

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет будівництва, транспорту та енергетики
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

«Допустити до захисту»

Завідувач кафедри БДМБ,
кандидат технічних наук, професор

Владислав НАСТОЯЩИЙ

" ____ " _____ 2025 р.

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: **"Проект торгового комплексу з офісами та мансардним поверхом"**

Виконав: здобувач освіти групи БІ-22мб-1
спеціальності G19

«Будівництво та цивільна інженерія»

Денис ЛЮШНЯ

" ____ " _____ 2025 р.

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:
кандидат технічних наук, доцент

Віктор ДАРІЄНКО

" ____ " _____ 2025 р.

Кропивницький – 2025 рік

Центральноукраїнський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення **ФБТЕ**

Кафедра, циклова комісія **Будівельні, дорожні машини і будівництво**

Освітньо-кваліфікаційний рівень **бакалавр**

(шифр і назва)

Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри БДМБ,

к.т.н. проф. **Настоящий В.А.**

“ _____ ” _____ 2025 року

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

Люшня Денис Олексійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) **Проект торгового комплексу з офісами та мансардним поверхом**
керівник проекту (роботи) **к.т.н. доцент Дарієнко В.В.**

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “20” 01 2025 року №99-02

2. Строк подання студентом проекту (роботи) **28.05.2025р**

3. Вихідні дані до проекту (роботи):

- Місцезнаходження об'єкта - м. Кропивницький, Кіровоградська область.
- Поверховість - 3 поверхи, мансарда та підвал.
- Зовнішні стіни - виконані з силікатної цегли марки М-100 з утеплювачем URSA П-85 (коефіцієнт теплопровідності $\lambda=0,05$).
- Покриття - асфальтобетонне покриття доріг, майданчик перед будівлею та тротуари викладені дрібною плиткою, покрівля мансарди з металочерепиці з організованим водостоком.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Архітектурний розділ; 2. Розрахунково-конструктивний розділ; 3. Розділ технологія та організація будівництва; 4. Розділ охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу

Не менше 6 плакатів графічних матеріалів

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Архітектурний</i>	<i>доцент Яцун В.В.</i>		
<i>Розрахунково-конструктивний</i>	<i>доцент Дарієнко В.В.</i>		
<i>Технологія та організація</i>	<i>доцент Дарієнко В.В.</i>		
<i>Охорона праці</i>	<i>доцент Дарієнко В.В.</i>		

7. Дата видачі завдання 28. 04. 2025р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	<i>Розробка архітектурного розділу</i>	28.04-10.05	
1	<i>Розробка розрахунково-конструктивного розділу</i>	10.05.-15.05	
2	<i>Розробка розділу технологія та організація</i>	15.05.-20.05	
3	<i>Розробка заходів з охорони праці</i>	20.05.-23.05	
4	<i>Оформлення альбому документів</i>	23.05.-01.06	

Студент

(підпис)

Люшня Д.О.

(прізвище та ініціали)

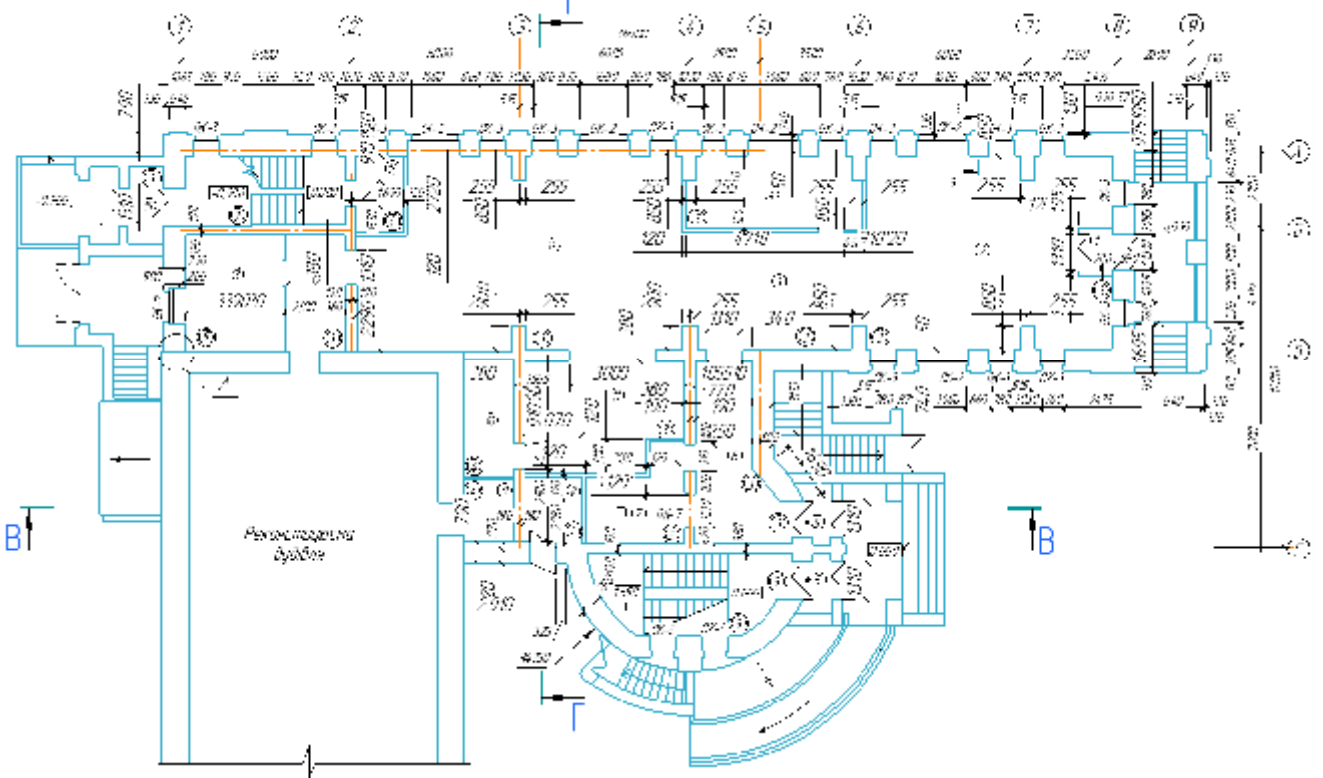
Керівник проекту (роботи)

(підпис)

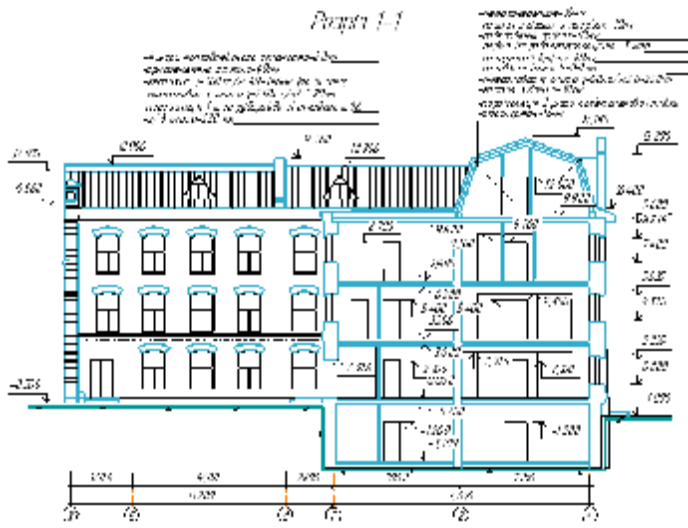
Дарієнко В.В.

(прізвище та ініціали)

План на відм. 0.000



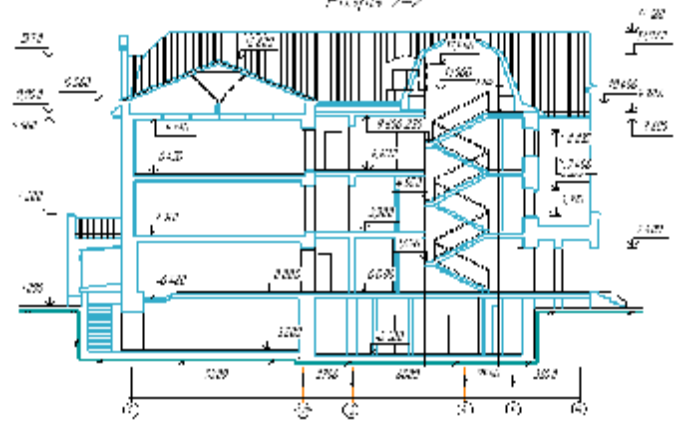
Розріз 1-1



— стіна, виконана за проектом до
 складання сталевої
 конструкції в 1950 році до з'яву
 перекриття в циліндричній частині. Під
 перекриттям і в циліндричній частині в 1950
 році виконано стіну.

— конструкція-бач
 виконана в 1950 році до
 складання сталевої
 конструкції в 1950 році до з'яву
 перекриття в циліндричній частині. Під
 перекриттям і в циліндричній частині в 1950
 році виконано стіну.

Розріз 2-2



АНОТАЦІЯ

Розроблений проєкт торгового комплексу з офісами та мансардним поверхом, призначений для розміщення у центральній частині міста на перетині вулиць Шевченка та Жовтої. Комплекс включає торгові зали, офісні приміщення, складські зони та технічні блоки, що забезпечує його функціональність та ефективність у використанні.

Основні архітектурно-планувальні та конструктивні рішення проєкту виконані з урахуванням вимог чинних будівельних норм та стандартів. Генеральний план передбачає зручну транспортну доступність, парковку для відвідувачів та раціональне використання території. Конструктивні рішення включають стрічковий фундамент, цегляні стіни з утепленням, залізобетонні перекриття та покрівлю з металочерепиці.

Розрахунки несучих конструкцій (фундаментів, прогонів, мансардного простору) підтверджують їхню міцність та відповідність навантаженням, зокрема сніговим та вітровим впливам, характерним для регіону. Інженерні системи (теплопостачання, водопостачання, каналізація, електропостачання) інтегровані з міською інфраструктурою та забезпечують енергоефективність будівлі.

У роботі розроблено технологічні карти на виконання цегляної кладки та влаштування підлог із лінолеуму, що включають організацію робіт, підбір матеріалів, контроль якості та заходи безпеки. Особлива увага приділена охороні праці та екологічній безпеці під час будівництва.

Проєкт може бути використаний як типовий для будівництва подібних об'єктів у містах з аналогічними кліматичними умовами та інфраструктурними вимогами. Запропоновані рішення забезпечують довговічність, функціональність та естетичні якості будівлі.

ABSTRACT

A project of a shopping centre with offices and an attic floor has been developed to be located in the central part of the city at the intersection of Shevchenko and Zhovtova streets. The complex includes retail space, office space, storage areas and technical units, which ensures its functionality and efficiency in use.

The main architectural, planning and structural solutions of the project are made in accordance with the requirements of current building codes and standards. The master plan provides for convenient transport accessibility, visitor parking and rational use of the territory. Structural solutions include a strip foundation, brick walls with insulation, reinforced concrete floors, and a metal roof.

Calculations of the load-bearing structures (foundations, girders, attic space) confirm their strength and compliance with the loads, including snow and wind effects, typical for the region. The engineering systems (heat, water, sewage, electricity) are integrated with the urban infrastructure and ensure the energy efficiency of the building.

The study developed technological maps for bricklaying and linoleum flooring, including work organisation, material selection, quality control and safety measures. Special attention is paid to labour protection and environmental safety during construction.

The project can be used as a model for the construction of similar facilities in cities with similar climatic conditions and infrastructure requirements. The proposed solutions ensure the durability, functionality and aesthetic qualities of the building.

ЗМІСТ

1	Архітектурно-будівельна частина	3
1.1	Генеральний план.....	3
1.2	Архітектурно-планувальне рішення.....	4
1.4	Зовнішнє та внутрішнє оздоблення.....	6
1.5	Інженерне забезпечення будівлі	12
2	КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	14
2.1	Збір навантажень	14
2.2	Розрахунок збірного залізобетонного стрічкового фундаменту	15
2.2.1	Розрахунок фундаментної плити під зовнішню стіну	16
2.2.2	Розрахунок фундаментної плити під внутрішню стіну.....	20
2.3	Розрахунок збірного залізобетонного прогону	22
2.3.1	Збір навантажень на ригель.....	22
2.3.2	Розрахунок міцності ригеля за перерізами, нормальними до поздовжньої осі.	23
2.3.3	Розрахунок міцності ригеля за перерізами похилими до поздовжньої осі.....	25
3	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	28
3.1	Технологічна карта на зведення кам'яної кладки.....	28
3.2	Технологічна карта на влаштування підлог із лінолеуму	43
4.	ОХОРОНА ПРАЦІ	48
4.1	Загальні положення.....	48
4.2	Охорона водних ресурсів від забруднення.....	49
4.3	Охорона та раціональне використання земельних ресурсів	49
4.4	Охорона повітряного басейну від забруднення	50
	Висновки	57
	Список використаних літературних джерел.....	59
	Додаток А.....	60

					ТК 2219241 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Люшина Д.</i>			Проект торгового комплексу з офісами та мансардним поверхом	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевірив</i>		<i>Дарієнко В.</i>					1	
<i>Реценз.</i>						<i>ЦНТУ зр. БІ-22мд-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Яцун В.</i>						
<i>Затвердив</i>		<i>Настоящий В.</i>						

ВСТУП

Будівництво торгових комплексів з офісами є важливим завданням, що сприяє розвитку інфраструктури міст, забезпечує зручність для відвідувачів та створює комфортні умови для роботи офісного персоналу. Проектування таких об'єктів вимагає комплексного підходу, врахування архітектурно-планувальних, конструктивних, інженерних та технологічних аспектів, а також питань безпеки та екологічності.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка проекту торгового комплексу з офісами та мансардним поверхом у м. Кропивницький. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Розробити генеральний план та архітектурно-планувальне рішення будівлі, що відповідає її функціональному призначенню та забезпечує раціональне використання простору.
2. Обґрунтувати вибір конструктивної схеми будівлі, виконати розрахунок навантажень та сконструювати основні несучі елементи.
3. Запропонувати інженерні рішення для забезпечення теплопостачання, водопостачання, каналізації, електропостачання та зв'язку, що відповідають сучасним нормам.
4. Розробити технологію виконання будівельних робіт, підібрати необхідні матеріали, машини та механізми, а також скласти технологічні карти для ключових процесів.
5. Передбачити заходи з охорони праці, безпеки експлуатації будівлі та захисту навколишнього середовища під час будівництва та експлуатації.

Об'єктом розробки є торговий комплекс з офісами та мансардним поверхом у м. Кропивницький загальною площею 2382,6 м². Предметом дослідження є архітектурно-планувальні, конструктивні, інженерні та технологічні рішення, що забезпечують надійність, довговічність, комфорт та безпеку експлуатації спроектованої будівлі.

					TK 2219241 ПЗ	Лист
						2
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

При виконанні роботи використано сучасні методи архітектурно-будівельного проектування, розрахунку конструкцій, інженерного забезпечення та організації будівельного виробництва. Усі прийняті рішення відповідають чинним нормативним документам у галузі будівництва, зокрема ДБН та ДСТУ.

Практичне значення роботи полягає в створенні реального проекту торгового комплексу з офісами, який може бути впроваджений у м. Кропивницький для задоволення потреб місцевої громади у торгових та офісних приміщеннях. Розроблені рішення, розрахунки та креслення можуть бути використані при реалізації проекту.

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						3
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

На мансарді знаходяться офісні приміщення з санвузлами. Евакуація з мансарди здійснюється двома сходами.

Для маломобільних груп передбачені пандуси.

Об'ємно-планувальні показники

Площа забудови - 762 м²

Загальна площа - 2 382,6 м²

Корисна площа - 1 927,15 м²

Будівельний об'єм будівлі - 10 810 м³

- Вище 0.000 - 8 600 м³

- Нижче 0.000 - 2 210 м³

Площа для торгівлі -

- Торговий зал "ЗОО" магазину - 95,7 м²

- Торговий зал салону "Оптика" - 57,4 м²

- Торговий зал магазину "Аптека" - 74,9 м²

- Демонстраційна зала "Меблі" - 207,45 м²

- Третій поверх "Офіс" - 172,44 м²

- Мансарда "Офіс" - 262,56 м²

1.3 Конструктивні рішення

Фундамент будівлі — стрічковий, збірний, з залізобетонних подушок. Основою для фундаменту є пісок середньої щільності.

Стіни підвалу зроблені з бетонних блоків за стандартом ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Вони утеплені зсередини мінераловатними плитами URSA (щільність 25 кг/м³, марка П-20) товщиною 100 мм, з подальшою обшивкою гіпсокартоном.

На кутах перетину стін укладені арматурні сітки діаметром 6 мм (клас А240).

По верху блоків зовнішніх стін зроблений монолітний пояс з бетону марки В-15 товщиною 200 мм. По внутрішніх стінах передбачений

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						5
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

арматурний пояс з арматури 4Ø12A400, який зв'язаний з монолітним поясом.

Зовнішні стіни виконані з силікатної цегли М-100 з утеплювачем URSA П-85 (коефіцієнт теплопровідності $\lambda=0,05$).

Основний внутрішній простір будівлі вирішений як вільна площа з поперечними конструкціями у вигляді прогонів довжиною 6,0 м, які спираються на пілястри розміром 900x510 мм. Пілястри та внутрішні стіни виконані з силікатної цегли М-100. У місцях проходження вентканалів стіни посилені кладочною сіткою через кожні 4 ряди по висоті.

Перегородки — з силікатної цегли М-75 (крім мансарди).

У вологих приміщеннях кладка зроблена з керамічної цегли М-75.

Перекрыття — багатопустотні залізобетонні панелі за серією 1.141.1-60.64. У перекрыттях є монолітні ділянки з бетону марки В15.

Мансарда має складну геометричну форму з просторовим каркасом з металевих прокатних профілів. Основні несучі елементи мансарди — поперечні металеві рами, з'єднані поздовжніми металевими балками. Простір між ними заповнений дерев'яними конструкціями та утеплювачем.

Утеплення мансарди виконано мінераловатними плитами (щільність 50 кг/м³) товщиною 250 мм.

Усі металеві конструкції пофарбовані антикорозійними складами та покриті вогнезахисними спінювальними фарбами.

Усі дерев'яні конструкції оброблені антисептичними та вогнезахисними складами.

Покрівля мансарди — з металочерепиці. Усі елементи покрівлі (ендови, коники, водостічні труби, огорожі, обробка парапетів) повинні бути полімерними. План покрівлі показаний на рисунку 1.2.

1.4 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення

Зовнішнє оздоблення будівлі: стіни - декоративне фарбування акриловою фарбою по тиньку; цоколь - рельєфне тинькування; вікна - ПВХ

					Лист
					6
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	

палітурках, двокамерна палітурка; дах - вкрито металочерепицею з організованим водостоком.

Внутрішнє оздоблення: двері дерев'яні; стіни і перегородки оштукатурюють під оздоблення - водоемульсійне забарвлення, побілка, олійне фарбування, оздоблення піщано-каоліновим складом, водостійкі шпалери, глазурована плитка; стелі (підвісні) виконують із гіпсокартону і плиток "Армстронг".

Специфікація елементів прорізів наведена в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 - Специфікація елементів заповнення прорізів

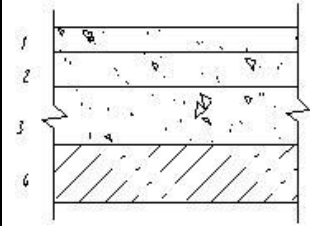
Марка, поз.	Позначення	Найменування	Кількість, шт.
1	2	3	4
1	ДСТУ Б В.2.6-189:2013	Двері входні ДН 21-13 гпту	4
2	ДСТУ Б В.2.6-190:2013	Двері внутрішні ДГ 21-13	4
3	ДСТУ Б В.2.6-190:2013	Двері внутрішні ДГ 21-9	20
4	ДСТУ Б В.2.6-190:2013	Двері внутрішні ДГ 21-7	13
5	ДСТУ Б В.2.6-189:2013	Двері входні ДН 24-13 щп	8
6	ДСТУ Б В.2.6-190:2013	Двері внутрішні ДО 21-13	10
7	ДСТУ Б В.2.6-189:2013	Двері службові ДС 21-8 гпт	1
8	ДСТУ Б В.2.6-189:2013	Двері входні ДН 21-9 щпт	3
9	ДСТУ Б В.2.6-190:2013	Двері внутрішні ДО 21-9	3
ОК-1	ТУ 5361-070-00249567-98	Віконний блок Ору 12-9	6
ОК-2	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 18-18 пл ПО	5
ОК-3	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 15-9 п ПО	73
ОК-4	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 9-9 п ПО	1
ОК-5	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 12-9 п ПО	1
ОК-6	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 18-12 п ПО	1
ОК-7	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	Віконний блок Ору 12-12	1

ОК-8	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 15-15 п ПО	25
ОК-9	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 18-12 п ПО	3
ОК-10	ДСТУ Б В.2.7-191:2013	ОП ОСП 18-9 п ПО	2
ОК-11	ДСТУ Б В.2.6-192:2013	ОП ОСП 12-15 п ПО	1

Підлоги в будівлі мають кілька типів: мозаїчний бетон, керамічна плитка та лінолеум. Експлікація підлогових покриттів представлена в Таблиці 1.2

Таблиця 1.2 Експлікація підлог

Номер приміщення	підлог	Схема поверху або тип поверху за серіями	Дані елементів підлоги, мм	Площа м ²
1		3	4	5
Підвал				
1,3,5,6,7,8,9,10		$\frac{750}{2.244-1 B.6}$	Мозаїчно-бетонні з бетону В30, $\delta=25$ мм. Висота підлоги -165 мм.	394,9
2,4		$\frac{400}{2.244-1 B.6}$	Покриття керамічна плитка $\delta=13$ мм ГОСТ 6787-89. Висота підлоги -148 мм	33,73
Перший поверх				
1		3	4	5
1,2,3,5,6,11,12,15		$\frac{771}{2.244-1 B.6}$	Мозаїчно-бетонні з бетону В30, $\delta=25$ мм. Висота підлоги -80мм	235,87
8,9,10,14		$\frac{451}{2.244-1 B.6}$	Керамічна плитка $\delta=6$ мм ДСТУ Б В.2.6-193:2013. Висота підлоги 80мм	19,5

Сходовий майданчик		$\frac{771}{2.244-1 B.6}$	Мозаїчно-бетонні бетону В30, $\delta=25$ мм. Висота підлоги -60мм	з 7,0		
Сходовий майданчик	0		1.Мозаїчно-бетонні бетону В30, $\delta=20$ мм. 2 Цементно-піщаний розчин по металевій сітці $\delta=40$ мм 3.Гравій керамзитовий $\gamma=600$ кг/м ³ , $\delta=120$ мм. 4.Залізобетонна плита $\delta=120$ мм	з 8,3		
Мансардний поверх						
1,4,5,6,7,8, 9,10,		$\frac{627}{2.244-1 B.6}$	Лінолеум на теплоізолюючій основі (за стандартом ДСТУ Б В.2.7-194:2013), товщина — 3,6 мм. Висота підлоги: -80 мм.	на 210,67		
11		$\frac{757}{2.224-1-B.6}$	Мозаїчно-бетонні бетону В30, $\delta=25$ мм.	з 26,5		
2,3		$\frac{452}{2.244-1 B.6}$	Висота підлоги -80мм.	9,8		
Сходовий майданчик		$\frac{771}{2.244-1 B.6}$	Керамічна плитка товщиною 11 мм (за стандартом ДСТУ Б В.2.6-193:2013). Висота підлоги: -80 мм.	плитка 7,4		
Продовження таблиці 1.2						
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	ТК 2219241 ПЗ	Лист 11

підприємством «Міськелектромережа». Розрахункова потужність будівлі — 88 кВт. Категорія електропостачання — III.

Електропостачання передбачено від існуючої трансформаторної підстанції 10/0,4 кВ (ТП-42) двома кабелями марки АПБбшв-1 кВ перерізом 3х150+1х95 мм². Проектом передбачено влаштування зовнішнього контуру заземлення з опором розтікання струму не більше 4 Ом. Для заземлювачів використовуються сталеві куточки розміром 50х50х5 мм, які забиваються в землю на глибину 3 м з кроком 3 м. З'єднання заземлювачів між собою виконується сталевією смугою розміром 40х4 мм.

Телефонне підключення передбачено від розподільного шафа ШР-216, розташованого на вул. Жовта, кабелем марки ТПП ємністю 30х2х0,4 мм. Телефонна каналізація виконана з азбестоцементних труб Ø 100 мм, укладених у землі в траншеї на глибині 0,7 м від спланованої поверхні землі.

Радиофікація — стійкова радіолінія, виконана проводом марки БСМ Ø 3 мм. Місце підключення — радіостійка на покрівлі магазину «Товари для дому» по вул. Івасюка.

									Лист
									13
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата					

2 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1 Збір навантажень

Підрахунок навантажень зведено в таблицю 2.1

Таблиця 2.1 - Нормативні та розрахункові навантаження

Тип навантаження	Нормативне навантаження, Н/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_f	Розрахункове навантаження, Н/ м ²
1	2	3	4
1. Від покриття: постійне:			
від металочерепиці t=10 мм	785	1,05	824
від настилу з дощок із зазором 30 мм	135	1,2	162
від дерев'яної балки h=190 мм	95	1,1	105
плити з мінеральної вати, щільність 50 кг/м ³ , товщина 250 мм	125	1,2	150
настил з дощок, зазор між ними 30 мм	135	1,2	162
гіпсокартон, товщина 10 мм	120	1,1	132
Разом:	1 395		1 535
Тимчасова:			
Снігова:	570	1,4	800
у тому числі короткочасна	399	1,4	559

тривала	171	1,4	239
---------	-----	-----	-----

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Від перекриття: постійна			
Усього від покриття:	1 965		2 335
від мозаїчно-бетонної підлоги t=60 мм	1 440	1,1	2 112
від цементно-піщаного розчину t=20 мм, ρ=1800 кг/м ³	360	1,3	468
від пористої з/б плити t=120 мм, ρ=2500 кг/м ³	3 000	1,1	3 300
Разом:	4 800		5 880
Тимчасова			
Тимчасова:	4 000	1,2	4 800
у тому числі тривала	2 800	1,2	3 360
короткочасна	1 200	1,2	1 440
Усього від перекриття:	8 800		10 680

2.2 Розрахунок збірної залізобетонної стрічкового фундаменту

Розрахунок фундаменту робиться для зовнішніх і внутрішніх стін торгово-офісної будівлі з підвалом.

Стіни з цегли, товщина 790 мм, зі штукатуркою з обох боків. Ґрунт під основою – дрібний пісок.

Фундамент заглиблюється на 3,7 м. Будівля знаходиться в районі з першою сніговою зоною (невелике навантаження від снігу).

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						15
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

2.2.1 Розрахунок фундаментної плити під зовнішню стіну

Визначення навантажень:

Розрахункову ділянку беремо як стіну завдовжки 4,31 м (відстань між осями Б і В).

Навантаження на 1 м довжини стіни від міжповерхових перекриттів збираємо з певної площі.

Навантаження від покрівлі:

Постійне навантаження: нормативне $g_1^n = 1395 \text{ Н/м}^2$, розрахункове $g_1 = 1535 \text{ Н/м}^2$; Тимчасове (снігове) навантаження: короткочасне нормативне $- p_{1cd}^n = 399 \text{ Н/м}^2$, тривале нормативне $p_{1ld}^n = 171 \text{ Н/м}^2$, розрахункове короткочасне $p_{1cd} = 559 \text{ Н/м}^2$, розрахункове тривале $p_{1ld} = 239 \text{ Н/м}^2$. Навантаження від міжповерхових перекриттів (див. таблицю 2.1): Постійне навантаження: нормативне $g_2^n = 4800 \text{ Н/м}^2$, розрахункове $g_2 = 5880 \text{ Н/м}^2$; Тимчасове навантаження: тривале нормативне $p_{2ld}^n = 2800 \text{ Н/м}^2$, короткочасне нормативне $p_{2cd}^n = 1200 \text{ Н/м}^2$, розрахункове тривале $p_{2ld} = 3360 \text{ Н/м}^2$, розрахункове короткочасне $p_{2cd} = 1440 \text{ Н/м}^2$.

Навантаження від стіни: N_1^n , Н/м (парапетна частина товщиною 54 см), яке визначається за формулою

$$N_1^n = h\rho H, \quad (2.1)$$

де h - товщина стіни, м;

H - висота стіни, м;

ρ – щільність, Н/м^3 .

$$N_1^n = 0,54 \cdot 18000 \cdot 0,9 = 8748 \text{ Н/м}.$$

Навантаження від стіни, від позначки 0,000 до 9,600 м за вирахуванням віконних прорізів визначається за формулою

$$N_2^n = h\rho H(1 - \kappa_0), \quad (2.2)$$

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						16
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

де κ_0 - коефіцієнт, що враховує кількість віконних прорізів у межах поверху, визначається за формулою

$$\kappa_0 = A_{0\omega} / A_{\omega}, \quad (2.3)$$

де $A_{0\omega}$ - площа пройому, м²;

A_{ω} - площа стіни, м².

$$\kappa_0 = \frac{(1,81 \cdot 0,91) + (1,2 \cdot 1,81)}{3,3 \cdot 4,31} = 0,26.$$

Знаходимо N_2^n , Н/м по формулі 2.2

$$N_2^n = (0,75 \cdot 18000 + 2 \cdot 0,02 \cdot 20)9,6(1 - 0,26) = 101587 \text{ Н/м}.$$

Вага віконного скління: N_3^n , Н/м, вага 500 Н/м², визначається за формулою

$$N_3^n = l \kappa_0 500, \quad (2.4)$$

де l - довжина розрахункової ділянки.

$$N_3^n = 1 \cdot 9,6 \cdot 0,26 \cdot 500 = 1248 \text{ Н/м}.$$

Вага підземної частини стіни з великих бетонних блоків N_4^n , Н/м, визначається за формулою

$$N_4^n = h_b H_b \rho, \quad (2.5)$$

де h_b - ширина блоку, м;

H_b - висота блоку, м.

$$N_4^n = 0,6 \cdot 3,07 \cdot 24000 = 43200 \text{ Н/м}.$$

Підрахунок сумарного навантаження на 1 м стіни:

Нормативне навантаження N^n , кН/м²:

$$N^n = (g_1^n + g_2^n n_p + p_1^n + p_2^n n_p) A + N_1^n + N_2^n + N_3^n + N_4^n,$$

(2.6)

де n_p = 4- число міжповерхових перекриттів.

Тимчасове нормативне короткочасне навантаження p_1^n , кН/м², визначається за формулою

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						17
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Навантаження $N_3^n=0$, оскільки в стіні немає віконних прорізів.

Вага підземної частини стіни N_4^n , Н/м з великих бетонних блоків за формулою 2.5

$$N_4^n=0,5 \cdot 3,07 \cdot 24000=29472 \text{ Н/м,}$$

Підрахунок сумарного навантаження N^n , кН/м на 1 м стіни:

Нормативне навантаження за формулою 2.6

$$N^n=(1,395+4,8 \cdot 4+0,522+4,88 \cdot 4)6+0+73,344+0+29,472=346,638 \text{ кН/м;}$$

Розрахункове навантаження N , кН/м за формулою 2.9

$$N=(1,535+5,88 \cdot 4+0,73+5,856 \cdot 4)6+(0+73,344+0+29,472)1,1=401,872 \text{ кН/м}^2$$

Визначення ширини підшви фундаментної плити. Розрахунковий опір ґрунту $R_0=0,30$ МПа.

При довжині плити $l=1$ м необхідна ширина b , м, з урахуванням $\gamma_n=0,95$ по формулі 2.10

$$b=\frac{347000 \cdot 0,95}{100(30-0,02 \cdot 370)}=140 \text{ см.}$$

Приймаємо $b=140$ см, кратно 200 мм.

Розрахунок площі перерізу арматури. Згинальний момент у консолі біля грані стіни від розрахункових навантажень $N=402$ кН/м знаходиться за формулою 2.11

$$M=0,5 \cdot 382 \cdot 0,45^2=38,68 \text{ кН} \cdot \text{м,}$$

де p знаходимо за формулою 2.12

$$p=\frac{402 \cdot 0,95}{1 \cdot 1,4}=382 \text{ кН.}$$

Мінімальна робоча висота фундаментної плити - мінімальна робоча висота h_0 , см за формулою 2.13

$$h_0=\frac{45 \cdot 3820}{0,6 \cdot 0,66(100)0,9 \cdot 100}=29,2 \text{ см.}$$

Остаточню призначаємо $h=30$ см и $h_0=30-5=25$ см.

Площа перерізу арматури A_s , см² знаходиться за формулою 2.14

										Лист
										21
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

$$A_s = \frac{38,68 \cdot 10^5}{0,9 \cdot 25 \cdot 365(100)} = 4,71 \text{ см}^2.$$

Приймаємо рекомендований мінімальний крок стрижнів 200 мм, тоді по довжині плити в 1 м укладаємо 7Ø10 A400, $A_s = 5,5 \text{ см}^2$.

Процент армування μ , % по формулі 2.15

$$\mu = \frac{5,5}{100 \cdot 25} 100 = 0,22\% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Фундаментна плита під внутрішню стіну показана на малюнку 2.2, а,

б.

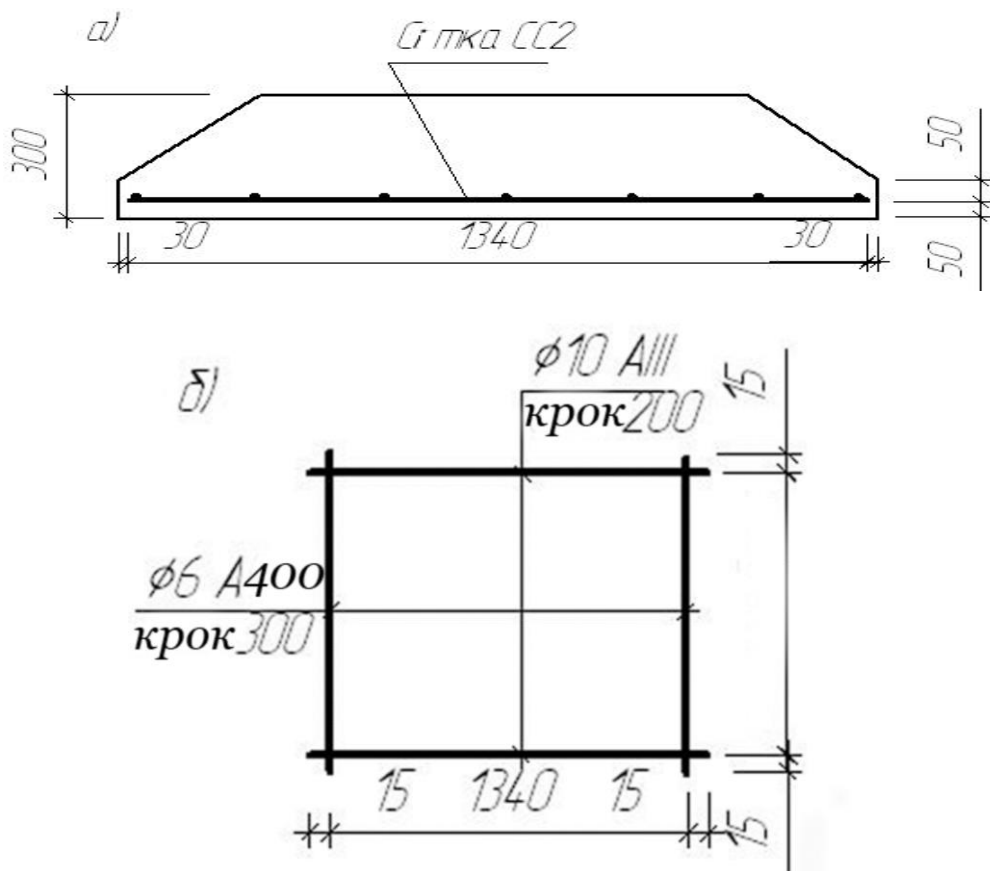


Рис. 2.2. Фундаментна плита під внутрішню стіну.

а) фундаментна плита; б) сітка СС2.

2.3 Розрахунок збірного залізобетонного прогону

2.3.1 Збір навантажень на ригель

Розраховуємо навантаження на 1 м довжини ригеля (балки):

Постійна:

										Лист
										22
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

$$A_s = \frac{20500000}{365(100)0,71 \cdot 66} = 11,99 \text{ см}^2$$

Приймаємо 4Ø20 А400 $A_s = 12,56 \text{ см}^2$ за додатком 6 [] .

2.3.3 Розрахунок міцності ригеля за перерізами похилими до поздовжньої осі.

Поперечна сила Q , кН визначається за формулою

$$Q = \frac{ql}{2} \quad (2.22)$$

$$Q = \frac{61,806}{2} = 159 \text{ кН}$$

Армування прогону показано на малюнку 2.3.

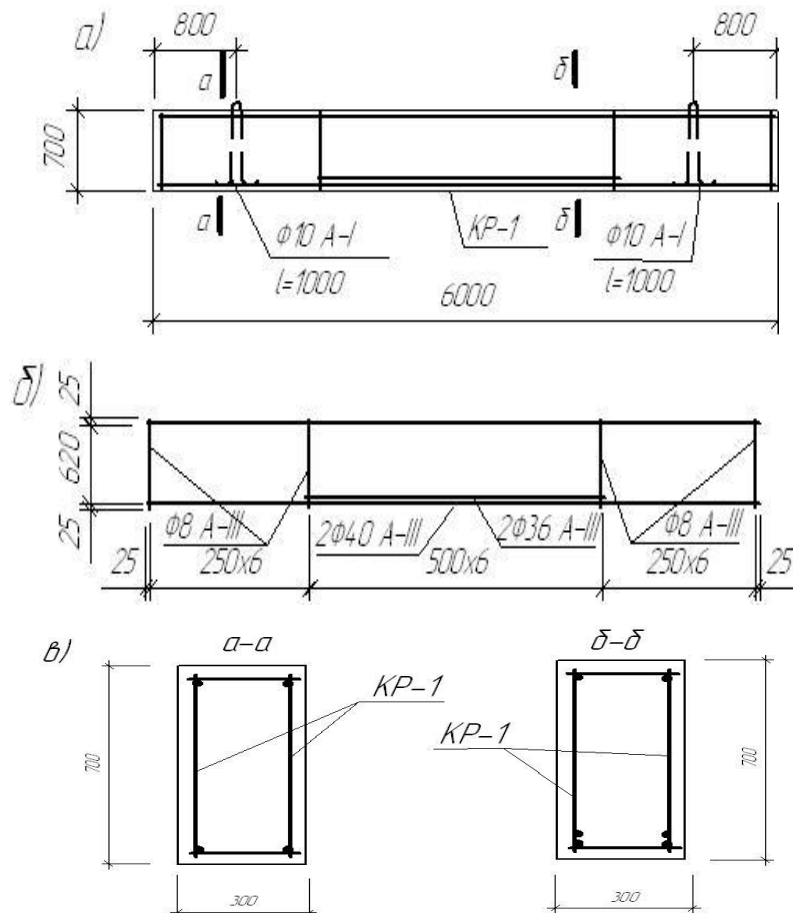


Рис. 2.3. Армування прогону

а)- прогон; б)-каркас КР-1; в)- перерізи а-а і б-б.

Діаметр поперечних стрижнів встановлюється з умови зварювання їх з поздовжньою арматурою діаметром $d=20$ мм і приймаємо рівним

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						25
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Значення c - відстань від вершини розрахункового похилого перерізу до опори, см обчислюємо за формулою

$$c = \sqrt{\frac{M_b}{q_{sw}}} \quad (2.26)$$

$$c = \sqrt{\frac{282 \cdot 10^5}{1034}} = 165 \text{ см} > 2h_0 = 2 \cdot 66 = 132 \text{ см} .$$

Перевірка міцності за стислою смугою між похилими тріщинами за формулою

$$Q = \varphi_{\omega 1} \varphi_{b1} R_b b h_0 , \quad (2.27)$$

де $\varphi_{\omega 1}$ - коефіцієнт, що враховує вплив поперечних стрижнів балки.

$$Q = 0,3 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 17 \cdot 30 \cdot 66(100) = 981\,526 \text{ Н} > 15\,900 \text{ Н}$$

Умова задовольняється.

									Лист
									27
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата					

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічна карта на зведення кам'яної кладки

3.1.1 Сфера застосування

Технологічна карта призначена для використання при організації та виконанні робіт зі зведення кам'яної кладки в будівництві житлових, громадських і промислових об'єктів. Вона встановлює порядок виконання робіт, вимоги до матеріалів, обладнання, інструментів, а також правила техніки безпеки.

Технологічна карта розроблена для кладки цегляної торгово-адміністративної будівлі різної поверховості поточно-кільцевим методом.

Зовнішні стіни мають товщину 790 мм, з яких: - 510 мм – зовнішня кладка з силікатної цегли; - 120 мм – утеплювач URSA П-80 з густиною $\gamma = 50 \text{ кг/м}^3$; - 120 мм – притискна стінка з силікатної цегли.

Схема зовнішньої стіни зображена на рис. 3.1.

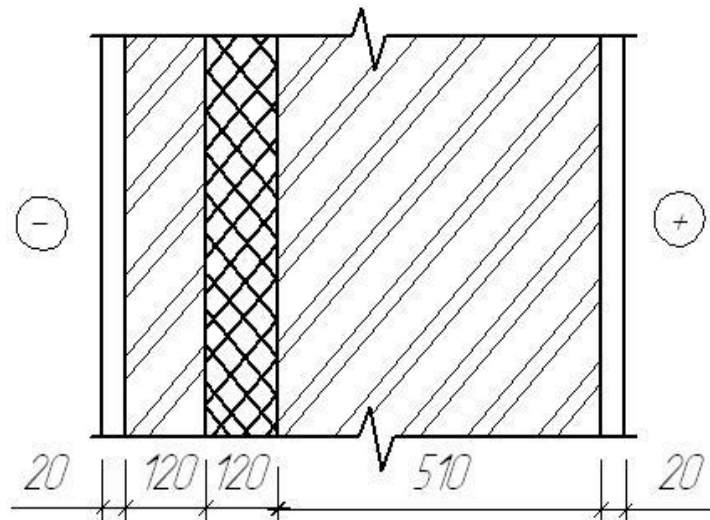


Рис.3.1 Схема зовнішньої стіни

Зовнішні стіни виконані з силікатної цегли відповідно до ДСТУ Б В.2.7-80, клас міцності М100, морозостійкість Мрз25, на цементному розчині М75. Утеплення зовнішніх стін виконується по всій площі будівлі. Зв'язок кладки та притискної стінки забезпечується за допомогою сіток.

										Лист
										28
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

								3р-1 2р-1 машин іст 5р-1
11	Встановлення панелей перекриттів з обпиранням на дві сторони, площею до 5 м ²	100 шт	0,24	207,06	5,177	2496,42	599,141	монта ж-к 4р-1 3р-2 2р-1 машин іст -5р
12	Встановлення панелей перекриттів з обпиранням на дві сторони, площею до 10 м ²	100 шт	1,28	313,88	398,328	3 358,52	4 298,91	монта ж-к 4р-1 3р-2 2р-1 машин іст 5р-1
13	Встановлення маршів без зварювання понад 1 т	100 шт	0,06	261,80	2,588	2 670,36	160,221	монта ж-к 4р-2 3р-1 2р-1 машин іст 5р-1
14	Установка площадок до 1 т	100 шт	0,02	186,83	0,467	1 928,09	38,561	монта ж-к 4р-2 3р-1 2р-1 машин іст 5р-1

Цеглу подають і розкладають так, щоб було зручно каменяреві. Для ложкового ряду цеглу складають парами уздовж стіни, а для тичкового ряду при товщині стіни в 2,5 цегли — перпендикулярно до осі стіни.

Цеглу для зовнішнього ряду розкладають перпендикулярно до осі стіни, а для внутрішнього — на зовнішній половині стіни. Розчин подають лопатою і розстилають під 6–7 цеглин. Коли кладуть у порожні шви, розчин наносять, відступаючи від краю стіни на 2–2,5 см. Для забутки розчин розстилають суцільною смугою без відступів. Коли кладуть стовпи або простінки, розчин розрівнюють кельмою.

Під час кладки потрібно дотримуватись таких правил:

									Лист
									33
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата					

Всі виступаючі частини цегляної кладки, а також оброблений цоколь повинні бути захищені від попадання атмосферної вологи шляхом установки сливів з розчину, покритих оцинкованою сталлю.

Для забезпечення монолітності цегляної кладки при зведенні стін потрібно дотримуватись перев'язки швів. Тичкові ряди в кладці повинні укладатись з цілих цеглин обов'язково в нижньому і верхньому рядах зводимих конструкцій, на рівні обрізів стін і стовпів, у виступаючих рядах кладки (поясках, карнизах тощо), під опорними частинами несучих конструкцій (балками, прогонами, несучими плитами тощо).

Несучі цегляні конструкції (стовпи, простінки з двох з половиною цеглин і менше, карнизи) повинні зводитись із цілої цегли. Використання половинок цегли дозволяється лише для кладки малонавантажених кам'яних конструкцій і для забутовки (наприклад, ділянки стін під вікнами).

Особливу увагу слід приділяти якості кладки під вікнами, оскільки це ділянка стіни, в яку легко може проникати вода, що може спричинити промерзання кладки і її руйнування. Підвіконні ділянки стін потрібно захищати від вологи за допомогою водостійких відливів.

Горизонтальні та вертикальні шви цегляної кладки стін, а також всі шви в перемичках, простінках і стовпах повинні бути заповнені розчином. Глибина незаповнених швів розчином у кладці стін в пустошовку з лицьової сторони не повинна перевищувати 15 мм в стінах і не більше 10 мм в стовпах (тільки вертикальних).

Під час контролю якості цегляної кладки потрібно слідкувати за тим, щоб: – деформаційні (осадкові та температурні) шви співпадали по вертикалі зі швами в фундаменті. При цьому слід пам'ятати, що шви прорізають фундаменти по прямій лінії, а в цегляних стінах вони виконуються у вигляді шпунта, тому потрібно укласти гребінь шпунта стіни на два цегли вище обрізу фундаменту, тобто з третього ряду кладки осадкового шва; – при кладці стін і стовпів періодично перевірялась

										Лист
										39
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

	б) вертикальних	10
	Примітки. 1. Вертикальність поверхонь і кутів кладки, а також горизонтальність її рядів перевіряють не рідше двох разів на 1 м висоти кладки. 2) Відхилення у відмітках за висотою поверху повинні виправлятися в наступних поверхах.	

При прийомці кам'яних робіт необхідно звертати увагу на кілька важливих моментів:

1. Стадія приймання: Приймання кам'яних робіт повинно відбуватися до початку штукатурних, облицювальних та інших оздоблювальних робіт. Сховані кам'яні роботи приймаються під час виконання кладки до початку наступних робіт.
2. Проміжне приймання: Проміжне приймання, з оформленням актів на сховані роботи, включає:
 - температурні та осадкові (деформаційні) шви;
 - гідроізоляція кладки;
 - укладена в кам'яні конструкції арматура, сталеві деталі (наприклад, консолі) та антикорозійні роботи;
 - опирання балок, прогонів, ферм, плит на стовпи та стіни і їх заделка в кладку;
 - кріплення карнизів, балконів, консольних частин та інших виступаючих елементів;
 - розбивні роботи, відхилення від робочої документації та сховані роботи.

Акти освідчення схованих робіт складаються представниками будівельної організації та технічного нагляду.

3. Перевірка при прийомці: При прийомці закінчених кам'яних конструкцій необхідно перевірити:
 - правильність перев'язки кладки;
 - товщину та заповнення швів;
 - вертикальність, горизонтальність та прямолінійність поверхонь

										Лист
										41
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

і кутів кладки;

- установку закладних частин (зв'язки, анкери тощо);
- якість поверхонь фасадів неоштукатурених стін з цегли, рівність кольору та малюнка кладки;
- якість фасадних поверхонь, облицьованих оздоблювальними матеріалами, чистоту швів та міцність зв'язку облицювання з кладкою.

4. Документація: При прийомці кам'яних робіт обов'язково повинні бути представлені журнали ведення робіт. Якість застосованих матеріалів, напівфабрикатів та виробів заводського виготовлення визначається за паспортами заводів-виготовлювачів, які надаються при прийомці, а також за результатами контрольних лабораторних випробувань.
5. Окремі акти для специфічних конструкцій: Приймання підпірних стін, сводів та арок оформляється окремими актами.

3.1.7 Вимоги безпеки під час виробництва кам'яної кладки

Під час робіт з цегляної кладки потрібно дотримуватися вимог сучасних українських норм (ДБН або ДСТУ).

Перед початком робіт всі робітники повинні пройти вступний інструктаж та інструктаж з техніки безпеки на робочому місці.

Весь інструмент треба використовувати правильно і стежити, щоб він був у хорошому стані.

Каменяр повинен працювати в рукавицях або напільниках, щоб уникнути потертостей шкіри.

Кладку роблять з внутрішніх підмостків, які встановлюються на перекриття. Стояти на стіні під час кладки заборонено. Підмостки повинні бути міцними та стійкими. Під час їх встановлення чи перестановки доступ людей до зони робіт закривають.

Ширина проходу на підмостках має бути не менше 0,5 м.

										Лист
										42
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

Підмостки треба розташовувати так, щоб на кожному новому ярусі кладка починалася на 15 см вище за настил — це буде своєрідним огороженням.

Щоб уникнути падіння предметів зверху, по всьому периметру будівлі роблять захисні козирки шириною 1,5 м з ухилом до стіни під кутом 20°. Козирки мають мати бортові дошки.

Ширина настилу на підмостках повинна бути не менше 2 м, а зазор між стіною і настилом — не більше 50 мм.

Металічні підмостки мають бути заземлені.

Піднімати цеглу та блоки на підмостки краном потрібно пакетами у піддонах.

Заборонено скидати піддони з підмостків.

Висота кладки, яку може викласти каменярь, не повинна перевищувати 1,2 м.

Робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту.

У темну пору доби робочі місця, проходи та сходи мають бути освітлені.

3.2 Технологічна карта на влаштування підлог із лінолеуму

3.2.1 Калькуляція трудових витрат на влаштування підлог із лінолеуму

Калькуляція трудових витрат на влаштування підлог із лінолеуму наведено до таблиці 3.5.

3.2.2 Технологія виконання робіт

Лінолеум кладуть тільки після того, як завершено всі будівельно-монтажні та оздоблювальні роботи. Якщо у стінах чи перегородках немає закладних елементів для кріплення плінтусів, то попередньо в них роблять дерев'яні пробки. Для цього свердлять отвори діаметром не менше 15 мм і

глибиною 35-40 мм на відстані 800-1200 мм один від одного на рівні 15-20 мм від чистого підлоги. У отвори забивають пробки і підрізають їх, щоб вони не виступали за поверхню стіни чи перегородки.

Підлогу з лінолеуму роблять по міцній стяжці на цементній основі. Конструкція підлоги та тип лінолеуму вибираються за проектом.

У приміщеннях, де кладуть лінолеум, температура повітря біля підлоги має бути не нижче 15°C, а вологість для стяжки на цементній основі — не більше 5 %. Поверхня під лінолеумом має бути рівною. Зазор між поверхнею підлоги та двометровою контрольним шаблоном не повинен перевищувати 2 мм. Нерівності та відкриті шви між панелями не допускаються.

Поверхню під лінолеум потрібно добре очистити від пилу та бруду. Після цього укладають утеплювач. Утеплювач кладуть із перев'язкою швів, а простір між ним заповнюють залишками стружки.

Рулони лінолеуму перед укладанням потрібно витримати в приміщенні при температурі 15°C щонайменше три доби. Після цього їх розгортають на підготовленій поверхні. Рулони розрізають на полотнища за розміром кімнати та укладають із напуском країв на 20-30 мм. Потім їх підрізають по контуру приміщення так, щоб зазор між краєм лінолеуму та стіною був мінімальним.

Таблиця 3.5 - Калькуляція трудових витрат на влаштування підлог із лінолеуму

№ з/п	Найменування	Обсяг робіт		Трудомісткість		Розцінка, грн.		Склад ланки
		Од.вим	кільк	норма часу на одиницю продукції, людино-годин	на весь обсяг, люд-дн	на од. вим, грн	на весь обсяг	
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1	Влаштування тепло- і звукоізоляції	100 м ²	6,294	8,06	50,730	1 241,98	7 817,02	ізолюв. 3р-1 2р-1

2	Влаштування стаяжок цементних: товщиною 20 мм	100 м ²	6,294	39,51	248,676	7 320,19	46 073,28	бетонщик 4р-1 3р-1 2р-1
3	Влаштування покриттів із лінолеуму на кл КН-2	100 м ²	6,294	42,4	266,866	2 492,52	15 687,92	лицюв. 4р-1 3р-1
4	Влаштування плінтусів дерев'яних	100 м	8,991	7,65	48,149	658,95	4 147,43	Тесля 3р-1 2р-1

При розрізанні рулонів лінолеуму з малюнком на лицьовій стороні важливо не зміщувати та не спотворювати малюнок. Полотна потрібно залишити розгорнутими до повного зникнення хвилястості та стабілізації розмірів.

Для приклеювання країв полотен використовують кумарононітритну мастику.

Перед нанесенням мастики полотно лінолеуму відгинають на половину довжини та наносять мастику на поверхню.

Стики між суміжними полотнами у дверних отворах підрізають після висихання клею, але не раніше ніж через три доби після приклеювання. Це необхідно для стабілізації початкової усадки лінолеуму.

Підрізку країв полотен роблять вручну спеціальним ножом, який встановлюють під кутом для точного зрізу. Після цього стики ретельно проклеюють мастикою.

Поріжки з полівінілхлориду, передбачені проектом, встановлюють після завершення укладання лінолеуму, але до монтажу плінтусів. Поріжок у дверному отворі підрізають так, щоб його верхня частина відповідала розмірам дверної коробки, а нижню частину підрізають на глибину, що відповідає розміру отвору.

Перед приклеюванням поріжків полотна лінолеуму накладають внахльостку. На верхньому полотні відзначають лінію середини поріжка, яка повинна збігатися з розміром дверної коробки. Верхнє полотно

									Лист
									45
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата					

підрізають на відстані 2,5 мм від цієї лінії, а нижнє — на відстані 5 мм (ширина поріжка) від краю підрізаного полотна.

Поріжки приклеюють у такій послідовності: полотна лінолеуму у дверному отворі відгинають, на нижню сторону поріжка наносять шар мастики на основі синтетичних смол товщиною 0,2 мм, після чого поріжок одразу приклеюють. У пази між частинами поріжка вкладають підрізані краї полотен лінолеуму без додаткового приклеювання.

Після приклеювання стиків лінолеуму встановлюють плінтуси. Дерев'яні плінтуси прибивають до пробок у стінах цвяхами діаметром 2,5 мм та довжиною 3-4 см. Плінтуси встановлюють так, щоб вони лише торкалися покриття підлоги, але не тиснули на нього.

3.2.3 Контроль якості під час влаштування підлог із лінолеуму

Операційний контроль представлений у таблиці 3.6

Таблиця 3.6 - Операційний контроль

Технічні вимоги	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1	2
Вагова вологість міжповерхових перекриттів перед влаштуванням по них покриттів із полімерних матеріалів не повинна перевищувати, %: стяжок на основі цементного в'язучого -5	Вимірювальний, не менше п'яти вимірювань рівномірно на кожні 50-70 м ² поверхні покриття, журнал робіт
Товщина шару клейового прошарку має бути не більше 0,8 мм	Вимірювальний, не менше п'яти вимірювань рівномірно на кожні 50-70 м ² поверхні покриття, журнал робіт
Відхилення поверхні покриття від площини при перевірці контрольною двометровою рейкою не повинно перевищувати 2 мм	Вимірювальний, щонайменше дев'ять вимірювань рівномірно на кожні 50-70м ² поверхні покриття або в одному приміщенні меншої площі, акт приймання.
Відхилення від заданого ухилу покриттів - 0,2 % відповідного розміру приміщення,	Вимірювальний, не менше дев'яти вимірювань рівномірно

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Загальні положення

На сучасному етапі перед будівництвом поставлено завдання використовувати природні ландшафти з мінімальним порушенням екологічного балансу під час будівельних робіт.

Особлива увага приділяється захисту та збереженню навколишнього середовища під час виконання будівельних робіт. При проектуванні об'єкта в генеральному плані та проекті планування обов'язково передбачаються планувальні та технічні рішення, які забезпечують охорону та відтворення всіх елементів природного середовища.

Порушення вимог щодо охорони та відтворення природи призводить до незворотних наслідків, таких як знищення лісових масивів, забруднення водойм та порушення екологічного балансу.

Під час земляних робіт змінюється рельєф місцевості, руйнується рослинний шар, змінюється освітленість території. Також змінюються гідрологічні умови: порушується баланс у ґрунті, змінюються його характеристики.

На період будівництва необхідно передбачити майданчики для стоянки техніки та будматеріалів. Стоянку слід обладнати ящиками для піску та ємностями для збору відходів. Також важливо пам'ятати, що під час перевезення вантажів автомобілі забруднюють повітря шкідливими викидами та пилом від вантажів. Роботи слід виконувати з урахуванням напрямку вітру. Рекомендується виконувати навантажувально-розвантажувальні роботи з пилоподібними матеріалами з максимальним використанням спеціалізованого транспорту, який дозволяє зменшити запиленість повітря. Після завершення будівельних робіт будівельне сміття необхідно своєчасно вивезти до спеціально відведених місць. Провести рекультивацію земель та посадку лісосмуг.

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						48
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Виробничі стічні води утворюються в результаті використання води для технологічних потреб.

Побутові відходи та відходи технологічних процесів також впливають на стан навколишнього середовища.

Основними джерелами забруднення атмосфери є автомобілі, які використовуються під час будівельно-монтажних робіт. Під час роботи двигунів у повітря потрапляють оксид вуглецю, оксиди азоту, різні вуглеводні, альдегіди та сірчисті гази.

4.2 Охорона водних ресурсів від забруднення

Щоб запобігти забрудненню природних вод, проектом передбачено скидання господарсько-побутових стічних вод у мережу внутрішньопланувальної каналізації з подальшим відведенням на очисні споруди. У разі необхідності скиду води з трубопроводів передбачені спеціальні колодязі.

Побутовий містечок має бути обладнаний ємностями для збору сміття з подальшим вивезенням на звалище. Забороняється захоронювати сміття, відходи оздоблювальних робіт та інші токсичні матеріали, щоб уникнути забруднення підземних вод.

4.3 Охорона та раціональне використання земельних ресурсів

Під час будівництва об'єкта та після його завершення необхідно забезпечувати охорону ґрунту. Під час планувальних робіт родючий шар ґрунту, придатний для подальшого використання, має попередньо зніматися та складуватися у спеціально відведені місця. Деревя, які знаходяться поблизу робочих зон, мають зберігатися шляхом належної організації будівництва. Пересадка дерев передбачається лише у крайніх випадках.

										Лист
										49
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

Щоб запобігти розмиву та ерозії ґрунту, у підготовчий період передбачено заходи з облаштування водо відвідної канами з укріпленими стінками. Відведення поверхневих вод запроєктовано відкритим способом.

Частину основних внутрішньомайданчикових автомобільних проїздів передбачено використовувати під час будівництва об'єкта з урахуванням будівельної техніки, перевезення вантажів, інтенсивності руху та міцності дорожнього покриття. Для під'їзду техніки на період будівництва встановлюють гравійно-піщане дорожнє покриття.

4.4 Охорона повітряного басейну від забруднення

Під час виконання будівельно-монтажних робіт утворюється велика кількість пилу різного хімічного складу, газів, сажі, а також токсичних і канцерогенних речовин, які використовуються при будівництві та обробці матеріалів. Тому необхідно строго дотримуватися вимог щодо запобігання запиленості та загазованості повітря.

Під час прибирання будівельного сміття забороняється скидати його з поверхів будівлі. Для збору відходів на будмайданчику облаштовують спеціальні дерев'яні ящики із закривними кришками.

Для зберігання цементу необхідно використовувати бункери та контейнери, щоб уникнути потрапляння цементного пилу в навколишнє середовище. Під час розробки ґрунту в суху та спекотну погоду кавальєри котлованів слід змочувати водою, щоб зменшити пил на будмайданчику.

Будівництво нашого об'єкта передбачає озеленення, що з екологічної точки зору значно покращить цю ділянку. Також передбачено заходи з благоустрою території. На ділянці заплановано відкриту автостоянку, яка буде джерелом забруднення.

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						50
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

4.5.1 Основні положення охорони праці в будівництві

Охорона праці – це комплекс законодавчих норм і заходів соціального, економічного, технічного, медичного та організаційного характеру, спрямованих на забезпечення безпечних умов роботи, збереження здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності.

Технічні заходи спрямовані на захист працівників від травм, створення комфортних умов роботи та усунення факторів, що можуть спричинити травматизм або негативно вплинути на здоров'я. До таких заходів належать використання сучасного будівельного обладнання, застосування безпечних матеріалів, облаштування засобів колективного та індивідуального захисту, дотримання вимог ДБН та ДСТУ.

Медико-профілактичні заходи передбачають організацію безпечних умов праці, зокрема створення санітарно-побутових приміщень на будівельному майданчику, забезпечення достатнього освітлення робочих місць, а також впровадження системи медичних оглядів для виявлення професійних захворювань.

Одним із ключових аспектів охорони праці в будівельній галузі є запобігання небезпекам, які можуть виникати під час виконання робіт, зокрема при спорудженні складних конструкцій, використанні важкої техніки та роботи на висоті.

У сучасних умовах людина стикається з низкою важливих завдань, пов'язаних із безпекою праці та екологічною відповідальністю. По-перше, необхідно забезпечити, щоб вплив промислової діяльності на довкілля не перевищував можливостей природи до самовідновлення. Це передбачає впровадження енергоефективних та екологічно чистих технологій у будівництві.

По-друге, важливо враховувати обмеженість природних ресурсів і впроваджувати раціональне їх використання. Це означає, що при плануванні будівництва необхідно передбачати заходи щодо мінімізації відходів,

										Лист
										51
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

повторного використання матеріалів і застосування енергоощадних технологій.

Третім завданням є розвиток безвідходного виробництва, що передбачає замкнені виробничі цикли, повторне використання будівельних матеріалів і зменшення кількості відходів, які можуть негативно впливати на довкілля.

Останнім, але не менш важливим завданням, є справедливий розподіл матеріальних ресурсів та економічних благ. Глобальна економіка потребує нових підходів до міжнародної співпраці, що передбачають рівні умови розвитку для всіх країн, інтеграцію екологічних стандартів у будівельну сферу та впровадження сучасних методів управління виробничими процесами.

4.5.2 Аналіз небезпечностей та шкідливостей які виникають на будівельному майданчику

У сучасних умовах розвитку будівельної техніки та постійного вдосконалення технологічних процесів важливо правильно організувати будівельний майданчик та проведення вантажно-монтажних робіт. Це необхідно для створення безпечних умов праці та забезпечення високої продуктивності робіт.

Питання охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії та протипожежного захисту розробляються у проектах організації будівництва (ПОБ) і проектах виконання робіт (ПВР). Усі заходи з охорони праці, які включаються в організаційно-технологічну документацію, поділяються на три основні групи: загальномайданчикові, технологічні та спеціальні (організаційні).

До загальномайданчикових заходів належать ті, що пов'язані з організацією будівельного майданчика, зокрема облаштування проїздів і проходів, встановлення огорож території та небезпечних зон, організація системи енергопостачання, заходи із забезпечення безпечної експлуатації

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						52
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

При прокладанні тимчасових доріг необхідно враховувати небезпечні зони, які знаходяться в межах дії монтажних та вантажопідйомних механізмів. Ширина воріт для в'їзду автотранспорту на будівельний майданчик має бути не меншою за 4,5 м.

Освітлення будівельного майданчика відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки праці та зниженні виробничого травматизму. Воно повинно бути рівномірним і достатньо потужним для освітлення всіх робочих зон.

У випадках, коли створення стаціонарної мережі аварійного освітлення є неможливим або недоцільним, застосовуються інвентарні переносні електричні світильники з акумуляторами або сухими елементами. Усі підйомні механізми та будівельні машини повинні бути обладнані освітлювальними пристроями, які забезпечують видимість у робочій зоні.

Прожекторне освітлення використовується там, де неможливо раціонально розмістити інші світильники або їхня установка технічно складна (наприклад, під час виконання земляних робіт чи великих обсягів бетонування). Прожектори встановлюють на стовпах або металевих щоглах, при цьому вони повинні мати механізми, які запобігають їх розкачуванню на вітрі.

Якщо освітлювальні пристрої встановлюються на кранах, необхідно передбачити майданчики для їх обслуговування. Ручні переносні світильники не допускається використовувати як стаціонарні.

Складування конструкцій та матеріалів

Приоб'єктні склади організують поблизу будівель, але розташування вантажів у проходах і проїздах заборонено. Матеріали та вироби розміщують за захватками, причому важкі елементи складають ближче до крану, а легші – у глибину складу.

Щоб забезпечити безпечні умови роботи, відстань від штабелів до країв траншей визначається на основі стійкості укосів або кріплень. Матеріали необхідно складувати за межами призми обвалення, залишаючи

										Лист
										55
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата						

мінімальну відстань 1 м від бровки природного укосу або укріпленої виїмки.

Між штабелями повинні бути передбачені проходи шириною не менше 1 м, а також проїзди для транспорту і вантажно-розвантажувальних механізмів. Оскільки майданчики складування знаходяться в зоні роботи крану і належать до небезпечних зон, вони повинні бути огорожені відповідно до ДБН В.2.8-1:2000.

При складуванні збірних конструкцій та виробів на приоб'єктному складі, у монтажній зоні або на захватці об'єкта, що будується, необхідно суворо дотримуватись правил і норм укладки конструкцій у штабелі (детальні вимоги містяться в навчальних матеріалах з монтажу збірних конструкцій, кафедра ТСП).

При складуванні збірних залізобетонних конструкцій і деталей слід враховувати такі вимоги:

- Вироби необхідно зберігати у проектному положенні (за винятком сходових маршів, вентиляційних блоків і санітарно-технічних сміттєпроводів).
- Монтажні петлі виробів, складених у штабелі, повинні бути спрямовані вгору.
- Підкладки та прокладки між виробами мають розташовуватися вертикально одна над одною, щоб запобігти деформаціям та забезпечити стійкість штабеля.

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						56
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Загалом, проект торгового комплексу з офісами та мансардним поверхом відповідає чинним будівельним нормам і стандартам. Запропоновані рішення забезпечують надійність, довговічність і функціональність будівлі. Враховані всі необхідні технічні та експлуатаційні вимоги, що дозволяє рекомендувати проект до реалізації.

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						58
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

11. Інженерна геологія та механіка ґрунтів : навч. посіб. / [С.М. Коваль, В.П. Крижанівський, І.О. Мельник та ін.]; за ред. С.М. Ковалю. – Київ : Видавництво «Освіта», 2018. – 328 с.

12. Енергозбереження у будівництві : монографія / [В.О. Петров, О.М. Романенко, Г.І. Савченко та ін.]; за ред. В.О. Петрова. – Київ : Видавництво «Наукова думка», 2021. – 280 с.

13. Розрахунок залізобетонних конструкцій : навч. посіб. / [Г.В. Коваль, О.І. Семенов, П.С. Назаренко та ін.]; за ред. Г.В. Ковалю. – Київ : Видавництво «Політехніка», 2019. – 350 с.

14. Технологія будівельного виробництва : підручник / [І.О. Олійник, Ю.П. Коваленко, О.Ф. Левченко та ін.]; за ред. І.О. Олійника. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2022. – 412 с.

15. Проектування та експлуатація будівельних конструкцій : навч. посіб. / [А.М. Смирнов, Г.О. Поліщук, В.С. Тимошенко та ін.]; за ред. А.М. Смирнова. – Київ : Видавництво «Техніка», 2020. – 388 с.

					ТК 2219241 ПЗ	Лист
						60
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		