 2049	89,11 1,64	23930 440
					32	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т 100шт	23,15	435,44 95,07	300,21 95,68	10080	2201	6950 2215	21,46 20,45	497 473
					33	C1412-861	Перемички брускові, висота 190 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 800 кгс/м м	4875	12,21 -	- -	59524	-	- -	- -	- -

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-т.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					34	E8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	52,0492	<u>1382,59</u> 808,69	<u>198,46</u> 62,86	71963	42092	<u>10330</u> 3272	<u>191,18</u> 13,35	<u>9951</u> 695
					35	C1422-10961	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250x120x65 мм, марка М75	248,6	<u>389,11</u> -	- -	96733	-	- -	- -	- -
							Разом прямі витрати по розділу 1, грн.				32509540	3889240	<u>1709590</u> 538950		<u>91400</u> 11406
							в тому числі:				26910710				
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				4428190				
							всього заробітна плата, грн.				347812				
							Загальновиробничі витрати, грн.				11512				
							трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				646910				
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								
							Всього по розділу 1, грн.				35987660				
					36	E7-45-5	Розділ 2. Перекриття та покриття Укладання панелей переkritтя з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	1,28	<u>3242,33</u> 1126,87	<u>945,80</u> 286,66	4150	1442	<u>1211</u> 367	<u>239,25</u> 59,89	<u>306</u> 77
					37	E7-45-6	Укладання панелей переkritтя з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	15,64	<u>5164,16</u> 1597,16	<u>1744,46</u> 546,43	80767	24980	<u>27283</u> 8546	<u>332,05</u> 118,25	<u>5193</u> 1849
					38	C1414-7843	(Панелі)(плити) переkritтів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	6266,7	<u>48,09</u> -	- -	301366	-	- -	- -	- -
					39	E7-45-7	Укладання панелей покриття ребристих площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	0,03	<u>1740,98</u> 607,67	<u>1041,32</u> 320,55	52	18	<u>31</u> 10	<u>132,39</u> 66,85	<u>4</u> 2

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					40	E7-45-8	Укладання панелей покриття ребристих площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	1,24	<u>2083,33</u> 785,35	<u>1205,99</u> 366,34	2583	974	<u>1495</u> 454	<u>171,10</u> 75,12	<u>212</u> 93
					41	C1414-7843	100шт (Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	577,3	<u>48,09</u> -	- -	27762	-	- -	- -	- -
					42	E7-53-2	м2 Установлення в панельних будівлях плит лоджій площею до 10 м2	1,02	<u>5043,42</u> 1228,70	<u>2110,76</u> 656,06	5144	1253	<u>2153</u> 669	<u>252,30</u> 141,06	<u>257</u> 144
					43	C1415-8209	100шт Плити [блоки] перекриття плоскі із бетону В22,5, розмір більше 3 до 11 м2, довжина до 3 м, маса до 5 т	74,88	<u>202,20</u> -	- -	15141	-	- -	- -	- -
							м3 Разом прямі витрати по розділу 2, грн.				4369650	286670	<u>321730</u> 100460		<u>5972</u> 2165
							в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				3761250 387130 290110 912 51230				
							Всього по розділу 2, грн.				4659760				
							Розділ 3. Сходи								
					44	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	0,35	<u>3799,08</u> 1464,21	<u>2076,27</u> 625,13	1330	512	<u>727</u> 219	<u>319,00</u> 125,34	<u>112</u> 44
					45	C1418-8847	100шт Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	131,1	<u>72,69</u> -	- -	9530	-	- -	- -	- -
					46	E7-47-2	м2 Установлення сходових площадок масою більше 1 т	0,35	<u>3971,97</u> 1618,59	<u>2210,00</u> 663,88	1390	567	<u>774</u> 232	<u>343,65</u> 134,29	<u>120</u> 47
							100шт								

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					47	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	105	<u>59,52</u>	-	6250	-	-	-	-
					48	E9-29-1	Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожею	11,2	<u>570,87</u> 220,56	<u>316,75</u> 92,07	6394	2470	<u>3548</u> 1031	<u>46,24</u> 16,02	<u>518</u> 179
					49	C121-781	Сходи сталеві	11,2	<u>5547,75</u>	-	62135	-	-	-	-
					50	C111-88	Болти із шестигранною головкою, діаметр різьби 6 мм	0,05	<u>4724,24</u>	-	236	-	-	-	-
					51	E9-30-1	Монтаж площадок із настилом і огорожею з листової, рифленої, просічної і круглої сталі	4,8	<u>552,98</u> 267,10	<u>252,16</u> 63,90	2654	1282	<u>1210</u> 307	<u>57,44</u> 11,22	<u>276</u> 54
					52	C111-1730	Плити сталеві для підлог	4,8	<u>6572,94</u>	-	31550	-	-	-	-
					53	C111-88	Болти із шестигранною головкою, діаметр різьби 6 мм	0,015	<u>4724,24</u>	-	71	-	-	-	-
							Разом прямі витрати по розділу 3, грн.				1215400	48310	<u>62590</u> 17890		<u>1026</u> 324
							в тому числі:				1104500				
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				66200				
							всього заробітна плата, грн.				45030				
							Загальновиробничі витрати, грн.				121				
							трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				6820				
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								
							Всього по розділу 3, грн.				1260430				
					54	E6-15-1	Розділ 4. Дах Улаштування колон у металевій опалубці в громадських будівлях	0,09	<u>39632,02</u> 8272,79	<u>8204,19</u> 2177,05	3567	745	<u>738</u> 196	<u>1802,35</u> 414,57	<u>162</u> 37
					55	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	0,135	<u>1804,20</u>	-	244	-	-	-	-

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					56	C113-225	Труби сталеві електрозварні прямошовні та спіральшовні з опором розриву не менше 38 кгс/мм2, зовнішній діаметр 530 мм, товщина стінки 5 мм	40	<u>211,30</u>	-	8452	-	-	-	-
					57	E6-18-7	Улаштування балок із жорсткою арматурою при висоті балок до 900 мм	0,0328	<u>37760,01</u> 6589,96	<u>1967,35</u> 521,20	1239	216	<u>65</u> 17	<u>1508,00</u> 96,08	<u>49</u> 3
					58	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	0,67	<u>1804,20</u>	-	1209	-	-	-	-
					59	E9-70-1	Виготовлення металевих листових конструкцій масою понад 0,5 т [бункери, збірники, відстійники, вимірники без внутрішнього обладнання та ін.]	2,09	<u>1632,28</u> 943,61	<u>612,90</u> 143,52	3411	1972	<u>1281</u> 300	<u>193,76</u> 23,87	<u>405</u> 50
					60	C121-783	Металоконструкції індивідуальні	2,09	<u>4713,82</u>	-	9852	-	-	-	-
							Разом прямі витрати по розділу 4, грн.				279740	29330	<u>20840</u> 5130		<u>616</u> 90
							в тому числі:				229570				
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				34460				
							всього заробітна плата, грн.				2381				
							Загальновиробничі витрати, грн.				66				
							трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				3710				
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								
							Всього по розділу 4, грн.				303550				
							Розділ 5. Покрівля								
					61	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	6,647	<u>814,01</u> 116,82	<u>8,87</u> 2,55	5411	777	<u>59</u> 17	<u>24,49</u> 0,48	<u>163</u> 3
					62	E12-20-2	Улаштування пароізоляції обклеювальної на кожний наступний шар	6,647	<u>671,87</u> 76,13	<u>8,70</u> 2,49	4466	506	<u>58</u> 17	<u>15,96</u> 0,47	<u>106</u> 3

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
					63	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар 100м2	6,647	<u>710,76</u> 306,25	<u>33,04</u> 9,61	4724	2036	<u>220</u> 64	<u>63,67</u> 1,85	<u>423</u> 12				
					64	C114-5-Y	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка M125 м3	146,234	<u>145,83</u> -	- -	21325	-	- -	- -	- -				
					65	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм 100м2	6,647	<u>568,79</u> 150,49	<u>117,78</u> 33,00	3781	1000	<u>783</u> 219	<u>38,39</u> 6,39	<u>255</u> 42				
					66	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини (25мм) 100м2	6,647	<u>508,96</u> 13,72	<u>36,65</u> 10,67	3383	91	<u>244</u> 71	<u>3,50</u> 2,07	<u>23</u> 14				
					67	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці 100м2	6,647	<u>2016,00</u> 198,19	<u>64,34</u> 18,71	13400	1317	<u>428</u> 124	<u>41,55</u> 3,61	<u>276</u> 24				
					68	C111-852	Руберойд покрівельний з крупнозернистою засипкою РКК-350Б м2	664,7	<u>3,19</u> -	- -	2120	-	- -	- -	- -				
					69	E12-12-6	Улаштування покрівель шатрових із металочерепиці "Каскад" 100м2	2,933	<u>1229,44</u> 675,12	<u>26,38</u> 7,36	3606	1980	<u>77</u> 22	<u>156,64</u> 1,45	<u>459</u> 4				
					70	C121-769	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою товстості сталі, середня маса складальної одиниці понад 0,5 до 1,0 т	2,3	<u>4607,17</u> -	- -	10596	-	- -	- -	- -				
											Разом прямі витрати по розділу 5, грн.	728120	77070	<u>18690</u> 5340		<u>1705</u> 102			
											в тому числі:								
											вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.	632360							
											всього заробітна плата, грн.	82410							
											Загальновиробничі витрати, грн.	63020							
											трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.	203							
											заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	11380							
											Всього по розділу 5, грн.	791140							

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док.м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Розділ 6. Поли								
					71	E11-11-3	Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм 100м2	1,9718	<u>896,71</u> 229,01	<u>35,86</u> 24,45	1768	452	<u>71</u> 48	<u>57,83</u> 6,04	<u>114</u> 12
					72	E11-11-4	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних стяжок 100м2	1,9718	<u>702,47</u> 16,63	<u>29,19</u> 14,13	1385	33	<u>58</u> 28	<u>4,20</u> 3,41	<u>8</u> 7
					73	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем 100м2	3,812	<u>327,97</u> 45,51	<u>17,05</u> 4,71	1250	173	<u>65</u> 18	<u>10,76</u> 0,94	<u>41</u> 4
					74	E11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолонистих 100м2	91,5904	<u>232,72</u> 184,64	<u>48,08</u> 26,89	21315	16911	<u>4404</u> 2463	<u>40,76</u> 6,55	<u>3733</u> 600
					75	C114-5-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М125 м3	457,95	<u>145,83</u> -	- -	66783	-	- -	- -	- -
					76	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар 100м2	8,0864	<u>1507,77</u> 374,66	<u>87,83</u> 30,48	12192	3030	<u>710</u> 246	<u>65,73</u> 7,08	<u>532</u> 57
					77	E11-4-2	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, наступний шар 100м2	8,0864	<u>962,86</u> 226,06	<u>43,09</u> 14,96	7786	1828	<u>348</u> 121	<u>39,66</u> 3,47	<u>321</u> 28
					78	E11-9-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної 100м2	70,616	<u>76,83</u> 45,86	<u>30,97</u> 15,58	5425	3238	<u>2187</u> 1100	<u>11,58</u> 3,76	<u>818</u> 266
					79	C111-1720	Плівка поліетиленова м2	7061,6	<u>0,66</u> -	- -	4661	-	- -	- -	- -
					80	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм 100м2	78,7024	<u>820,40</u> 225,56	<u>33,96</u> 23,52	64567	17752	<u>2673</u> 1851	<u>56,25</u> 5,81	<u>4427</u> 457
					81	E11-11-2	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини цементних стяжок 100м2	78,7024	<u>397,56</u> 11,23	<u>19,46</u> 9,42	31289	884	<u>1532</u> 741	<u>2,80</u> 2,28	<u>220</u> 179
					82	E11-11-9	Улаштування стяжок з плит деревноволокнистих 100м2	12,918	<u>957,52</u> 45,62	<u>25,70</u> 11,32	12369	589	<u>332</u> 146	<u>11,52</u> 2,70	<u>149</u> 35
					83	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм 100м2	3,812	<u>1215,20</u> 210,24	<u>13,21</u> 4,58	4632	801	<u>50</u> 17	<u>48,11</u> 1,06	<u>183</u> 4
					84	E11-27-2	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних 100м2	8,0864	<u>3764,66</u> 741,94	<u>131,78</u> 79,28	30443	6000	<u>1066</u> 641	<u>167,48</u> 19,45	<u>1354</u> 157

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-т.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
					85	E11-36-3	Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на теплозвукоізолювальній підоснові насухо із зварюванням полотниць у стиках 100м2	12,888	<u>2740,74</u> 358,74	<u>337,91</u> 58,02	35323	4623	<u>4355</u> 748	<u>85,01</u> 12,76	<u>1096</u> 164	
					86	E11-17-2	Улаштування покриття мозаїчного [тераццо] товщиною 20 мм без малюнка 100м2	10,4696	<u>2354,09</u> 1123,71	<u>109,86</u> 79,29	24646	11765	<u>1150</u> 830	<u>248,06</u> 19,64	<u>2597</u> 206	
					87	E11-17-4	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини мозаїчного покриття [тераццо] без малюнка і з малюнком 100м2	10,4696	<u>786,19</u> 239,28	<u>9,44</u> 4,78	8231	2505	<u>99</u> 50	<u>48,34</u> 1,15	<u>506</u> 12	
					88	E11-33-1	Улаштування покриття з дошки типу "ламінат" 100м2	70,616	<u>4604,25</u> 372,51	<u>119,65</u> 34,96	325134	26305	<u>8449</u> 2469	<u>86,43</u> 6,81	<u>6103</u> 481	
							Разом прямі витрати по розділу 6, грн.				6591990	968890	<u>275490</u> 115170		<u>22202</u> 2669	
							в тому числі:				5347610					
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				1084060					
							всього заробітна плата, грн.				846790					
							Загальновиробничі витрати, грн.				2785					
							трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				156550					
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.									
							Всього по розділу 6, грн.				7438780					
							Розділ 7. Вікна і Двері									
					89	E10-18-1	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2 100м2	1,2165	<u>2867,29</u> 1173,81	<u>400,23</u> 129,98	3488	1428	<u>487</u> 158	<u>259,12</u> 25,43	<u>315</u> 31	
					90	E10-18-2	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2 100м2	7,2448	<u>2076,59</u> 855,76	<u>325,31</u> 106,55	15044	6200	<u>2357</u> 772	<u>186,44</u> 21,36	<u>1351</u> 155	
					91	C121-333	Вікно глухе з роздільними рамами, погрунтоване та пофарбоване, ОГР 18.18 шт	319	<u>882,58</u> -	- -	281543	-	- -	- -	- -	

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
					92	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	12,8713	<u>1733,83</u> 660,49	<u>597,44</u> 191,06	22317	8501	<u>7690</u> 2459	<u>142,04</u> 35,70	<u>1828</u> 460	
					93	C123-280	Полотна для блоків дверних [щитових] під скління, висота 2300 мм, ПО 23-11, площа 2,53 м2	1256,24	<u>63,52</u> -	- -	79796	-	- -	- -	- -	
					94	E9-46-1	Монтаж каркасів воріт без механізмів відкривання	3,2	<u>1361,47</u> 337,16	<u>816,90</u> 168,07	4357	1079	<u>2614</u> 538	<u>66,24</u> 28,89	<u>212</u> 92	
					95	E15-205-1	Потрійне скління дерев'яних вікон у дві спарені рами віконним склом товщиною 4 мм	8,4613	<u>4536,97</u> 1386,74	<u>23,30</u> 10,76	38389	11734	<u>197</u> 91	<u>321,75</u> 2,58	<u>2722</u> 22	
					96	C121-254	Ворота розпашні ВР 36х36-УХЛ1, погрунтовані та пофарбовані	1	<u>7151,78</u> -	- -	7152	-	- -	- -	- -	
							Разом прямі витрати по розділу 7, грн.				4520860	289420	<u>133450</u> 40180		<u>6428</u> 760	
							в тому числі:				4097990					
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				329600					
							всього заробітна плата, грн.				250140					
							Загальновиробничі витрати, грн.				796					
							трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				44750					
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.									
							Всього по розділу 7, грн.				4771000					
							Розділ 8. Оздоблювальні роботи									
					97	E8-43-4	Теплоізоляція стін базальтовим волокном ROCKWOOL шаром 120 мм	79,6472	<u>1461,11</u> 990,95	<u>57,81</u> 17,16	116373	78926	<u>4604</u> 1367	<u>223,69</u> 3,55	<u>17816</u> 283	
					98	C114-1-У	Вата мінеральна, марка А	955,77	<u>106,58</u> -	- -	101866	-	- -	- -	- -	
					99	E9-43-1	Монтаж оздоблення фасаду з профнастилу типу "Siding"	36,7	<u>518,42</u> 206,04	<u>239,62</u> 54,74	19026	7562	<u>8794</u> 2009	<u>40,48</u> 9,71	<u>1486</u> 356	

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					100	C111-1807	Неоцинкований профнастил т	36,7	1909,50	-	70079	-	-	-	-
					101	E15-61-3	Поліпшене штукатурення цементним розчином по каменю і бетону стін 100м2	203,2731	1038,31 594,63	45,34 36,62	211060	120872	9216 7444	122,10 9,13	24820 1856
					102	E15-254-1	Обклеювання стін тисненими шпалерами по штукатурці та бетону 100м2	196,6431	781,27 778,66	2,18 1,01	153631	153118	429 199	148,60 0,24	29221 47
					103	C111-1706	Шпалери покращені, ґрунтовані 100м2	196,6431	89,27	-	17554	-	-	-	-
					104	E15-254-8	Оздоблення стель рідкими шпалерами 100м2	91,5904	701,71 698,43	3,27 1,51	64270	63969	300 138	150,20 0,36	13757 33
					105	C111-1706	Шпалери покращені, ґрунтовані 100м2	91,5904	89,27	-	8176	-	-	-	-
					106	E15-17-1	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими 100м2	75,8096	3556,79 1494,90	7,08 3,23	269639	113328	537 245	330,00 0,77	25017 58
					107	E15-180-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці 100м2	24,4424	1161,90 366,25	7,79 3,58	28400	8952	190 88	80,85 0,86	1976 21
					108	E15-180-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці 100м2	6,63	1019,25 291,51	7,08 3,23	6758	1933	47 21	64,35 0,77	427 5
							Разом прямі витрати по розділу 8, грн.				10668320	5486600	241170 115110		114520 2659
							в тому числі:				4940550				
							вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				5601710				
							всього заробітна плата, грн.				3803530				
							Загальновиробничі витрати, грн.				10251				
							трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				576090				
							заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								
							Всього по розділу 8, грн.				14471850				

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.	Лист	№ док-м.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Розділ 9. Вимощення								
					109	E27-50-1	Улаштування основи під асфальтобетонне вимощення 1000м2	0,94738	<u>5036,29</u> 197,92	<u>918,61</u> 238,12	4771	188	<u>870</u> 226	<u>46,79</u> 41,28	<u>44</u> 39
					110	E27-53-1	Улаштування покриття із гарячих асфальтобетонних щільних дрібнозернистих сумішей 1000м2	0,94738	<u>988,85</u> 256,89	<u>627,90</u> 204,09	937	243	<u>595</u> 193	<u>52,75</u> 34,58	<u>50</u> 33
							Разом прямі витрати по розділу 9, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				57080	4310	<u>14650</u> 4190		<u>94</u> 72
							Всього по розділу 9, грн.				62850				
							Разом прямі витрати по надземній частині, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				60940700	11079840	<u>2798200</u> 942420		<u>243963</u> 20247
							Всього по надземній частині, грн.				69747010				
							Разом прямі витрати по кошторису, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн.				64643660	11199940	<u>3357140</u> 1069350		<u>246676</u> 22671
											50086580	12269290			

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

Зм.
Лист
№ док-т.
Підпис
Дата

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				8985520 27204 1528860				

		Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн.				64643660 50086580 11199940 1069350				
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				8985520 27204 1528860				
		Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.				73629180				
		кошторисна трудоємність, люд.-год.				296551				
		кошторисна заробітна плата, грн.				13798150				

		Всього по кошторису, грн.				73629180				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год. в тому числі: земляні роботи, люд.-год. фундаменти стрічкові, люд.-год. загальнобудівельні роботи (крім оздоблювальних), люд.-год. оздоблювальні роботи (крім робіт з облицювання природними матеріалами) , люд.-год.				296551 1796 3029 164296 127430				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				13798150				

Склав _____
Перевірив _____