

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра Промислове та цивільне будівництво
(повна назва)

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр
(рівень вищої освіти)

на тему: Покращення продуктивності організаційних процесів під час
будівництва торгового центру в місті Запоріжжя

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1922-пцб-з
Ожогова Оксана Володимирівна
(прізвище та ініціали)

Спеціальність
192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

освітньо-професійна програма
промислове і цивільне будівництво
(шифр і назва)

Керівник проф., д.т.н. Арутюнян І.А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2023 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М.
ПОТЕБНІ

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти магістерський
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(код та назва)
Освітня програма «Промислове і цивільне будівництво»
(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Арутюнян І. А.
« 01 » 05 2020 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Ожогова Оксана Володимирівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Покращення продуктивності організаційних процесів під час будівництва торгового центру в місті Запоріжжя.

керівник роботи Арутюнян І. А., д.т.н., проф.

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

затвержені наказом ЗНУ від «01» 05 2020 року

№ 687-с





2 Строк подання студентом роботи _____

3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація,

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Теоретична база предмету дослідження. Організаційні процеси при будівництві. 2. Інформаційна основа дослідження ефективності організаційних процесів при будівництві торгового центру в м. Запоріжжя. 3. Аналіз нормативів при будівництві торгово-комерційного центру.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 8 аркушів


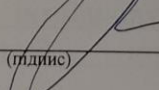
6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Арутюнян І.А.		
Розділ 2	Арутюнян І.А.		
Розділ 3	Арутюнян І.А.		

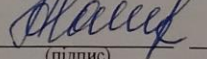
7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Підпис
1	Теоретична база предмету дослідження. Організаційні процеси при будівництві	з 01.10 по 24.10.2023	
2	Інформаційна основа дослідження ефективності організаційних процесів при будівництві торгового центру в м. Запоріжжя	з 25.10 по 15.11.2023	
3	Аналіз нормативів при будівництві торгово-комерційного центру	з 16.11 по 06.12.2023	

Студент  (підпис) О.В. Ожогова (ініціали та прізвище)Керівник роботи (проекту)  (підпис) І.А. Арутюнян (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер  (підпис) Данкевич Н.О. (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Ожогова О.В. Покращення продуктивності організаційних процесів під час будівництва торгового центру в місті Запоріжжя.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник І.А. Арутюнян, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2023.

Дана дослідницька робота присвячена аналізу та покращенню продуктивності організаційних процесів під час будівництва торгового центру в місті Запоріжжя. У сучасних умовах, де ефективність та швидкість реалізації будівельних проектів є надзвичайно важливими факторами, важливо ретельно аналізувати та вдосконалювати організаційні процеси.

У роботі проведений аналіз діючих організаційних процесів, включаючи планування, координацію робіт, управління ресурсами та контроль за виконанням робіт.

В результаті проведених досліджень та застосування запропонованих заходів очікується підвищення продуктивності будівельних процесів, зменшення термінів виконання проекту та покращання якості робіт. Це допоможе досягти успішного та ефективного будівництва торгового центру в місті Запоріжжя, що відповідає сучасним вимогам та потребам.

Ключові слова: Організація будівництва, аналіз організації, торговий центр, цивільне будівництво, аналіз, процеси організації.

Ожогова О.В., Арутюнян І.А. Покращення продуктивності організаційних процесів під час будівництва торгового центру в місті Запоріжжя. III всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2023.

REPORT

Ozhogova O. Improving the productivity of organizational processes during the construction of a shopping center in the city of Zaporizhia.

Qualifying graduation thesis for obtaining a master's degree of higher education in specialty 192 - Construction and civil engineering, scientific supervisor I. Arutyunyan, Engineering Educational and Scientific Institute of Zaporizhzhya National University, 2023.

This research work is devoted to the analysis and improvement of the productivity of organizational processes during the construction of a shopping center in the city of Zaporizhzhia. In today's conditions, where the efficiency and speed of implementation of construction projects are extremely important factors, it is important to carefully analyze and improve organizational processes.

The work analyzes current organizational processes, including planning, work coordination, resource management, and work performance control.

As a result of the conducted research and the application of the proposed measures, it is expected to increase the productivity of construction processes, reduce the terms of project execution and improve the quality of works. This will help achieve successful and efficient construction of a shopping center in the city of Zaporizhia that meets modern requirements and needs.

Keywords: Construction organization, organization analysis, shopping center, civil construction, analysis, organization processes.

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
1	ТЕОРЕТИЧНА БАЗА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ: ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ПРИ БУДІВНИЦТВІ	10
1.1	Причини та проблеми будівельних процесів	10
1.2	Особливості інженерних вишукувань	15
1.3	Загальні коментарі щодо будівництва в складних умовах	19
2	ІНФОРМАЦІЙНА ОСНОВА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТОРГОВОГО ЦЕНТРУ В М. ЗАПОРІЖЖЯ	24
2.1	Архітектурно-будівельні рішення	24
2.2	Архітектурні та конструктивні рішення	27
2.3	Технологічні карти	66
2.4	Організаційно-будівельна частина	74
3	АНАЛІЗ НОРМАТИВІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТОРГОВО-КОМЕРЦІЙНОГО ЦЕНТРУ	81
3.1	Загальна норматизація при виконанні будівельних робіт торгово-комерційного центру	81
3.2	Техніка безпеки, охорона праці і навколишнього середовища при будівництві торгового-комерційного центру	95
	Висновки	101
	Перелік використаних джерел	103

ВСТУП

Характерним аспектом сучасної архітектурно-містобудівної діяльності в Україні стає формування житлово-громадських комплексів з багатофункціональною спрямованістю. Також спостерігається тенденція до виникнення нових видів закладів обслуговування, реконструкції та модернізації житлових кварталів, а також впровадження новітніх будівельних методів для будівництва багатоквартирних будинків.

Актуальність теми визначається кількома ключовими факторами, які впливають на розвиток будівельної індустрії та містобудування загалом. Серед них:

1. Зростання вимог споживачів: Сучасні споживачі усвідомлюють важливість комфорту та доступності при покупках. Торгові центри є важливими складовими інфраструктури міст, але їх успішне будівництво та функціонування вимагає вдосконалення організаційних процесів для забезпечення якісного обслуговування клієнтів.

2. Економічний вплив: Будівництво та функціонування торгових центрів має значний економічний вплив на місто та регіон. Ефективні організаційні процеси можуть зменшити витрати, збільшити продуктивність та призвести до покращення економічних показників міста.

3. Урбанізація та розвиток міст: Зростання населення та розвиток міст вимагають нових інфраструктурних об'єктів, зокрема торгових центрів. В умовах обмеженого простору та ресурсів ефективне управління організаційними процесами стає критично важливим для успішного втілення проєктів.

4. Конкуренція на ринку: Розвиток будівництва торгових центрів спричинює зростання конкуренції на ринку. Підвищення продуктивності організаційних процесів дозволяє зберегти та зміцнити позиції на ринку, забезпечити якісний сервіс клієнтам та привернути нових.

5. Екологічні та сталість аспекти: Сучасне будівництво вимагає уваги до екологічних та сталісних аспектів. Оптимізація організаційних процесів може сприяти зменшенню негативного впливу на довкілля та забезпеченню використання ресурсів з ефективністю.

6. Інноваційні технології: Впровадження нових технологій та підходів до будівництва торгових центрів може значно покращити ефективність організаційних процесів, забезпечуючи якісну реалізацію проекту.

Отже, покращення продуктивності організаційних процесів під час будівництва торгового центру в місті Запоріжжя є актуальною темою, що відповідає потребам сучасної будівельної індустрії та сприяє розвитку міста та регіону.

Мета даного дослідження є відбір оптимальних методів для забезпечення довговічності та надійності конструкцій шляхом використання різних будівельних технологій.

Об'єкт дослідження: підвищення ефективності організаційних процесів будівництва будівель і споруд.

Предмет дослідження: закономірності підвищення ефективності процесів будівництва будівель і споруд.

Основні задачі:

- аналізування наукових джерел, спрямованого на дослідження процесів будівництва будівель і споруд;
- обґрунтування потреби в підвищенні ефективності процесів будівництва будівель і споруд;
- визначення методологічної та аналітичної основи для організації процесів будівництва будівель і споруд;
- здійснення заходів з підвищення ефективності процесів будівництва будівель і споруд.

Методи дослідження: Теоретичну й методологічну основу досліджень склали наукові праці вітчизняних і закордонних авторів в галузі будівництва та реконструкції.

Наукова новизна:

- розроблені обґрунтовані критерії для вибору методів оцінки ефективності процесів будівництва;
- виявлені закономірності, що впливають на процеси будівництва будівель і споруд.

Апробація. Тематика даного дослідження була розроблена на кафедрі промислового та цивільного будівництва ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ.

1 ТЕОРЕТИЧНА БАЗА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ: ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ПРИ БУДІВНИЦТВІ

1.1 Причини та проблеми будівельних процесів

Будівництво – це складний та вимогливий процес, який включає в себе багато факторів і взаємозв'язків. Однією з ключових аспектів, які впливають на ефективність та якість будівельних процесів, є здатність розібратися у причинах та проблемах, які можуть виникнути під час будівництва.

Причини виникнення проблем у будівельних процесах

Неякісне планування та недостатньо детальне проектування можуть призвести до низької продуктивності та невідповідності вимогам. Недостатньо заздалегідь обдумані рішення можуть викликати несподівані труднощі на будівельному майданчику та призвести до затримок та перевищення вартості робіт.

Обмежені фінансові ресурси можуть призвести до вибору менш якісних матеріалів та технологій, що в подальшому може вплинути на якість та тривалість експлуатації споруд. Недостатність коштів також може обмежити можливість вдосконалення процесів та впровадження інноваційних рішень.

Погодні умови, геологічні умови, природні катастрофи та інші зовнішні фактори можуть впливати на будівельні процеси. Наприклад, негода може призвести до затримок у виконанні робіт, а незадовільні геологічні умови можуть вимагати додаткових технічних рішень.

Проблеми, що виникають у будівельних процесах

Виникнення проблем у будівельних процесах може міцно вплинути на весь проект. Затримки в графіку – це одна з найбільш поширених проблем. Незалежно від причин, такі затримки можуть призвести до неспроможності завершити проект вчасно та відповідно до плану.

Перевищення бюджету є ще однією важливою проблемою. Недостатність фінансових ресурсів або невірна оцінка витрат можуть призвести до неочікуваних фінансових труднощів.

Важливість розуміння цих причин та проблем у будівельних процесах полягає в тому, що це дозволяє вдосконалювати стратегії планування, проектування та виконання будівельних робіт. Виявлення можливих труднощів та проблем заздалегідь дозволяє розробити ефективні заходи для їх попередження або вирішення.

Крім того, однією зі специфічних проблем може бути недоцільне використання ресурсів. Неправильно розподілені ресурси, неефективне використання працівників та обладнання можуть призвести до затримок у виконанні робіт та невідповідності плану.

Також слід зазначити проблему контролю якості. Недостатній контроль над виконанням робіт та якістю використовуваних матеріалів може призвести до низької якості будівельної продукції та може вплинути на безпеку та тривалість експлуатації.

Соціальні та екологічні аспекти також є важливими у будівельних процесах. Неправильне планування може призвести до зруйнування природних ресурсів, порушення екологічного балансу та негативного впливу на місцеву спільноту.

Крім того, ускладнення легальних та регуляторних вимог може впливати на будівельні процеси. Зміни в законодавстві або зміна правил будівельної галузі можуть вимагати перегляду планів та адаптації до нових вимог.

Висновок полягає в тому, що розуміння причин та проблем, що впливають на будівельні процеси, є надзвичайно важливим кроком для забезпечення успішного завершення будівельних проектів. Це дозволяє планувати, виконувати та контролювати роботу з урахуванням можливих труднощів, збільшує ефективність та якість будівельних робіт та забезпечує досягнення поставлених цілей.

Крім того, важливо враховувати економічний аспект у будівельних процесах. Фінансові обмеження, неправильна оцінка вартості проекту, зміни в цінах на матеріали та послуги можуть впливати на фінансову стійкість проекту та його успішність.

Проблеми у взаємодії між різними сторонами проекту, такими як замовник, проектувальники, підрядники та постачальники, також можуть виникнути під час будівельних процесів. Неefективна комунікація та координація можуть призвести до затримок, конфліктів та невиконання зобов'язань.

Професійний рівень працівників також може вплинути на будівельні процеси. Недостатній рівень знань та навичок, неякісне виконання робіт можуть призвести до низької якості продукції та можливих небезпек для споживачів.

Технологічні проблеми також важко переоцінити. Вибір несучих конструкцій, матеріалів, методів будівництва може впливати на тривалість та якість проекту. Технічні неполадки, несправність обладнання або програмного забезпечення можуть призвести до затримок та невиконання плану.

Отже, вивчення та аналіз причин та проблем у будівельних процесах є важливим завданням для забезпечення успішного виконання будівельних проектів. Врахування всіх можливих аспектів, від економіки та технологій до соціальних та екологічних факторів, дозволяє зменшити ризики, покращити якість та ефективність будівельних робіт та забезпечити досягнення поставлених цілей.

1.2 Особливості інженерних вишукувань

Інженерні вишукання в будівництві та інженерних науках є важливою передумовою для успішного та безпечного впровадження будівельних проектів

та інженерних рішень. Особливості інженерних вишукувань полягають у їхньому спрямованому характері, системності, комплексності та деталізації. Цей розділ розглядає основні аспекти та особливості інженерних вишукань, які допомагають забезпечити високу якість та ефективність будівельних проектів.

Основною метою інженерних вишукань є дослідження та аналіз різних аспектів будівельного об'єкта або проекту з метою виявлення технічних, технологічних, економічних та екологічних можливостей та обмежень. Спрямованість інженерних вишукань полягає в розкритті потенціалу проекту, виявленні ризиків та розробці оптимальних рішень для досягнення поставлених цілей. Вишукування дозволяють виявити ключові проблеми та завдання, які потребують уваги і розгляду на різних етапах реалізації проекту.

Однією з найважливіших особливостей інженерних вишукань є їхній системний та комплексний підхід до аналізу об'єкта. Вишукування охоплюють багато аспектів, таких як геологічні та геотехнічні характеристики ґрунтів, гідрологічні умови, динамічні навантаження, структурні особливості будівель та багато інших. Цей комплексний підхід допомагає зрозуміти взаємозв'язки між різними аспектами проекту та їхній вплив на його функціональність та стійкість.

Інженерні вишукування характеризуються високою деталізацією та точністю аналізу. Для досягнення найкращих результатів вишукування вимагають використання сучасних технологій та обладнання, а також великої кількості даних з різних джерел. Точність аналізу геологічних, гідрологічних, геотехнічних даних та інших параметрів дозволяє уникнути потенційних ризиків та проблем під час будівництва та експлуатації споруд.

Однією з важливих особливостей інженерних вишукань є їхній динамічний характер та здатність до адаптації до змін. Під час реалізації будівельного проекту можуть виникати неочікувані ситуації, які вимагають коригування підходів та рішень. Інженерні вишукування дозволяють аналізувати нову інформацію та зміни в умовах інженерної діяльності та робити відповідні зміни в планах та рішеннях.

Особливості інженерних вишукань полягають у спрямованості, системності, комплексності, деталізації та адаптивності. Ці особливості допомагають забезпечити якість та ефективність

Сучасний світ розгортається в неймовірному темпі, приводячи до стрімкого розвитку міських територій. Зростаюче населення та зростаюча потреба у житлі та комерційних площах приводять до інтенсивного будівництва та модернізації міської інфраструктури. Однак, цей розквіт міського будівництва в умовах щільної міської забудови створює складні виклики для інженерів та фахівців будівельної галузі.

За останні десятиліття міська забудова стала своєрідним символом економічного та соціального росту. Висотні хмарочоси, багатоповерхові житлові комплекси та сучасні інфраструктурні проекти створюють міську обстановку, яка, з одного боку, надає комфорт і зручність, але, з іншого боку, створює складні завдання для інженерів.

Щільна міська забудова передбачає ефективне використання обмежених земельних площ, що може призвести до високих будівель та компактних інфраструктурних рішень. Однак це необхідно реалізовувати, враховуючи збалансований підхід до розміщення будівель, зелених зон, підземних споруд та комунікацій.

Будівництво в умовах щільної забудови може впливати на існуючу інфраструктуру, будівлі та гідрологічні системи. Це може вимагати змін у геологічних умовах, укріпленні споруд, зміні водостічних систем тощо.

Одним із основних викликів під час будівництва в щільно забудованих міських районах є оптимізація будівельних процесів. Забезпечення безперебійної роботи будівельних екіпажів, вирішення питань з поставками матеріалів та обладнання, врахування обмежених площ – це важливі завдання, які вимагають точного планування та координації.

В умовах зростаючої уваги до екологічних питань, інженери повинні знаходити рішення, які не лише задовольняють потреби сьогодення, а й забезпечують стійкість міста у майбутньому. Інтеграція зелених технологій,

створення зелених площ та збалансована система управління відходами стають необхідністю.

Однією з головних задач є забезпечення комфортного проживання та роботи мешканців в щільно забудованих районах. Це включає створення просторів для відпочинку, зон для фізичної активності, доступ до освіти та медичних закладів. Особливості міської забудови вимагають уваги до питань соціальної інфраструктури.

Розвиток технологій та впровадження інновацій в будівельництво є ключовим аспектом, особливо в умовах щільної міської забудови. Використання сучасних будівельних матеріалів, автоматизованих систем управління будівельними процесами, застосування інженерних рішень для зниження енергоспоживання – це далекоглядні підходи, які сприяють сталому розвитку міст.

Умови щільної міської забудови можуть збільшити ризики для життя та майна. Врахування питань безпеки та розробка планів надзвичайних ситуацій є важливим кроком у забезпеченні стійкості міського середовища.

Особливості інженерних вишукувань в умовах щільної міської забудови не обмежуються лише технічними аспектами. Вони включають у себе комплексний підхід до сталого розвитку міст, збалансованого поєднання інфраструктури, безпеки, комфорту та екологічної стійкості. Розв'язання цих завдань потребує від інженерів креативності, інноваційного мислення та співпраці з іншими галузями, щоб забезпечити збалансований та стійкий розвиток міст у майбутньому.

1.3 Загальні коментарі щодо будівництва в складних умовах

Будівництво в умовах, які можна визначити як складні, є неперервним викликом для інженерів, архітекторів, менеджерів та всіх фахівців, залучених до проекту. Складність може виникнути з численних чинників, таких як геологічні особливості, геотехнічні обмеження, архітектурні та інженерні вимоги, технічні виклики та соціальні впливи.

Геологічні та геотехнічні виклики

Однією з найважливіших аспектів будівництва в складних умовах є розуміння геологічних особливостей місцевості. Грунтові умови, наявність ґрунтових вод, структура гірського масиву – усе це може впливати на вибір будівельних матеріалів, фундаментальних рішень та забезпечення безпеки будівництва.

Технічні виклики та інновації

У складних умовах будівництва, де можуть виникнути технічні виклики, інновації є ключовим елементом. Це може охоплювати використання новітніх будівельних матеріалів, автоматизацію процесів, застосування нових інженерних рішень для підвищення стійкості та довговічності конструкцій.

Вплив на довкілля та соціальний контекст

Складні умови будівництва можуть включати аспекти, пов'язані з впливом будівництва на довкілля та соціальне оточення. Раціональне використання ресурсів, зменшення викидів та мінімізація негативних наслідків для місцевого співтовариства – усе це вимагає комплексного підходу та співпраці зі сторонами.

Менеджмент та координація

Складні умови будівництва часто вимагають вдосконалення методів менеджменту та координації. Планування робіт, управління ресурсами, забезпечення безпеки праці, контроль якості – все це стає ще важливішим у складних умовах.

Соціо-економічні аспекти

Умови будівництва можуть впливати на економіку регіону, зайнятість та інші соціально-економічні аспекти. Важливо забезпечити сталість розвитку, враховуючи потреби спільноти та забезпечуючи сталу зайнятість.

Будівництво в складних умовах – це виклик, який вимагає інноваційних підходів, великого досвіду та високого професіоналізму. Особливості геології, технічні виклики, соціальні та економічні аспекти створюють унікальне середовище для здійснення проектів, яке вимагає злагодженого зусилля всіх фахівців та спільної мети досягнення найкращих результатів.



Рисунок 1.1 – Приклади щільної забудови (м. Київ)

2 ІНФОРМАЦІЙНА ОСНОВА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТОРГОВОГО ЦЕНТРУ В М. ЗАПОРІЖЖЯ

2.1 Архітектурно-будівельні рішення

Проведення робіт ефективності організаційних процесів при будівництві розглядається на прикладі торгово-комерційного центру в м. Запоріжжя.

«Торгово-комерційний центр в м. Запоріжжя». Проект будівництва Торгово-комерційного центру в Запоріжжя розроблявся на базі:

– Завдання на проектування, виданого замовником, яке було погоджено з проектною організацією для максимальної ефективності та організації процесів, в яких приймала участь монтажно-будівельна організація.

– чинні будівельні норми, територіальні будівельні норми, відомчі будівельні норми та положення.

Ділянка, виділена під будівництво Торгово-комерційного центру, має спокійну місцевість, в ній немає цінних насаджень.

Конструкція зовнішньої температури -25°C

Вага снігового покриву (розрахований) 1000 Н/м

Стандартна головка швидкості вітру 270 Н/м

Стандартна глибина промерзання ґрунту 1,32 м

Основою фундаментів є суглинки І типу в просідання.

Згідно з технічними умовами, будівля забезпечена опаленням і вентиляцією, холодною і гарячою водою, каналізацією, охоронною сигналізацією, відеоспостереженням і електрикою.

Актуальність комплексної забудови сформованої міської забудови обумовлена низкою соціальних, містобудівних та економічних факторів:

- соціальні фактори пов'язані з низькою якістю і потенційною аварійністю, високими експлуатаційними витратами на його утримання;
- містобудівні - з низькою інтенсивністю використання землі за наявності зростаючого дефіциту території для розміщення нового будівництва;
- економічні - з високою інвестиційною привабливістю територій забудови при її відносно низькій ринковій вартості, зі зниженням обсягів дотаційного утримання житла.

Також слід зазначити, що проекти комплексного будівництва та будівництва житлової міської забудови, реалізація яких не була завершена в раціонально стислі строки, частково втрачають якість комплексності, а також економічну та фінансову привабливість і потребують коригування.

Ділянка, виділена під будівництво «Торгово-комерційного центру», розташована в розвиненому мікрорайоні Запоріжжя на забудованому майданчику. Ділянка має прямокутну форму розмірами 82х70м. Розміри елементів генерального плану приймаються з урахуванням розміщення інженерних мереж, доріг, тротуарів, елементів благоустрою, а також відповідно до санітарно-протипожежних норм і правил.

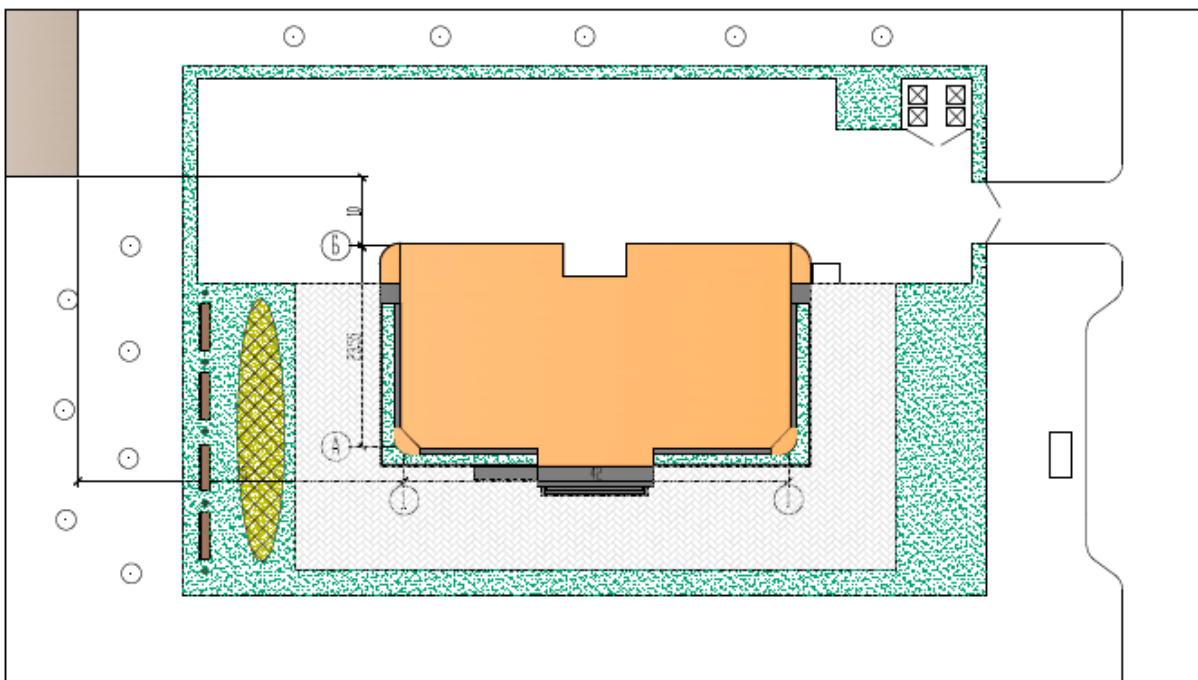


Рисунок 2.1 – Генеральний план

Сайт Торгово-комерційного центру упорядкований і відповідає архітектурним вимогам району.

Розміщення Торгово-комерційного центру в системі розвитку району визначається заздалегідь розробленим довгостроковим планом розвитку спільно з підприємствами культурно-побутового призначення. Мережа районних служб формується з урахуванням розміщення будівель на центральних вулицях, з'єднаних транспортними лініями, біля зупинок громадського транспорту.

Генеральний план ділянки окремої будівлі Торгово-комерційного центру зонований. До послуг гостей пішохідна зона, зона для паління та автостоянка.

Пішохідна зона розташована перед головним фасадом. З бічного фасаду є місце для задимлення персоналу. Ділянки, вільні від будівель, доріг та інженерних мереж, максимально озеленюються: висаджують дерева і чагарники, ламаються газони і клумби.

Біля пішохідної зони території Торгово-комерційного центру є парковки для автомобілів, що обслуговують покупців і персонал.

Також є майданчик для контейнера зі сміттям.

Основним критерієм якості організації території Торгово-комерційного центру є розділення пішохідних і транспортних потоків. Організація території в Торгово-комерційному центрі, розташованому поруч з житловим будинком, вимагає, в першу чергу, ізоляції потоків людей, що проживають в житловому будинку, від руху пішоходів і транспортних потоків автомобілів.

При цьому забезпечується проходження пожежними машинами по всіх фасадах на відстані 5 м, а також передбачена пожежна перерва в 20 м між прилеглими будівлями.

Вертикальне планування території здійснюється з урахуванням існуючої місцевості, а також видалення поверхневого дощу і талої води з будівлі на дорожні лотки.

Водовідведення дощової та талої води з будівель і споруд передбачено на запланованій поверхні для зниження точок рельєфу. Прийняті проектні схили запланованої поверхні захищають територію від змиву зливовою водою.

2.2 Архітектурні та конструктивні рішення

Основою архітектурно-планувального рішення Торгово-комерційного центру є каркасна схема з постійним кроком колон.

Будівля Торгово-комерційного центру має розміри в осі 42х 23,55 м. Будівля Торгово-комерційного центру є триповерховою з технічною надбудовою, що використовується для установки ліфтового обладнання та вентиляційних камер.

Для персоналу і відвідувачів вхід організований через центральний і бічний входи з освітленими сходами. Для розвантаження обладнання і вантажів передбачений посадковий ерик з північного боку будівлі. Персонал і технічні приміщення розділені.

Для доступності будівлі для людей з обмеженими фізичними можливостями центральний вхід до будівлі обладнаний зовнішнім пандусом.

Проектування Торгово-комерційного центру здійснювалася з урахуванням існуючих будівель.

Основними несучими конструкціями є система монолітного каркасного каркаса, в якій просторова жорсткість і стійкість забезпечується жорстким з'єднанням монолітних підлог з колонами і стінами на рівні кожного поверху.

Основні дизайнерські рішення описані нижче:

1. Фундаменти - суцільна монолітна залізобетонна плита з бетону класу В25.
2. Колони - монолітна залізобетонна секція 400х400 мм бетону класу В25.

3. Стіна:

- внутрішній - монолітний залізобетон товщиною 200 мм бетону класу В25;

- зовнішні - монолітний залізобетон та з панелей «сендвічного» типу, обшитих зсередини гіпсокартонними листами;

4. Перекриття і покриття – монолітні залізобетонні плити.

5. Покрівля - з двох шарів бітумно-полімерного покрівельного матеріалу "Ізопласт" марок "К" і "Р" на стяжці цементно-піщаного розчину М150 на схилі керамзиту гравію $\gamma = 600 \text{ кг / м}^3$, утеплювач "URSA" XPS N-III-L $\gamma = 35 \text{ кг / м}^3$, $\delta = 100\text{мм}$ на монолітній залізобетонній підлозі.

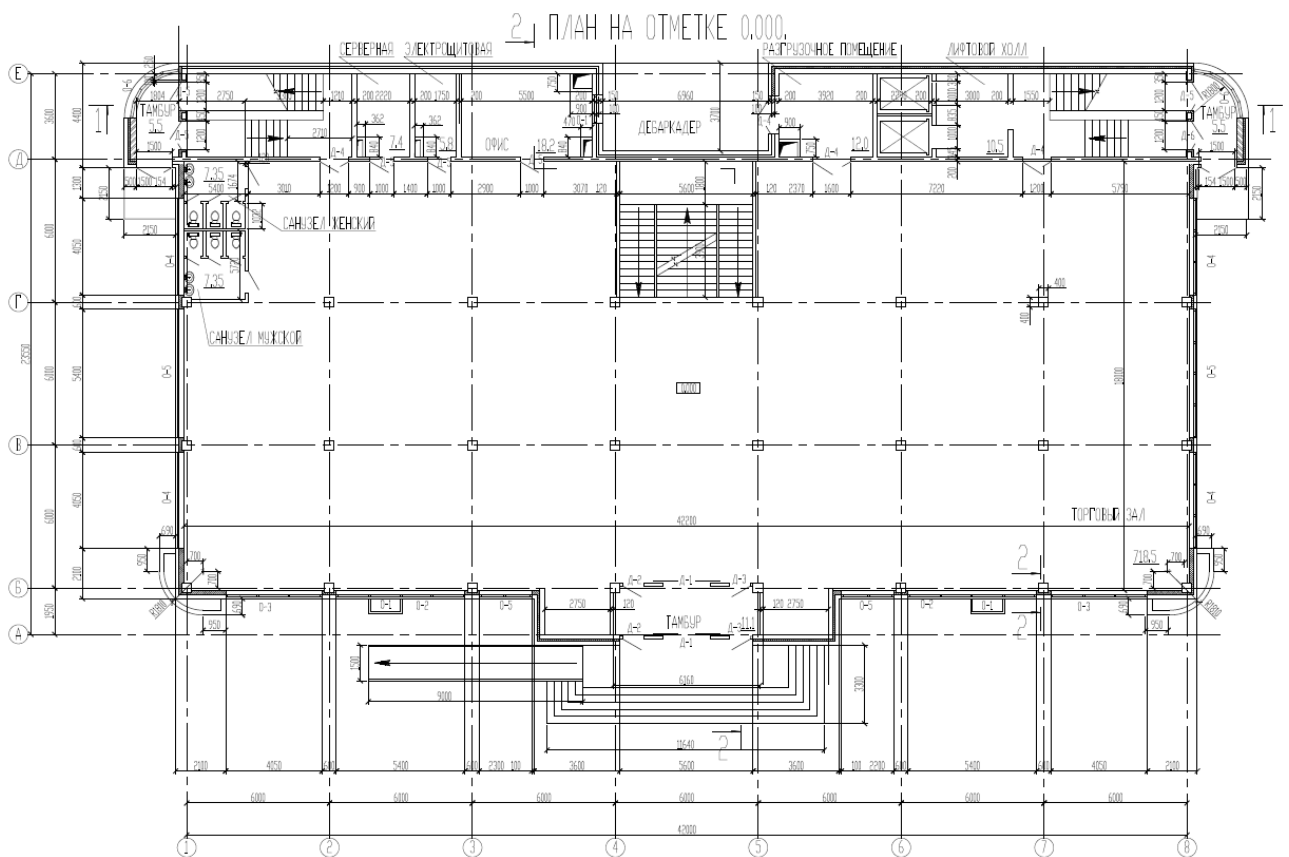


Рисунок 2.2 – План на відм. 0,000

6. Перегородки - з гіпсокартонних листів з пошиттям в два шари з обох сторін по металевому каркасу шириною 75мм з укладанням в корпус перегородки з мінеральної вати.

7. Сходи – монолітний залізобетон бетон В25.

8. Вікна - індивідуальне виготовлення полівінілхлоридних профілів.
9. Двері - індивідуально виготовлені з полівінілхлоридних профілів.
10. Підлоги - в адміністративних приміщеннях, кімнати персоналу - килим, в торгових залах-килимах, санвузлах - керамічна плитка

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни торгово-комерційного центру

Визначаємо товщину зовнішньої стіни торгово-комерційного центру, що будується в м. Запоріжжя.

Таблиця 2.1- Кліматичні параметри для м. Запоріжжя

№ п/п	Расчетная зимняя температура наружного воздуха и зона влажности	Значение по прил. 2
1	Абсолютная минимальная	- 34
2	Наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92	- 25С
3	Наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	- 22
4	Зона влажности	третья (сухая)

Таблиця 2.2 - Макроклімат приміщення і умови експлуатації огорожі

№ п/п	Наименование	Значение	Обоснование
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	$t_v=20^{\circ}\text{C}$	ДБН В.2.6-31-2006
2	Влажность воздуха	$\varphi=56\%$	ДБН В.2.6-31-2006
3	Влажностный режим	Нормальный	ДБН В.2.6-31-2006
4	Условия эксплуатации ограждения	Б	ДБН В.2.6-31-2006

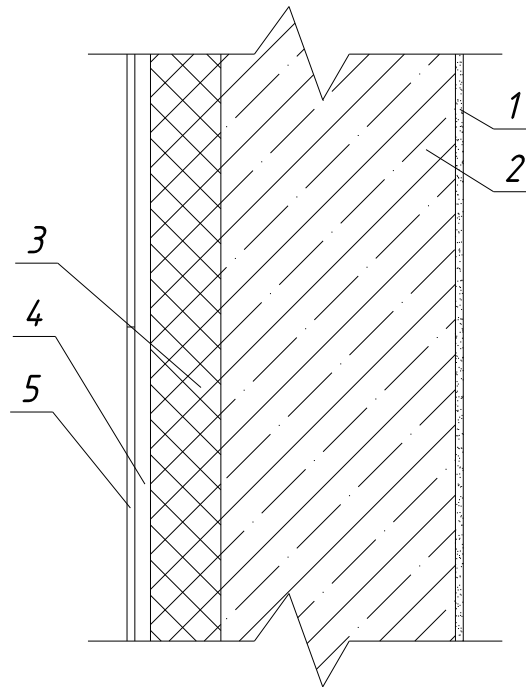


Рисунок 2.3 – Конструктивна схема стіни

Таблиця 2.3 - Конструкція стіни і розрахункові коефіцієнти

Конструктивная схема стены	Характеристика слоев			Расчетные коэффициенты	
	№ слоя	Материал	Толщи на, м	λ , Вт/ (м ² ·°С)	S, Вт/ (м ² ·°С)
Рисунок 2.3	1	Штукатурка цементно- песчаная	0,010	0,81	9,76
	2	Бетон	0,300	0,14	2,19
	3	Минералова тные плиты, $\rho=0,2$ т/м ³	0,090	0,087	1,32
	4	Воздушная прослойка	0,020	-	-
	5	Облицовка	0,010	-	-

Необхідний опір теплопередачі $R_0^{es} = 2,5 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{С}^0}{\text{Вт}}$, прийняте відповідно до вимог ДБН В.2.6-31-2006.

Визначаємо загальний опір теплопередачі огорожі по формулі:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8.7} + 0.0123 + 2.14 + 1.034 + \frac{1}{23} = 3.4 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{С}^0}{\text{Вт}}$$

З порівняння $R_0=3,4 > R_{0\text{тр}}=2,5$ слідує, що необхідна умова дотримується, тобто прийнята конструкція стіни задовольняє теплотехнічним вимогам.

Теплотехнічний розрахунок горищного перекриття торгово-комерційного центру.

Визначаємо розрахунковим шляхом товщину утеплюючого шару горищного перекриття торгово-комерційного центру, що будується в м. Запоріжжя.

Кліматичні параметри для м. Запоріжжя, мікроклімат приміщення і умови експлуатації огорожі представлені в таблиці 2.1 і таблиці 2.2.

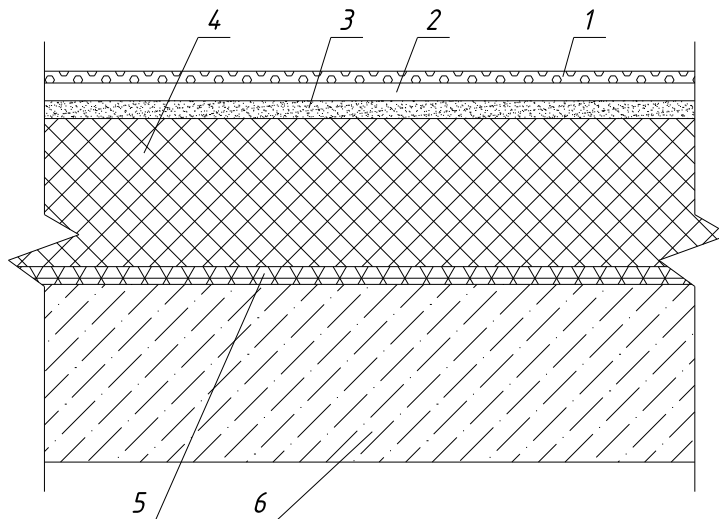


Рисунок 2.4 – Конструктивна схема перекриття

Таблиця 2.4 - Конструкція стіни і розрахункові коефіцієнти

Конструктивна схема перекриття	Характеристика шарів			Розрахункові коефіцієнти	
	№ шару	Матеріал	Товщи на, м	λ , Вт/ (м ² ·°С)	S, Вт/ (м ² ·°С)
Рисунок 2.4	1	Верхній шар гравій керамзитовий	0,020	0,23	3,6
	2	Руберойд	0,030	0,17	3,53
	3	Цементне стягування	0,030	0,81	9,76
	4	Мінераловатні плити, $\rho=0,2$ т/м ³	0,250	0,081	1,11
	5	Пароізоляція, $\rho=0,3$ т/м ³	0,030	0,064	0,73
	6	Монолітна ЗБ плита	0,300	2,04	18,95

Необхідний опір теплопередачі $R_0^{ex} = 3 \text{ м}^2 \cdot \frac{C^0}{\text{Вт}}$, прийняте відповідно до вимог ДБН В.2.6-31-2006.

Визначаємо загальний опір теплопередачі огорожі по формулі:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + \frac{1}{\alpha_H} =$$

$$= \frac{1}{8.7} + 0.087 + 0.176 + 0.037 + 3.086 + 0.469 + 0.15 + \frac{1}{23} = 4.2 \text{ м}^2 \cdot \frac{C^0}{\text{Вт}}$$

З порівняння $R_0=4,2 > R_{0тр}=3$ слідує, що необхідна умова дотримується, тобто прийнята конструкція горищного перекриття задовольняє теплотехнічним вимогам.

Водопостачання Торгово-комерційного центру здійснюється з внутрішньоквартальних мереж водопостачання.

Джерелом водопостачання є зовнішні міські мережі водопостачання.

Витрата води для внутрішнього гасіння пожежі приймається - 2,5л / с. У пожежних шафах є місце для зберігання 2 вогнегасників і пожежного шланга. Зовнішнє гасіння пожежі забезпечується витратою 15 к.с. згідно , від пожежних гідрантів міських мереж водопостачання.

Внутрішні мережі водопостачання, гаряча вода спроектовані з труб поліетиленового тиску ПЕ 32 СДР13.6 ГОСТ18599-2001. Труби повинні мати слово "питна" в маркуванні. Основні мережі гарячого водопостачання повинні бути утеплені циліндрами UPSA RS1/ALU з покривним шаром алюмінієвої фольги.

Побутові каналізаційні мережі спроектовані з поліетиленових каналізаційних труб і фасонних деталей. Побутові каналізаційні мережі прокладаються відкрито, над підлогою приміщень і в каналах.

Злизові каналізаційні розетки надаються від поліетиленових труб до існуючих свердловин. Питання укладаються в залізобетонні каркаси.

Внутрішні дренажні мережі спроектовані з поліетиленових каналізаційних труб і фасонних деталей. Стояки внутрішніх жолобів вшиваються в ящики з вогнетривкого матеріалу, передня панель у вигляді отворних дверей виконана з важкозгорілого матеріалу.

Торгові точки побутової каналізації забезпечуються від поліетиленових труб до існуючих свердловин. Питання укладаються в залізобетонні каркаси.

Трубопроводи холодної води до сантехнічних приладів повинні бути прокладені на висоті 250 мм від підлоги. Трубопроводи гарячої води до сантехнічних приладів повинні бути прокладені на висоті 350 мм від підлоги.

Монтаж, випробування і введення в експлуатацію мереж повинні проводитися відповідно до нормативної документації.

Конструктивні параметри теплоносія в системах опалення 95-70 ° С. Джерело теплопостачання походить від ОСАГО.

Теплоносія для систем опалення та вентиляції - гаряча вода з параметрами 70-90° С.В якості опалювальних приладів для установки приймаються радіатори секційні "Хіт-300".

Вентиляція торгових залів Торгово-комерційного центру призначена поставкою і вихлопом з механічним індуктором. Вентиляція решти приміщень комплексу забезпечується запасно-втяжними газами зі штучним позивом, через вікна і двері, а також за рахунок проникнення.

Монтаж, налагодження і випробування вентиляційного обладнання виконуються спеціалізованими організаціями в суворій відповідності з паспортами, інструкціями по установці даного обладнання.

Трубопроводи системи опалення виготовляються зі сталевих водогазових труб.

Всі інші трубопроводи слід пофарбувати олійною фарбою в 2 рази.

Проект передбачає робоче та аварійне (евакуаційне та безпечне) освітлення 220В.

Освітлення приміщень виконується лампами з люмінесцентних лампами і лампами розжарювання. Металеві корпуси світильників заземлюють, прикріплюючи їх до провідника ПЕ.

Втрати напруги від панелей до найвіддаленішого світильника не перевищують 2,5%.

Мережі евакуаційного освітлення та захисного освітлення повинні бути забезпечені як загальні. До мережі аварійного (евакуаційного) освітлення підключаються світлові знаки «Вихід». Світлові знаки «Вихід» встановити на маршруті виходу на висоті не менше 2 м і підключити до мережі аварійного освітлення.

При прокладанні кабелів для робочого і аварійного освітлення необхідно виключити можливість їх контакту. Відстань між ними повинна бути не менше 20 мм.

Управління освітленням - вимикачі на місці і автоматичні вимикачі від освітлювальних панелей. Вимикачі встановлюються збоку дверних ручок на

висоті 1 м від підлоги, розетки на висоті 0,8-1 м від підлоги і на відстані не менше 0,5 м від трубопроводів.

Групові мережі приймаються у зв'язку з однофазним трипровідним (фазові, нульові робочі і нульові захисні провідники). Нульові робочі і нульові захисні провідники з'єднуються під різними контактними затискачами освітлювальної панелі.

Групові мережі повинні виконуватися кабелем ВВГнг:

-приховані за вогнестійкими стелями торгових залів на монтажному профілі;

-приховані під штукатуркою цегляних стін і в порожнечках плит підлоги;

-в міні-каналах, відкритих на стінах торгового залу (до розеток);

Всі металеві неточні переносні частини електрообладнання і мереж, як правило, не під напругою, скидаються (заземлення) шляхом підключення до третього нульового захисного проводу мережі.

Основні технічні показники:

1. Напруга мережі – 380/220В
2. Споживана потужність - 63кВт
3. Конструкція струму - 112А
4. Категорія по надійності джерела живлення - II.

У проекті використовується система електропостачання та заземлення TN-C-S:

-трифазна чотирипровідна мережа подачі (фаза «L» і комбіновані нульові робочі і захисні провідники «PEN»).

-поділ провідника «PEN» на нульові робочі провідники «N» і захисні провідники «PE» в пристрої вводу VRU3 (SHV).

-заземлення провідника «PEN» на вході в пристрій вводу VRU3 (SHV).

Електроприймачами електрообладнання є двигуни сантехнічного обладнання, комп'ютерних систем, спліт-систем, холодильного обладнання та освітлювальних панелей.

В якості вхідного пристрою прийнятий вхідний пристрій типу VRU3 з панеллю AVR, розподільна шафа типу PR8503. Облік електроенергії здійснюється трифазним лічильником, встановленим в ЗСУ. Електричні приймачі будівлі Торгово-комерційного центру, як правило, забезпечені електроенергією з двох незалежних взаємно надлишкових джерел живлення.

Захисні комутаційні засоби та захисні вимикаються пристрої передбачені в освітлювальних і силових щитах SCHO1-SCHO5, SCHAA1, SCHAA2, SCHS. Панелі підбираються навісним дизайном і встановлюються на стінах на висоті 1,7 м від підлоги, але не менше 1 м від трубопроводів.

Захисне комутаційне обладнання і електропроводка підбираються робочими (номінальними) струмами навантаження і перевіряються на струми одно- і трифазного короткого замикання і втрати напруги.

Розподільні мережі електропостачання плит виготовляються трипровідними і п'ятипровідними (фаза «Л», нульова робоча «N» і нульові захисні провідники «ПЕ») кабелями ВВГ в полівінілхлоридних трубах.

Кабельні ходи через стіни виготовляються секціями сталевих труб, отвори труб запечатуються вогнестійким матеріалом.

Групові мережі електропостачання трифазних споживачів виконуються п'ятипровідними (фаза «Л», нульова робоча «N» і нульові захисні провідники «ПЕ») кабелями ВВГ.

Підключення телефонного кабелю здійснюється з кабельної коробки, закріпленої в телефонній мережі існуючої міської станції. Телефонний кабель прокладається в траншеї на глибині 0,7 м від дубової поверхні землі цегляним покриттям для захисту від можливих механічних пошкоджень. На перетині дорожньої лінії кабель прокладають азбестоцементним трубам.

Розрахункова колона торгового залу торгово-комерційного центру виконана з бетону класу В25, і армується армуючою просторовою рамою з поздовжньою арматурою класу А-III, а затискачі класу А-I. Колона першого поверху має висоту $l = 4$ м, має поперечний переріз розмірами 0,4 x 0,4 м.

Загальне навантаження на колону складається з навантажень на покриття і перекриття, а також з власної ваги колони і більш високих колон. Навантаження на підлоги і покриття збирається на 1 м² площі.

Таблиця 2.1 - Збір навантажень на підлоги і покриття

Тип завантаження	Нормативна навантаження, Н/м ²	Коефіцієнт надійності навантаження γ_f	Обчислювані навантаження, Н/м ²
1	2	3	4
1 З покриття			
Константа:			
-з 2-х шарового гідроізоляційного килима ІЗОПЛАСТ К і ІЗОПЛАСТ П	70	1,2	84
-з цементно-піщаної стяжки, t=40мм, $\rho=2000\text{кг/м}^3$	800	1,3	1040
-від утеплювача – «URSA» XPS N-III-L, t=100mm, $\rho=35\text{кг/м}^3$	35	1,2	42
-з цементно-піщаної стяжки, t=40мм, $\rho=2000\text{кг/м}^3$	800	1,3	84

-з керамзиту гравію, $t= 200\text{мм}$, $\rho=600\text{кг/м}^3$	1200	1,3	1560
-з монолітного залізобетонного покриття плити, $t=200\text{мм}$, $\rho=2500\text{кг/м}^3$	5000	1,2	6000
Разом:	$q^n = 7905$	-	$q = 8810$
Тимчасовий (сніг):	$p^n = 1000$	1,43	1430
-в тому числі короткострокові	560	1,43	800
-довгостроковий (30%)	280	1,43	400
Підсумок:	1840	-	2630
Всього від покриття:	$q^n+p^n=9745$	-	$q+p=11440$
2 3 перекриття 2- го поверху			
Константа:			
-від підлогового покриття - керамічна плитка, $t= 30\text{мм}$, $\rho =$ 2900кг / м^3	870	1,1	957
-від стяжки цем.- санд.розчин, $t=$	900	1,3	1170

50мм, $\rho=1800\text{кг/м}^3$			
-з монолітної залізобетонної плити підлоги, $t=200\text{мм}$, $\rho=2500\text{кг/м}^3$	5000	1,2	6000
Підсумок:	$q^n = 6770$	-	$q = 8127$
Тимчасовий:			
-довгостроковий	1500	1,2	1800
-короткостроковий	500	1,2	600
Підсумок:	2000	-	2400
Всього від перекриття 2-го поверху:	$q^n+p^n=8770$	-	$q+p=10527$
3 З перекриття 1-го поверху			
Константа:			
-від підлогового покриття - керамічна плитка, $t=30\text{мм}$, $\rho=2900\text{кг/м}^3$	870	1,1	957
-від стяжки цем.-санд.розчин, $t=50\text{мм}$,	900	1,3	1170

$\rho=1800\text{кг/м}^3$			
-3 монолітної залізобетонної плити підлоги, $t=200\text{мм}$, $\rho=2500\text{кг/м}^3$	5000	1,2	6000
Підсумок:	$q^n = 6770$	-	$q = 8127$
Тимчасовий:			
-довгостроковий	1500	1,2	1800
-короткостроковий	500	1,2	600
Підсумок:	2000	-	2400
Всього від перекриття 1-го поверху:	$q^n+p^n=8770$	-	$q+p=10527$
Підсумок на стовпець:	27285	-	32494

У конструктивній системі каркаса виділено дві підсистеми конструкцій, що несуть: горизонтальні і вертикальні.

Горизонтальні конструкції забезпечують геометричну незмінність в плані, передають прикладені до них навантаження на вертикальні конструкції, беруть участь в просторовій роботі всієї конструкції як жорсткі диски, перешкоджають взаємному зрушенню неоднаково навантажених вертикальних елементів. Як горизонтальні конструкції виступають монолітні ригелі і плити перекриття.

Вертикальні конструкції виконують головні несучі функції сприймають всі прикладені до системи навантаження, передаючи їх на фундамент. Як вертикальні конструкції виступають колони.

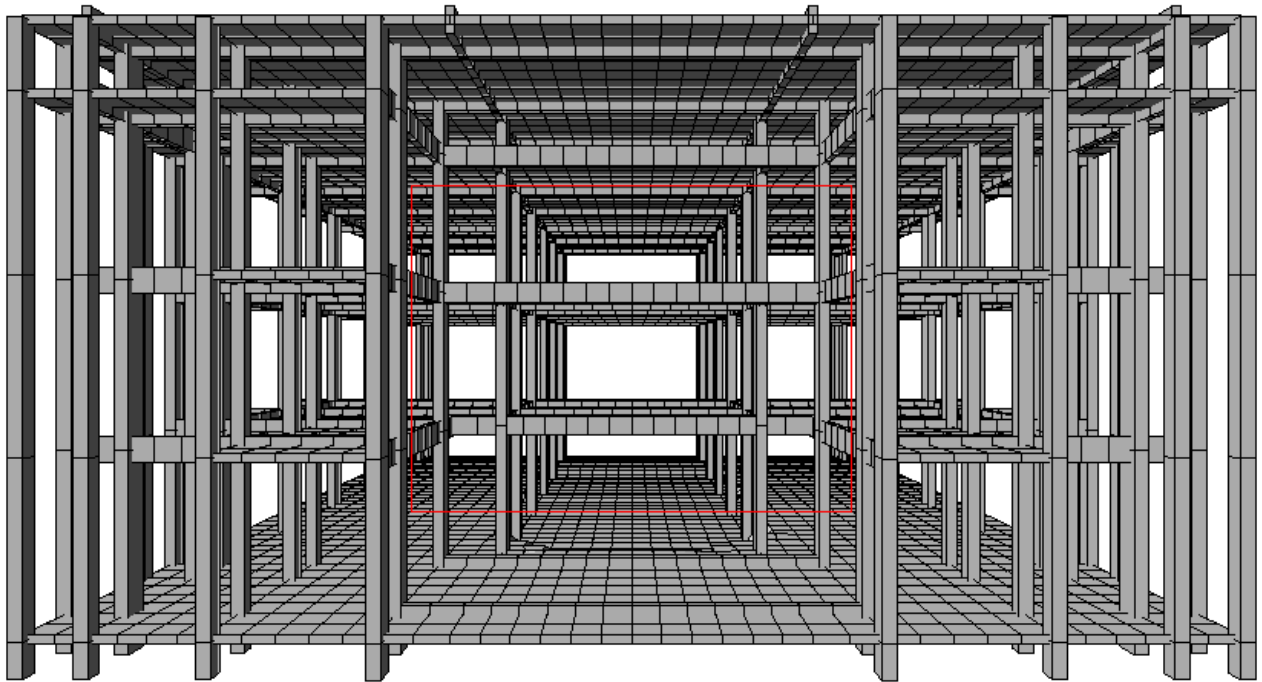


Рисунок 2.5 - Просторова модель

Жорсткість і незмінність просторової системи забезпечуємо жорсткими вузлами «ригель-колона» і «плита-ригель». Кріплення колон до фундаментів також жорстке.

Крок колон в подовжньому напрямі 12 м, в поперечному – 6 м.

Розрахунок виконується за п'ятою ознакою схеми – шість ступенів свободи у вузлі.

Система розбита на сітку, розміром 1x1 м.

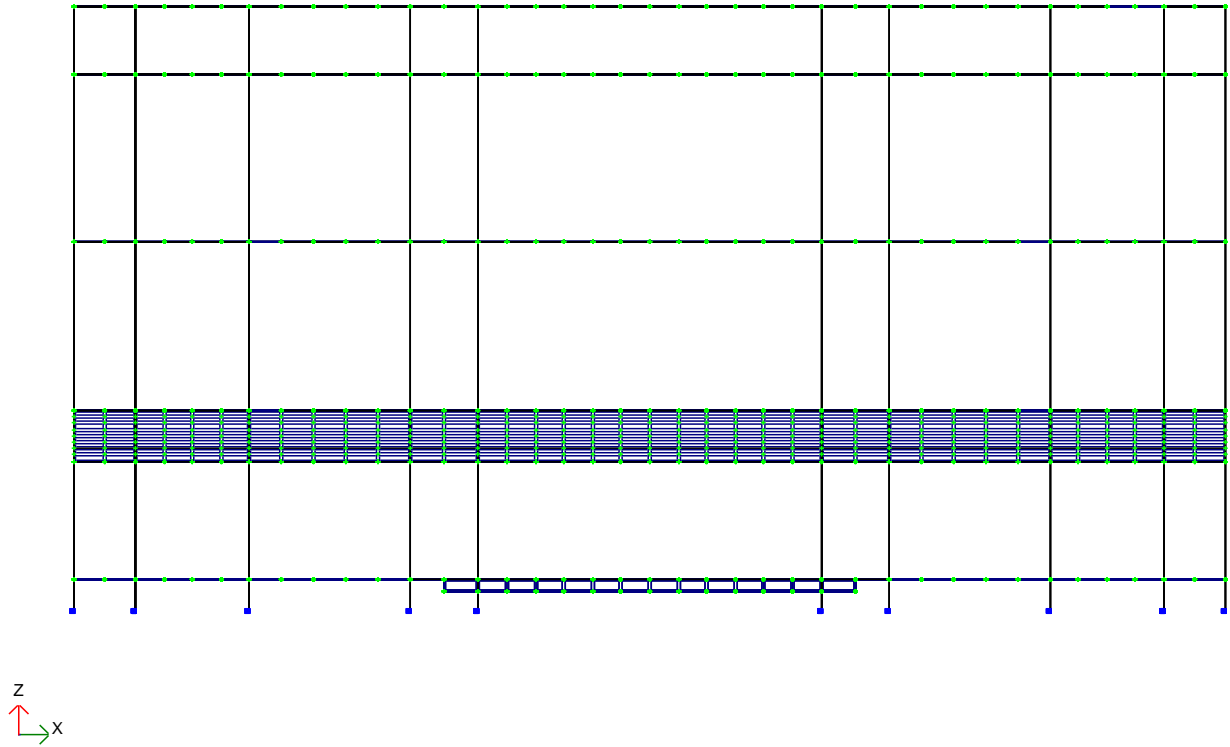


Рисунок 2.6 - Розрахункова схема в проекції на площину XOZ

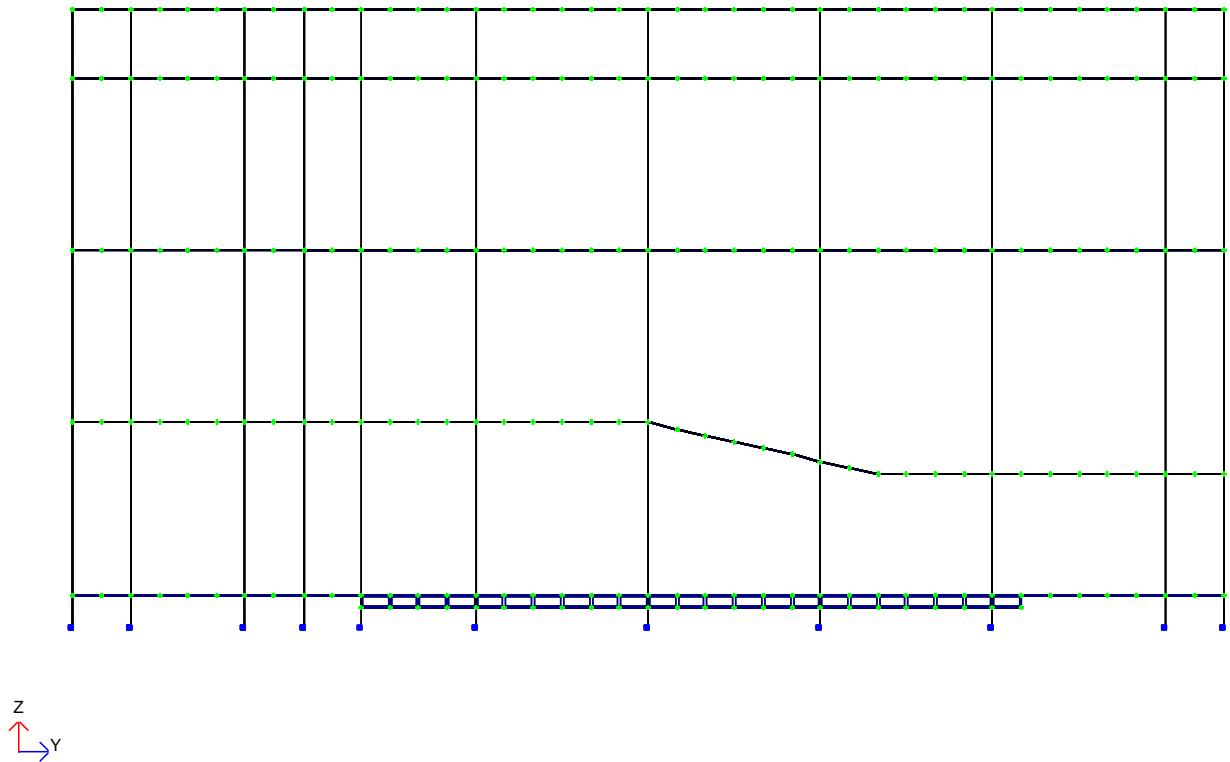


Рисунок 2.7 - Розрахункова схема в проекції на площину XOY

Кінцеві елементи

Розрахункова схема складається з наступних типів кінцевих елементів:

- тип 10 Універсальний просторовий стрижньовий КЕ – до нього відносяться колони і ригелі;
- тип 41 Універсальний прямокутний КЕ оболонки – до нього відносяться плити перекриття і покриття.

Загружение 1

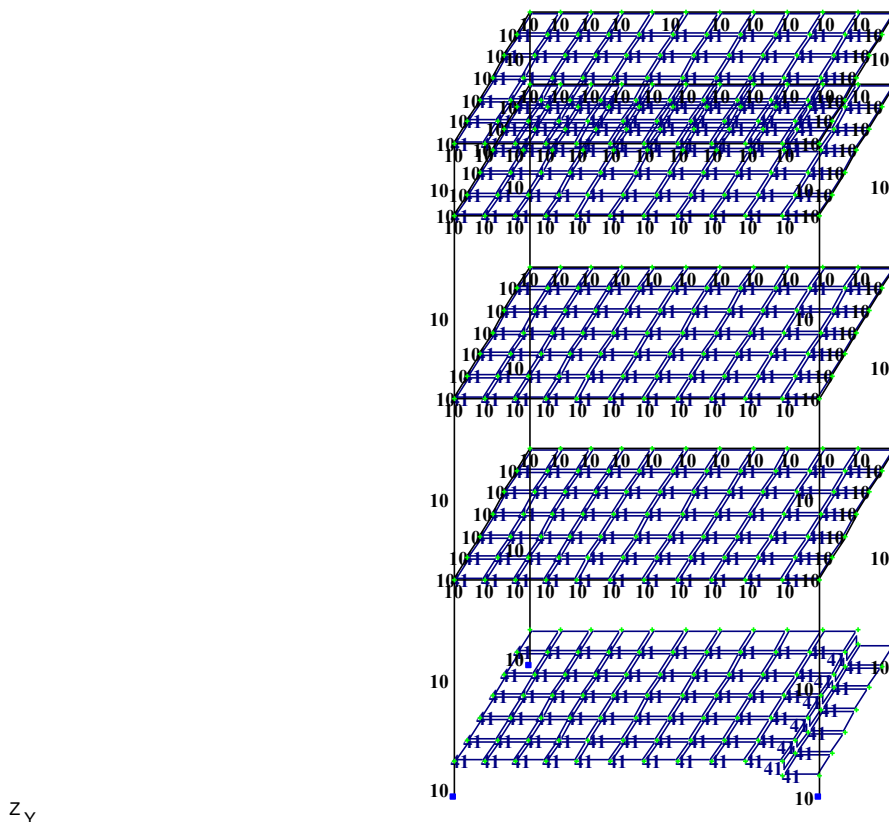


Рисунок 2.8 - Типи кінцевих елементів на ділянці каркаса

Перетини елементів каркаса

У даній розрахунковій схемі присутньо чотири види перетину:

- колона К2 400x400 мм;
- перекриття П1t=300 мм;

Жорсткості елементів каркаса

У розрахунковій схемі застосовано чотири типи жорсткості:

- 2-й тип жорсткості брус 40х40 – колону;
- 4-й тип жорсткості пластина Н 30 – перекриття і покриття.

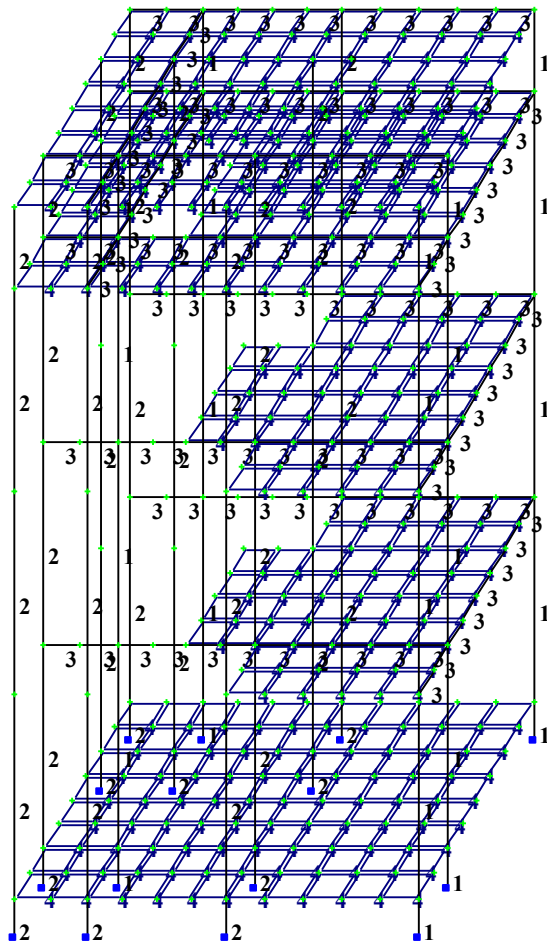


Рисунок 2.9 - Жорсткості елементів на ділянці каркаса

Збір навантажень на конструкцію виконуємо відповідно до вимог ДБН В.1.2. – 2.2006 «Навантажень і дії».

На систему каркаса діють такі навантаження:

- постійне навантаження: власна вага, навантаження від покриття, навантаження від перекриття, навантаження від стінової огорожі, навантаження від сходів;

Таблиця 2.2 - Навантаження від покриття

№ п/п	Вид навантаження	Нормативне навантаження кН/м ²	γ_f	Розрахункове навантаження кН/м ²
1	2	3	4	5
1	Гравійний захист	0,38	1,3	0,494
2	Руберойд	0,18	1,3	2,34
3	Цементне стягування	0,54	1,3	0,702
4	Мінераловатніє плити	0,50	1,3	0,650
5	Пароізоляція	0,09	1,3	0,117
	Всього по покриттю	1,69		2,197

1. Гравійний захист: $h=20\text{мм}$, $\rho=1,9\text{т/м}^3$ $q^H=0,02\cdot 1,9\cdot 1\cdot 10=0,38\text{ кН/м}^2$;
2. Руберойд: $h=30\text{мм}$, $\rho=0,6\text{т/м}^3$ $q^H=0,03\cdot 0,6\cdot 1\cdot 10=0,18\text{ кН/м}^2$;
3. Цементне стягування: $h=30\text{мм}$, $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $q^H=0,03\cdot 1,8\cdot 1\cdot 10=0,54\text{ кН/м}^2$;
4. Мінераловатніє плити: $h=250\text{мм}$, $\rho=0,2\text{т/м}^3$ $q^H=0,25\cdot 0,2\cdot 1\cdot 10=0,5\text{ кН/м}^2$;
5. Пароізоляція: $h=30\text{мм}$, $\rho=0,3\text{т/м}^3$ $q^H=0,03\cdot 0,3\cdot 1\cdot 10=0,09\text{ кН/м}^2$;

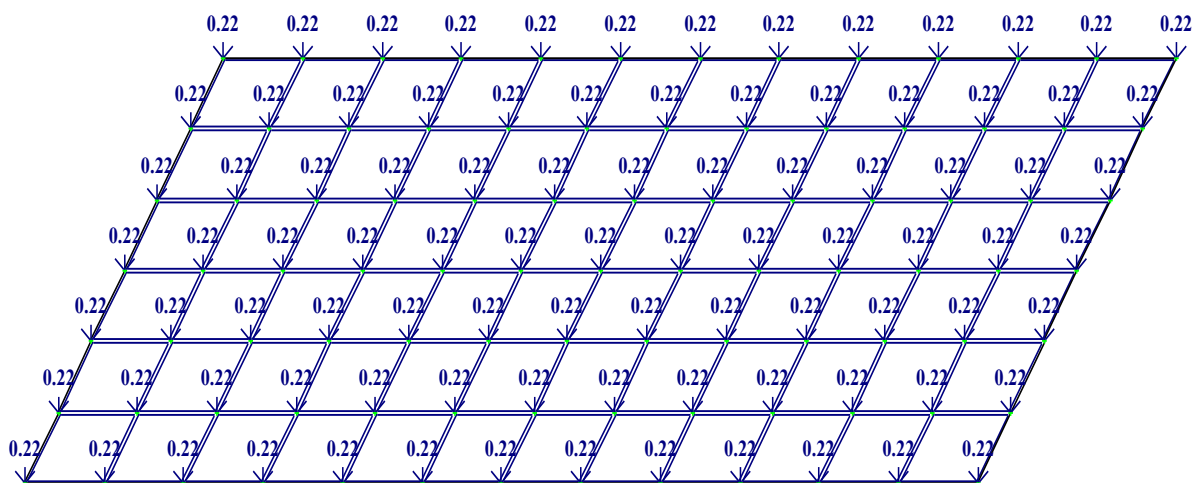


Рисунок 2.11 - Завантаження 2 – Частина схеми завантаження від покриття,
т/м²

Таблиця 2.3 - Навантаження від перекриття

№ п/п	Вид навантаження	Нормативне навантаження кН/м ²	γ_f	Розрахункове навантаження кН/м ²
1	2	3	4	5
Від перекриття 1-го поверху				
1	Покриття мозаїчне	0,44	1,3	0,572
2	Цементне стягування	0,9	1,3	1,17
	Всього по 1-у поверху	1,34		1,742
Від перекриття 2-го поверху				
1	Покриття з паркету мозаїчного	0,07	1,3	0,091
2	Цементне стягування	0,9	1,3	1,17
	Всього по 2-у поверху	0,97		1,261
Від перекриття 3-го поверху				
1	Покриття мозаїчне	0,44	1,3	0,572
2	Цементне стягування	0,9	1,3	1,17
	Всього по 3-у поверху	1,34		1,742
Від перекриття горища				
1	Покриття бетонне	0,48	1,3	0,624
2	Мінераловатніє плити	0,3	1,3	0,39
	Всього по горищу	0,78		1,014
	Всього від перекриття	4,43		5,759

По першому поверху:

1. Покриття мозаїчне: $h=20\text{мм}$, $\rho=2,2\text{т/м}^3$ $q^H=0,02 \cdot 2,2 \cdot 1 \cdot 10=0,44 \text{ кН/м}^2$;

2. Цементне стягування: $h=50\text{мм}$, $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $q^H=0,05 \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot 10=0,9 \text{ кН/м}^2$;

По другому поверху:

1. Покриття з паркету мозаїчного: $h=10\text{мм}$, $\rho=0,7\text{т/м}^3$

$q^H=0,01 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 10=0,07 \text{ кН/м}^2$;

2. Цементне стягування: $h=50\text{мм}$, $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $q^H=0,05 \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot 10=0,9 \text{ кН/м}^2$;

По третьому поверху:

1. Покриття мозаїчне: $h=20\text{мм}$, $\rho=2,2\text{т/м}^3$ $q^H=0,02\cdot 2,2\cdot 1\cdot 10=0,44\text{ кН/м}^2$;
2. Цементне стягування: $h=50\text{мм}$, $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $q^H=0,05\cdot 1,8\cdot 1\cdot 10=0,9\text{ кН/м}^2$;

По оризці:

1. Покриття бетонне: $h=20\text{мм}$, $\rho=2,4\text{т/м}^3$ $q^H=0,02\cdot 2,4\cdot 1\cdot 10=0,48\text{ кН/м}^2$;
2. Мінераловатніє плити: $h=100\text{мм}$, $\rho=0,3\text{т/м}^3$ $q^H=0,1\cdot 0,3\cdot 1\cdot 10=0,3\text{ кН/м}^2$;

Таблиця 2.4 - Навантаження від стінної огорожі

№ п/п	Вид нагрукки	Нормативне навантаження кН/м ²	γ_f	Розрахункове навантаження кН/м ²
1	2	3	4	5
Від зовнішніх стенів				
1	Заввишки 7,7 м, $\delta=0,430\text{ м}$	20,124	1,1	22,1364
2	Заввишки 5,7 м, $\delta=0,430\text{ м}$	15,48	1,1	17,028
3	Заввишки 3,9 м, $\delta=0,430\text{ м}$	10,836	1,1	11,9196
4	Заввишки 2,1 м, $\delta=0,430\text{ м}$	6,192	1,1	6,8112
	<i>Всього від зовнішніх стенів</i>	<i>52,632</i>		<i>57,8952</i>
Від внутрішніх стенів				
1	Заввишки 7,7 м, $\delta=400\text{ мм}$	18,72	1,1	20,592
2	Заввишки 5,7 м, $\delta=400\text{ мм}$	13,92	1,1	15,312
3	Заввишки 5,7 м, $\delta=200\text{ мм}$	6,96	1,1	7,656
4	Заввишки 3,9 м, $\delta=200\text{ мм}$	4,56	1,1	5,016
	<i>Всього від внутрішніх стенів</i>	<i>44,16</i>		<i>48,576</i>

Від зовнішніх стенів:

1. Газобетон: $\delta_{ст}=430\text{мм}$, $\rho_{ст}=0,6\text{т/м}^3$ $q^H=0,43\cdot 0,6\cdot 10\cdot 7,7=20,124\text{ кН/м}^2$;
2. Газобетон: $\delta_{ст}=430\text{мм}$, $\rho_{ст}=0,6\text{т/м}^3$ $q^H=0,43\cdot 0,6\cdot 10\cdot 5,7=15,48\text{ кН/м}^2$;
3. Газобетон: $\delta_{ст}=430\text{мм}$, $\rho_{ст}=0,6\text{т/м}^3$ $q^H=0,43\cdot 0,6\cdot 10\cdot 3,9=10,836\text{ кН/м}^2$;
4. Газобетон: $\delta_{ст}=430\text{мм}$, $\rho_{ст}=0,6\text{т/м}^3$ $q^H=0,43\cdot 0,6\cdot 10\cdot 2,1=6,8112\text{ кН/м}^2$;

Від внутрішніх стенів:

1. Газобетон $\delta_{\text{CT}}=400\text{мм}$, $\rho_{\text{CT}}=0,6\text{т/м}^3$ $q^{\text{H}}=0,4\cdot 0,6\cdot 10\cdot 7,7=18,72\text{ кН/м}^2$;
2. Газобетон $\delta_{\text{CT}}=400\text{мм}$, $\rho_{\text{CT}}=0,6\text{т/м}^3$ $q^{\text{H}}=0,4\cdot 0,6\cdot 10\cdot 5,7=13,92\text{ кН/м}^2$;
3. Газобетон $\delta_{\text{CT}}=200\text{мм}$, $\rho_{\text{CT}}=0,6\text{т/м}^3$ $q^{\text{H}}=0,2\cdot 0,6\cdot 10\cdot 5,7=6,96\text{ кН/м}^2$;
4. Газобетон $\delta_{\text{CT}}=200\text{мм}$, $\rho_{\text{CT}}=0,6\text{т/м}^3$ $q^{\text{H}}=0,2\cdot 0,6\cdot 10\cdot 3,9=4,56\text{ кН/м}^2$;

Навантаження від сходів

Навантаження від сходових маршів приймаємо конструктивно – 4 т.

» 2

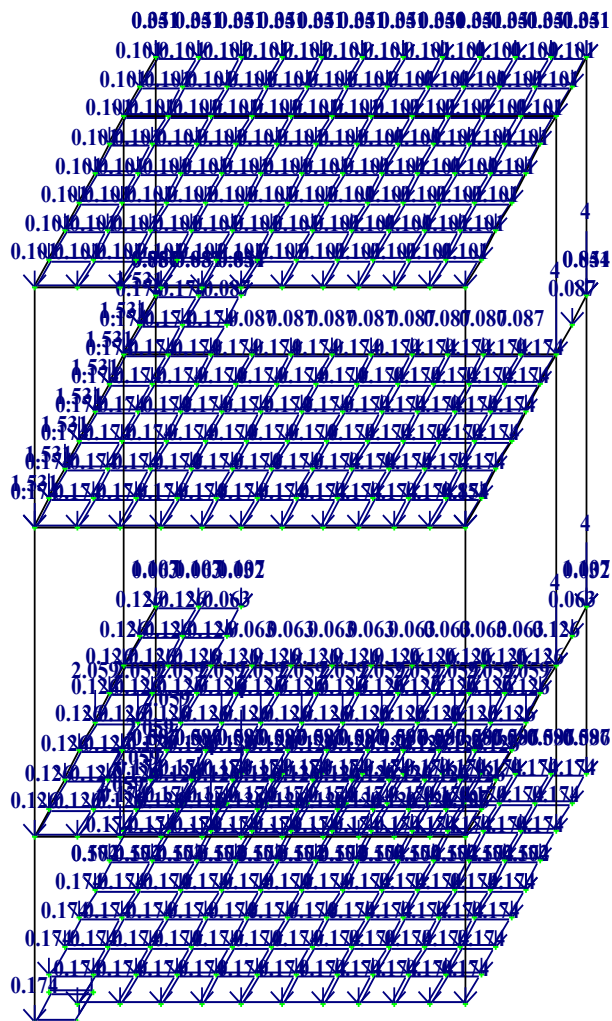
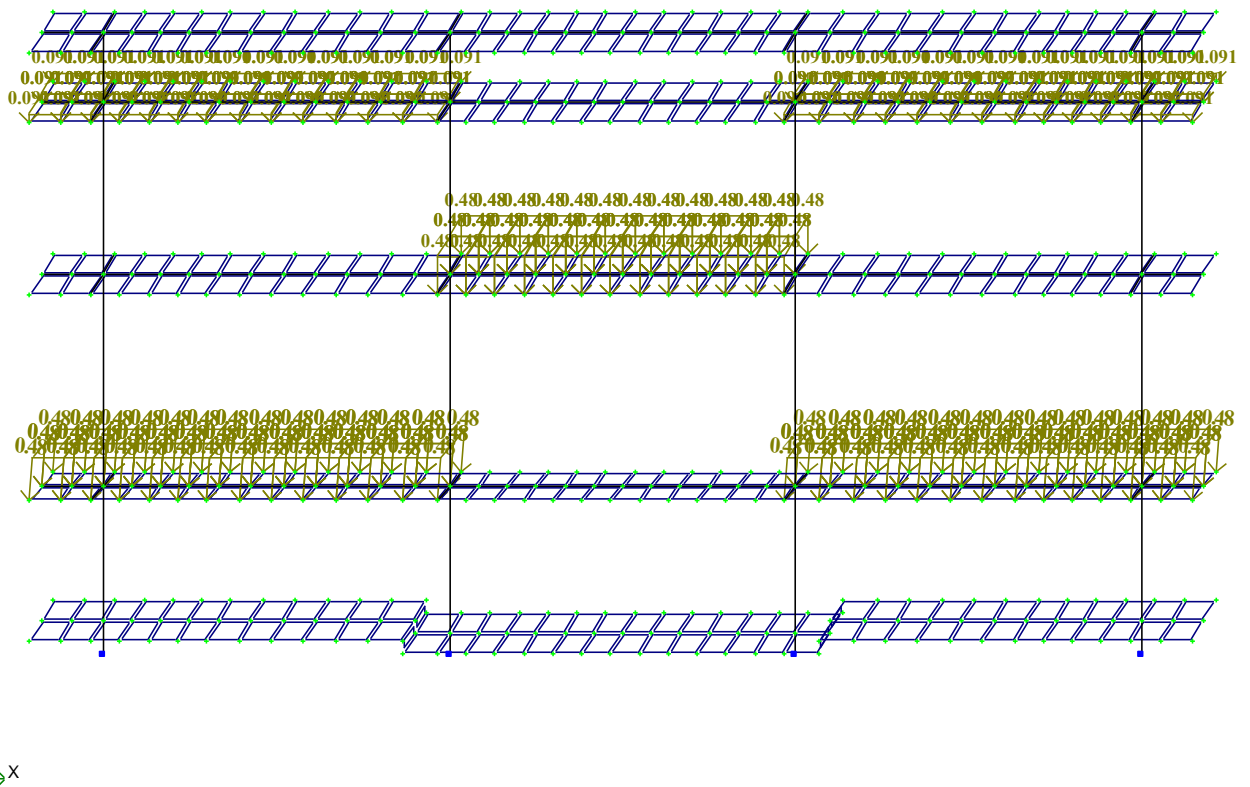


Рисунок 2.12 - Завантаження 2 – Частина схеми завантаження від перекриття, стінової огорожі і сходів т/м², т

Таблиця 2.5 - Тимчасове тривале навантаження

№ п/п	Вид навантажки	Нормативне навантаження кН/м ²	γ_f	Розрахункове навантаження кН/м ²
1	2	3	4	5
1	Навантаження в залах кінотеатру	4	1,2	4,8
2	Навантаження в горищі	0,7	1,3	0,91
	Всього від тимчасової тривалої	4,7		5,71

Завантаження 3

Рисунок 2.13- Завантаження 3 – Частина схеми завантаження від тимчасового тривалого навантаження 1 т/м²

Завантаження 4

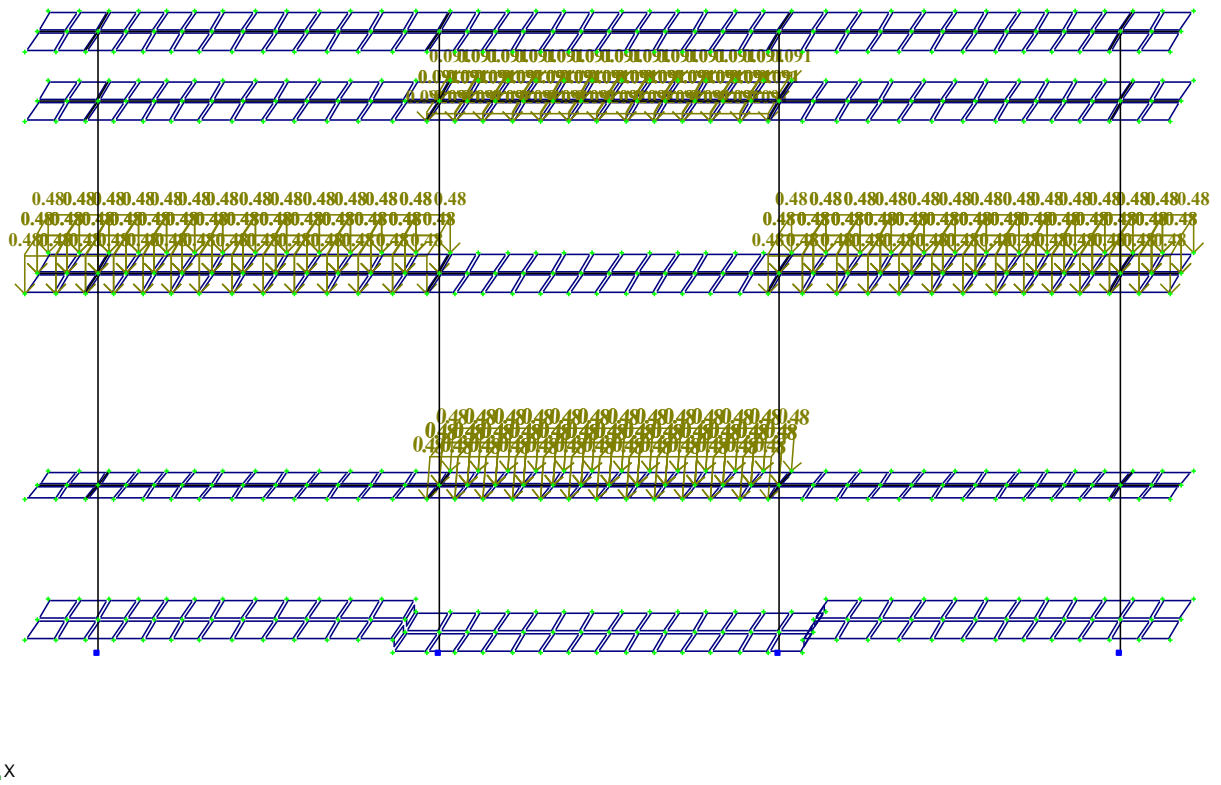


Рисунок 2.14 - Завантаження 4 – Частина схеми завантаження від тимчасового тривалого навантаження 2, т/м²

Тимчасове навантаження

Снігове навантаження

Снігове навантаження є змінним навантаженням, для неї знаходимо граничне розрахункове значення.

Сніговий район для м. Запоріжжя – II, $S_0=1,11$ кН/м².

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на покриття (конструкції) обчислюємо за формулою:

$$S_m = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C \quad (2.1)$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності по граничному значенню снігового навантаження, $\gamma_{fm}=1,14$; $T=100$ лет;

S_0 – характеристичне значення снігового навантаження, $S_0=1,11$ кН/м²;

C – коефіцієнт,

$$C = \mu \cdot C_e \cdot C_{alt} \quad (2.2)$$

де μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні землі до снігового навантаження на покриття, $\mu=1$, т.к. $\alpha \leq 25^\circ$;

C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі $C_e=1$;

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти, $C_{alt}=1$.

$$\text{Тоді } C = \mu \cdot C_e \cdot C_{alt} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$S_m = 1,14 \cdot 1,11 \cdot 1 = 1,2654$$

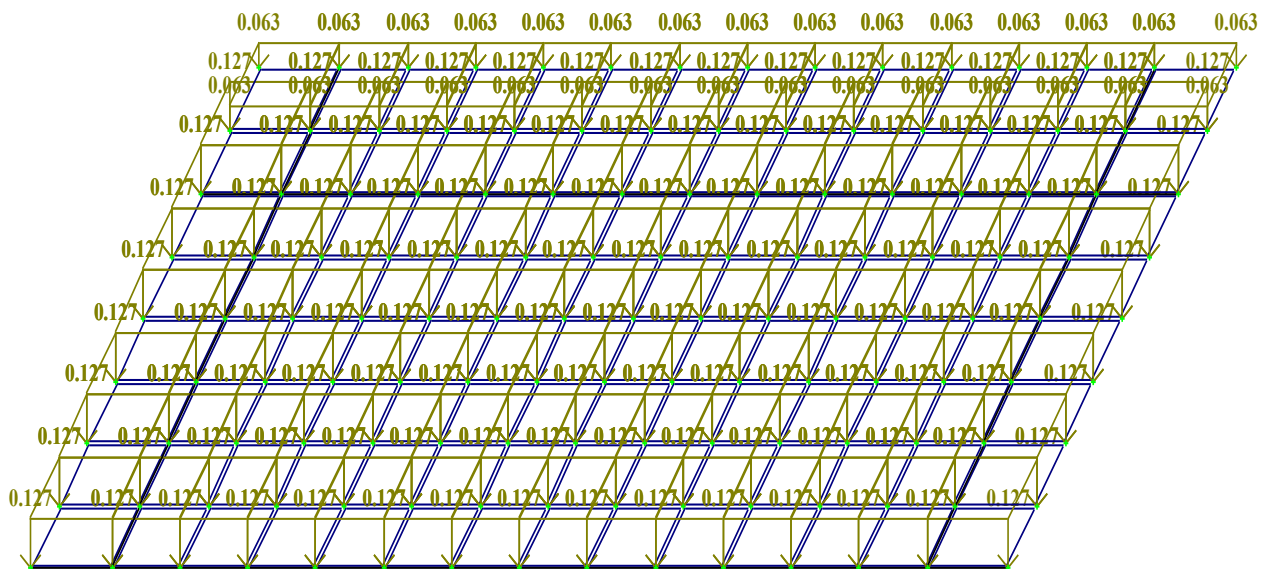


Рисунок 2.15 - Завантаження 5 – Частина схеми завантаження від снігового навантаження, т/м²

Вітрове навантаження

Вітрове навантаження є змінним навантаженням, для неї знаходимо граничне розрахункове значення.

Вітровий район для м. Запоріжжя – III, $W_0=0,46$ кН/м²;

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження на горизонтальну проекцію покриття (конструкції) обчислюємо за формулою:

$$W_m = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C \quad (2.3)$$

где γ_{fm} – коефіцієнт надійності по граничному значенню вітрового навантаження, $\gamma_{fm}=1,14$; $T=100$ лет;

W_0 – характеристичне значення вітрового навантаження, $W_0=0,46$ кН/м²;

где C_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт, $C_{aer}^{актив}=C_e=+0,8$; $C_{aer}^{пас}=C_{e3}=-0,41$;

C_h – коефіцієнт висоти споруди;

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти, $C_{alt}=1$;

C_{rel} – коефіцієнт рельєфу, $C_{rel}=1$;

C_{dir} – коефіцієнт напрямку, $C_{dir}=1$

Визначимо коефіцієнт висоти споруди C_h , який враховує збільшення вітрового навантаження залежно від висоти конструкції:

$$4,2 \text{ м} - C_{h1}=1,2$$

$$4,726 \text{ м} - C_{h2}=1,2$$

$$6 \text{ м} - C_{h3}=1,44$$

$$7,3 \text{ м} - C_{h4}=1,45$$

$$7,8 \text{ м} - C_{h5}=1,48$$

$$12 \text{ м} - C_{h6}=1,65$$

$$18 \text{ м} - C_{h7}=1,75$$

$$20,4 \text{ м} - C_{h8}=1,87$$

Визначимо коефіцієнт C з навітряного боку:

Визначимо вітрове навантаження з навітряного боку на 1 м², т/м²:

$$W_1^{акт} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,96 = 0,503$$

$$W_2^{акт} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,96 = 0,503$$

$$W_3^{акт} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 1,152 = 0,604$$

$$W_4^{акт} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 1,16 = 0,608$$

$$W_5^{акт} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 1,184 = 0,621$$

$$W_6^{акт} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 1,32 = 0,692$$

$$W_7^{\text{акт}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,96 = 0,734$$

$$W_8^{\text{акт}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,96 = 0,785$$

Визначимо вітрове навантаження з навітряного боку на елементи колон на 1 пм, т/м:

$$q_{4,2}^{\text{акт}} = 0,503 \cdot 4,2 = 2,1126$$

$$q_6^{\text{акт}} = 0,604 \cdot 6 = 3,624$$

$$q_{12}^{\text{акт}} = 0,692 \cdot 6 = 4,152$$

$$q_{18}^{\text{акт}} = 0,734 \cdot 6 = 4,404$$

$$q_{20,4}^{\text{акт}} = 0,785 \cdot 2,4 = 4,71$$

Визначимо коефіцієнт С із завітреного боку:

Визначимо вітрове навантаження із завітреного боку на 1 м², т/м²:

$$W_1^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,492 = 0,258$$

$$W_2^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,492 = 0,258$$

$$W_3^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,5904 = 0,310$$

$$W_4^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,5945 = 0,312$$

$$W_5^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,607 = 0,323$$

$$W_6^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,677 = 0,355$$

$$W_7^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,718 = 0,377$$

$$W_8^{\text{пас}} = 1,14 \cdot 0,46 \cdot 0,767 = 0,402$$

Визначимо вітрове навантаження із завітреного боку на елементи колон на 1 пм, т/м:

$$q_n^{\text{пас}} = W_n^{\text{пас}} \cdot h$$

$$q_{4,2}^{\text{пас}} = 0,258 \cdot 4,2 = 1,0836$$

$$q_6^{\text{пас}} = 0,31 \cdot 6 = 1,86$$

$$q_{7,8}^{\text{пас}} = 0,323 \cdot 6 = 1,936$$

$$q_{12}^{\text{пас}} = 0,355 \cdot 6 = 2,13$$

$$q_{18}^{\text{пас}} = 0,377 \cdot 6 = 2,262$$

$$q_{20,4}^{\text{пас}} = 0,402 \cdot 2,4 = 2,412$$

Завантаження 6

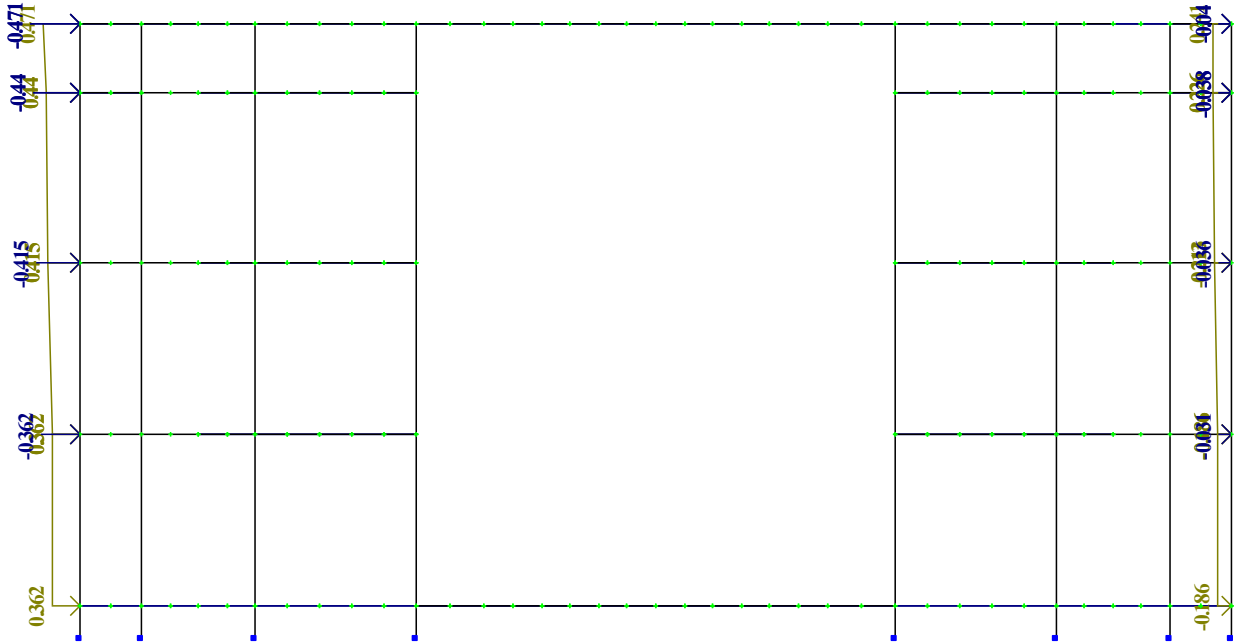


Рисунок 2.16 - Завантаження 6 – Схема завантаження вітровим навантаженням
1, т/м², т/м

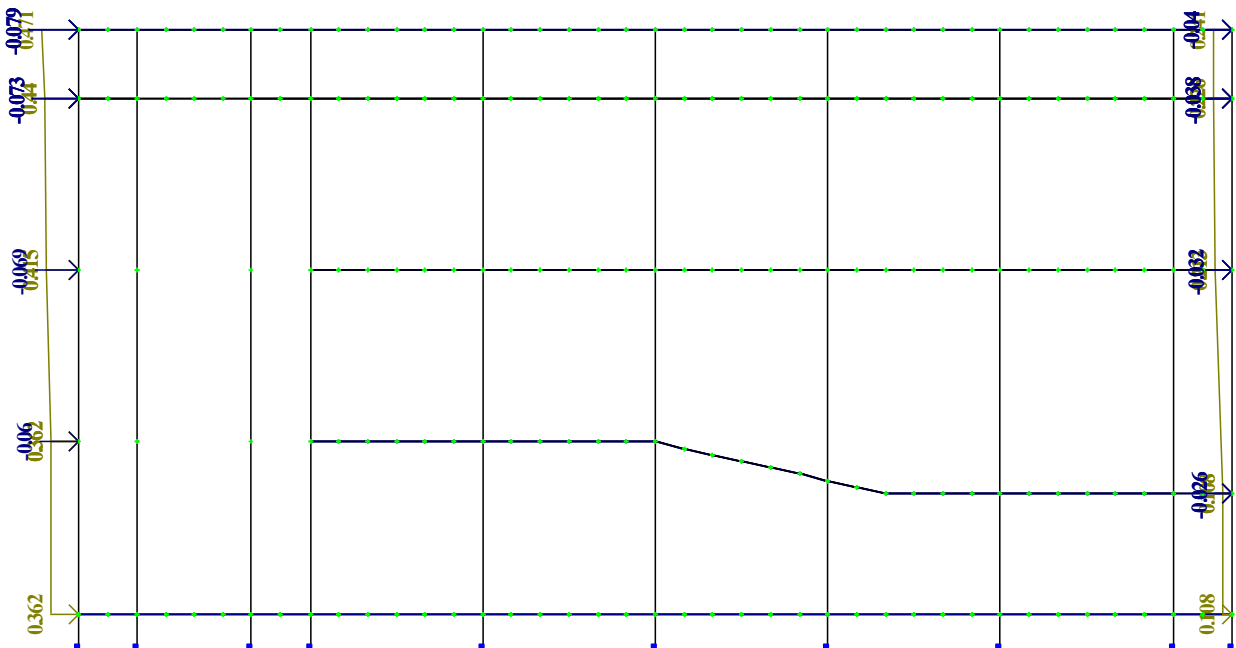


Рисунок 2.17 - Завантаження 7 – Схема завантаження вітровим навантаженням
2, т/м², т/м

Розрахункові поєднання зусиль

Навантаження на конструктивну схему діють не роздільно, а в поєднанні один з одним. Тому необхідно визначити ті поєднання окремих завантажень, які можуть бути вирішальними для кожного елемента, що перевіряється, або його перетину.

Це завдання в LIRA 9.4 виконуємо за допомогою генерації таблиці РСУ:

- Завантаження 1, 2 – постійне;
- Завантаження 3, 4 – тимчасове тривале;
- Завантаження 5, 6, 7 – короткочасне;

Значення розрахункових поєднань зусиль від навантажень представлені в таблиці 2.6.

Переміщення від завантажень

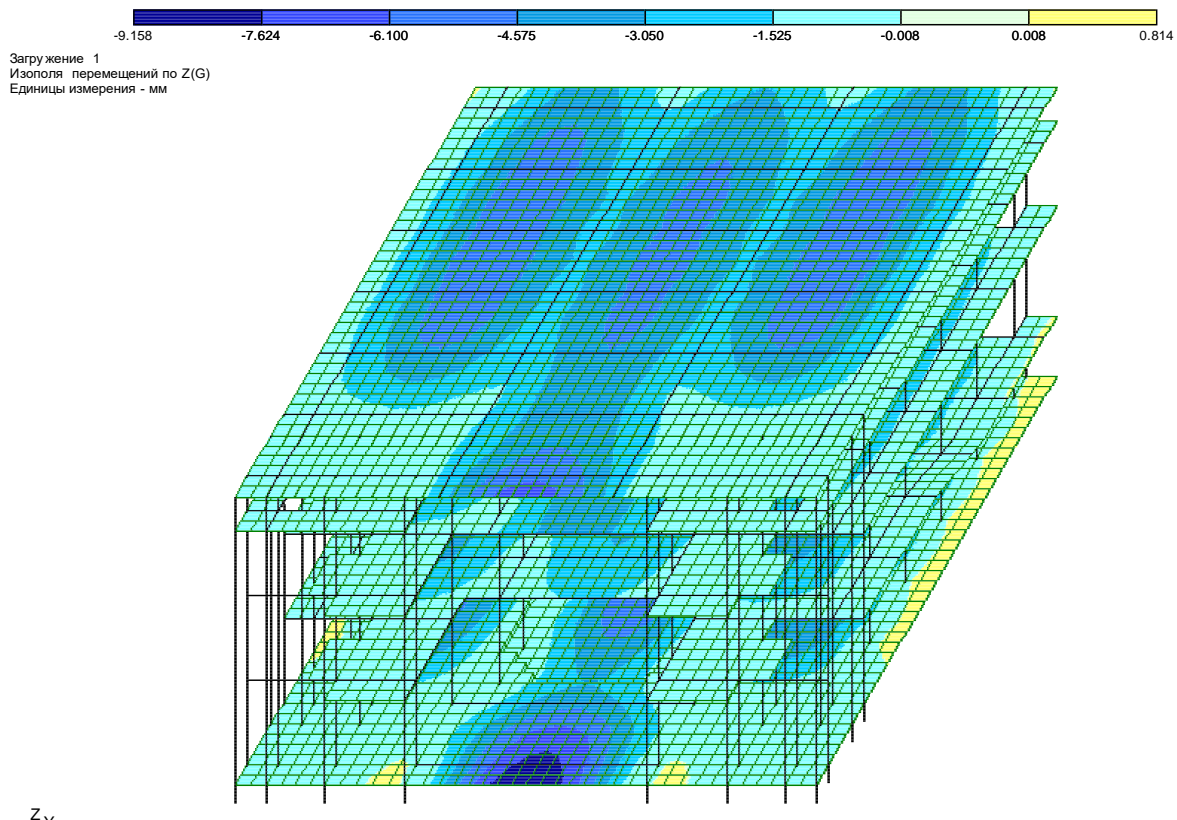


Рисунок 2.17 - Ізополя переміщень уздовж осі Z від дії власної ваги

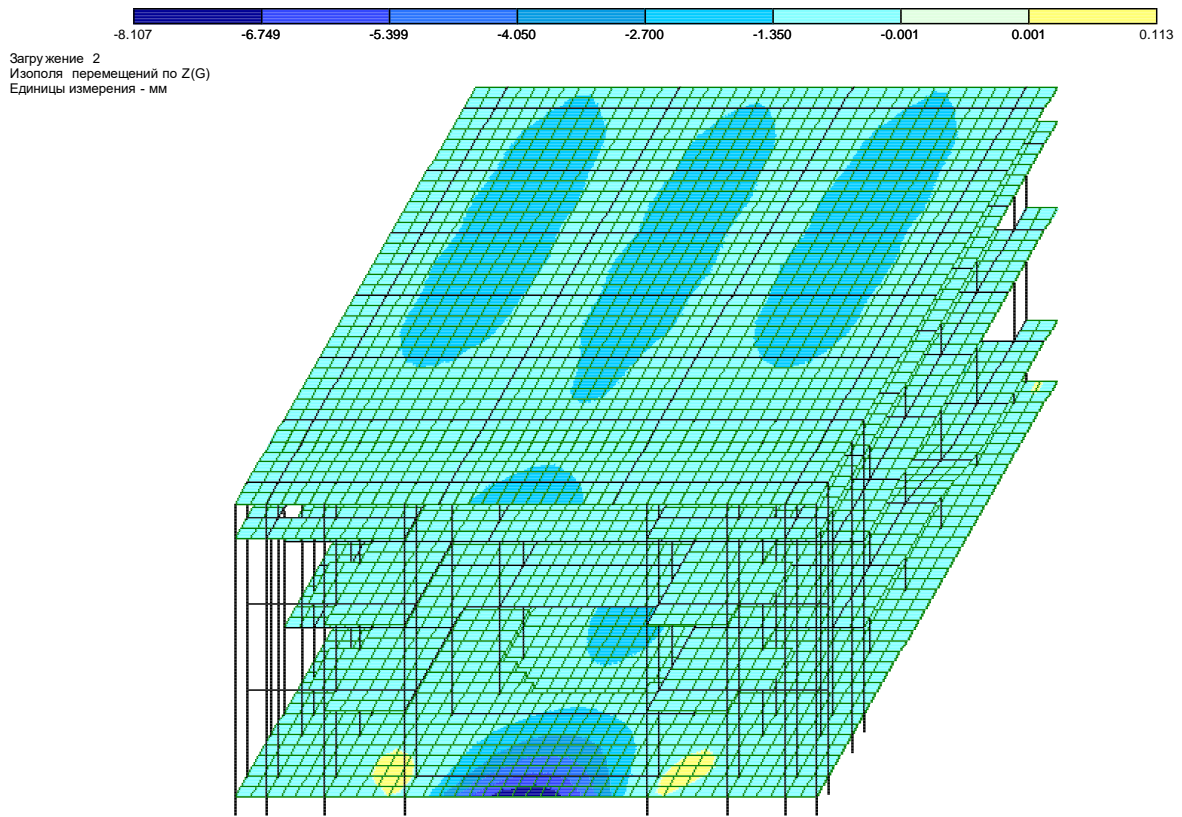


Рисунок 2.18 - Изополю перемещений уздовж осі Z від дії постійного навантаження

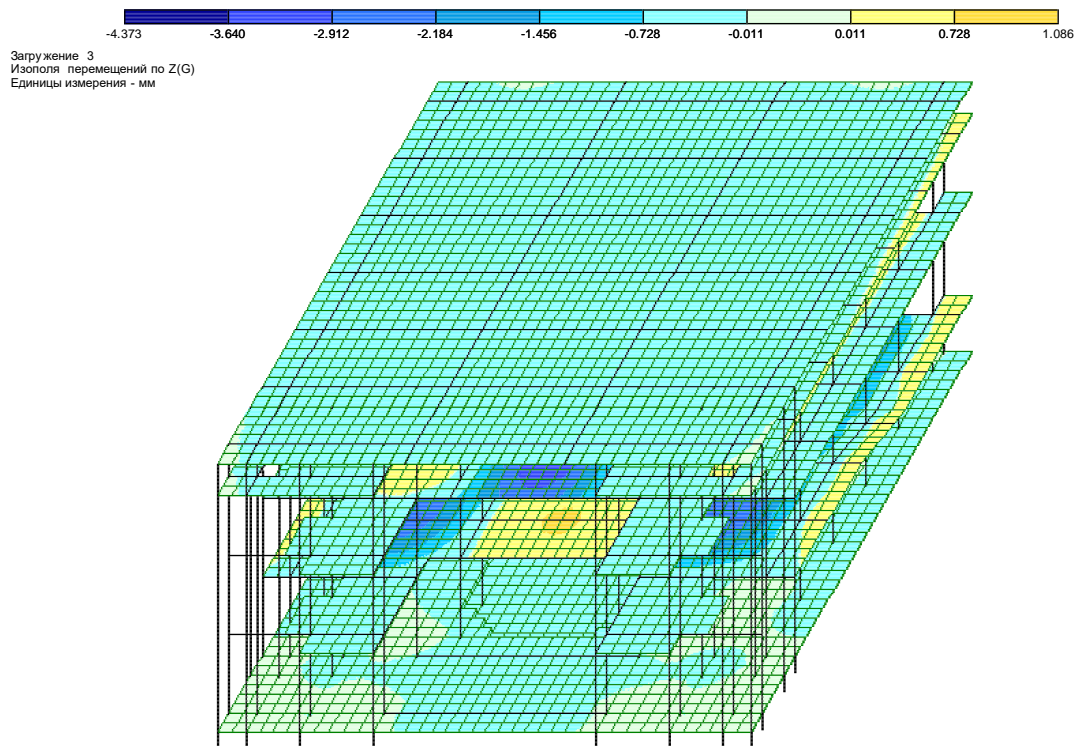


Рисунок 2.19 - Изополю перемещений уздовж осі Z від дії тимчасового тривалого навантаження 1

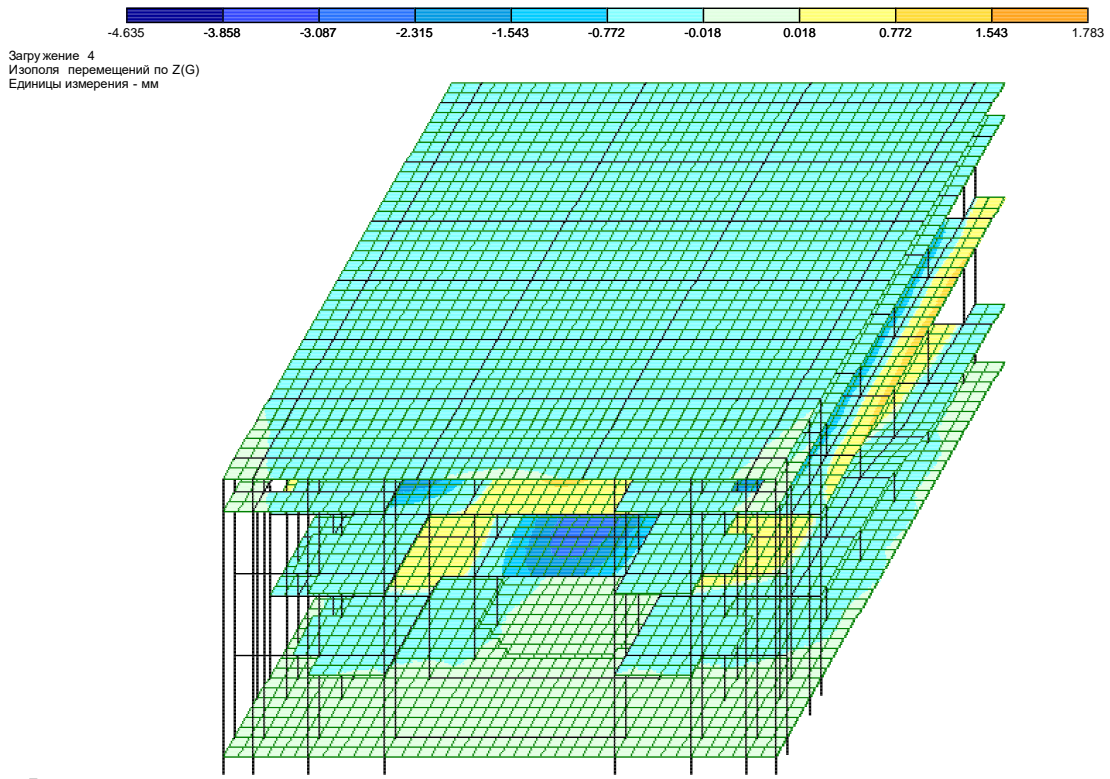


Рисунок 2.20 - Изополя перемещень уздовж осі Z від дії тимчасового тривалого навантаження 2

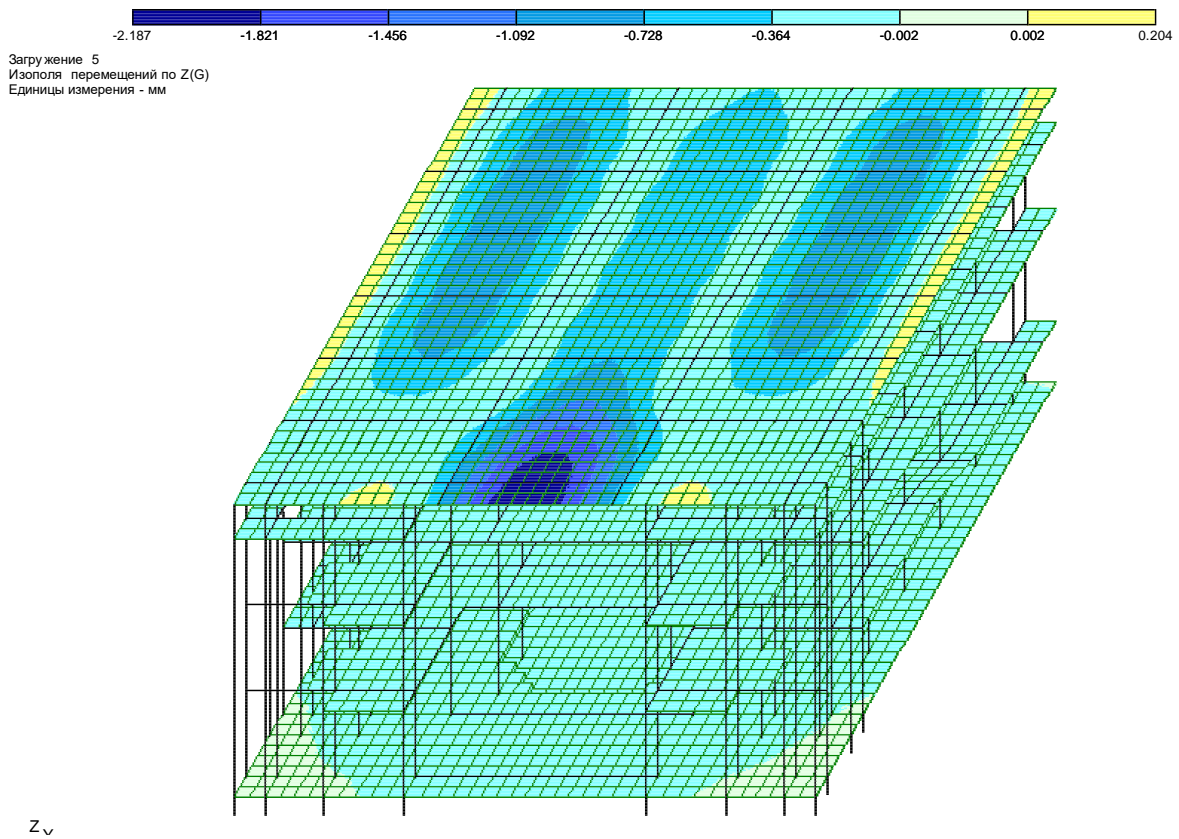


Рисунок 2.21 - Изополя перемещень уздовж осі Z від дії снігового навантаження

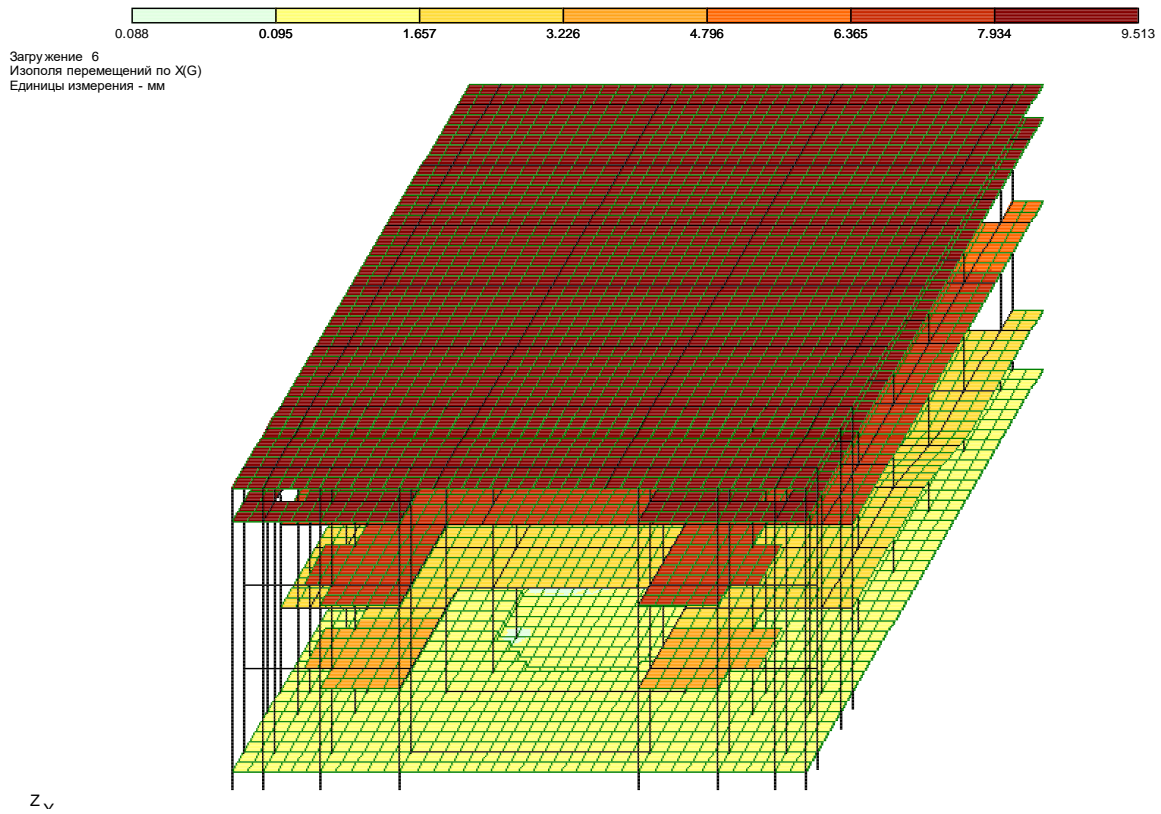


Рисунок 2.22 - Изополю перемещений уздовж осі X від дії вітрового навантаження

1

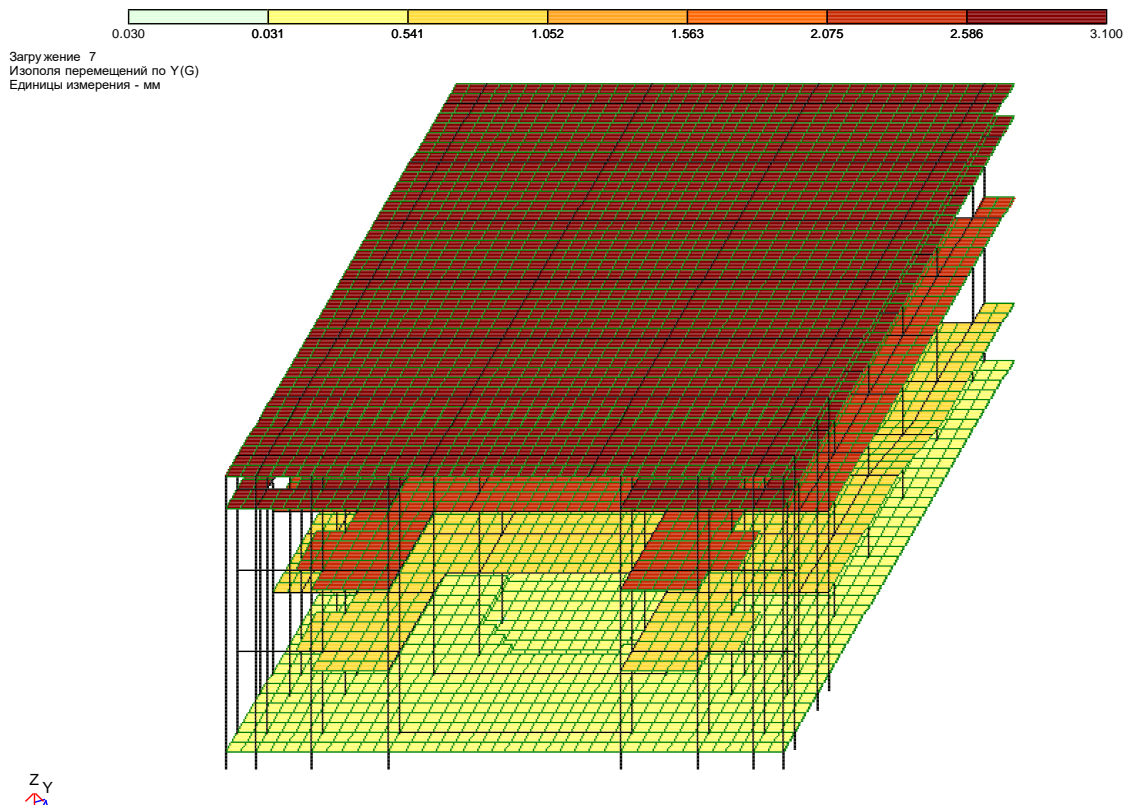


Рисунок 2.23 - Изополю перемещений уздовж осі Y від дії вітрового навантаження 2

Армування елементів каркаса

Підбір арматури і перевірка заданого армування в стрижнях і пластинчастих елементах виконуємо за допомогою конструюючої системи ЛП-АРМ. Розрахунок вироблюваний відповідно до нормативних вимог СНіП 2.03.01-84 «Бетонних і залізобетонних конструкцій».

Площі арматури по першій і другій групі граничних станів обчислюються по зусиллях від окремих завантажень, по розрахункових поєднаннях навантажень і розрахункових поєднаннях зусиль, отриманих в результаті розрахунку конструкції.

Визначення армування здійснюється на базі нормативних даних, яка містить зведення про розрахункові характеристики арматури і бетону, діаметрах і площах арматурних стрижнів.

Для підбору армування в системі ЛП-АРМ задаємо додаткові дані: нормативні і розрахункові характеристики бетону і арматури, призначаємо конструктивні елементи, задаємо уніфікацію елементів.

Колона К2

Для колон К2 перетином 400х400 мм приймаємо бетон марки В25. Подовжню арматуру вибираємо класу АІІ, поперечну класу – АІ.

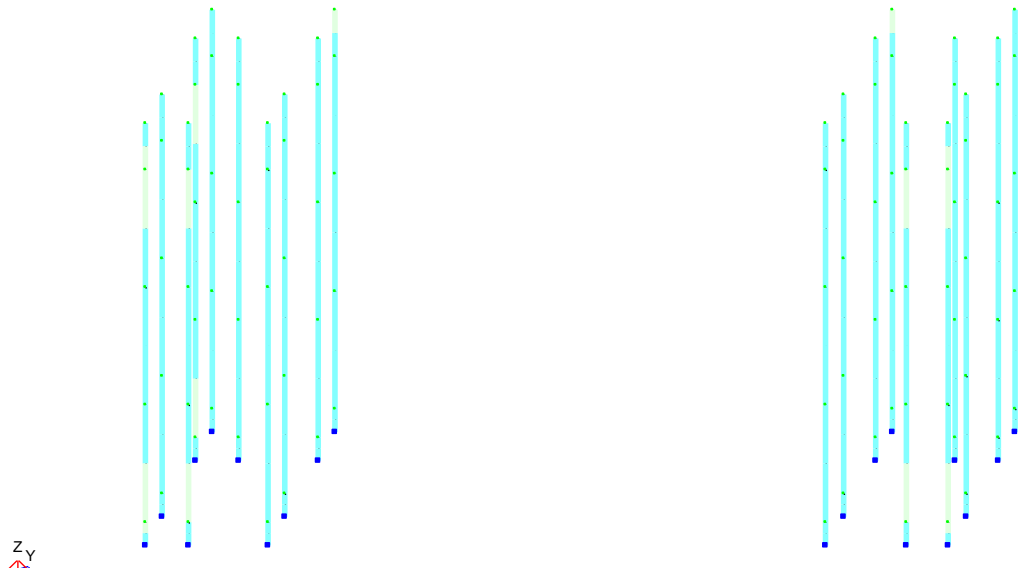


Рисунок 2.24 - Площа подовжньої арматури у вугіллі перетину з урахуванням трещиностійкості AU1

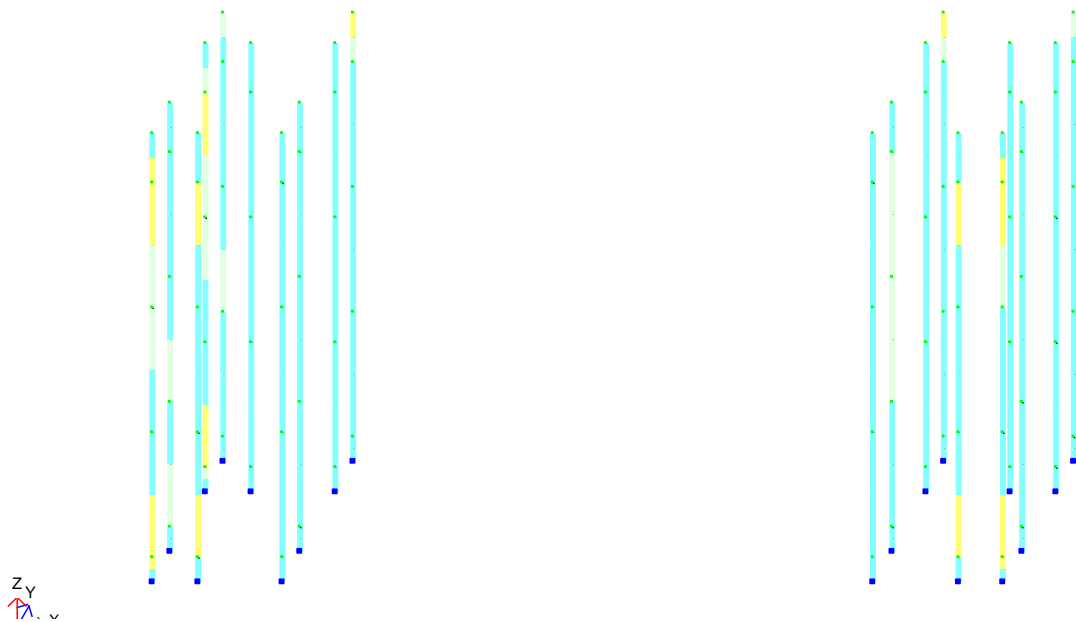


Рисунок 2.25 - Відсоток армування з урахуванням трещиностійкості

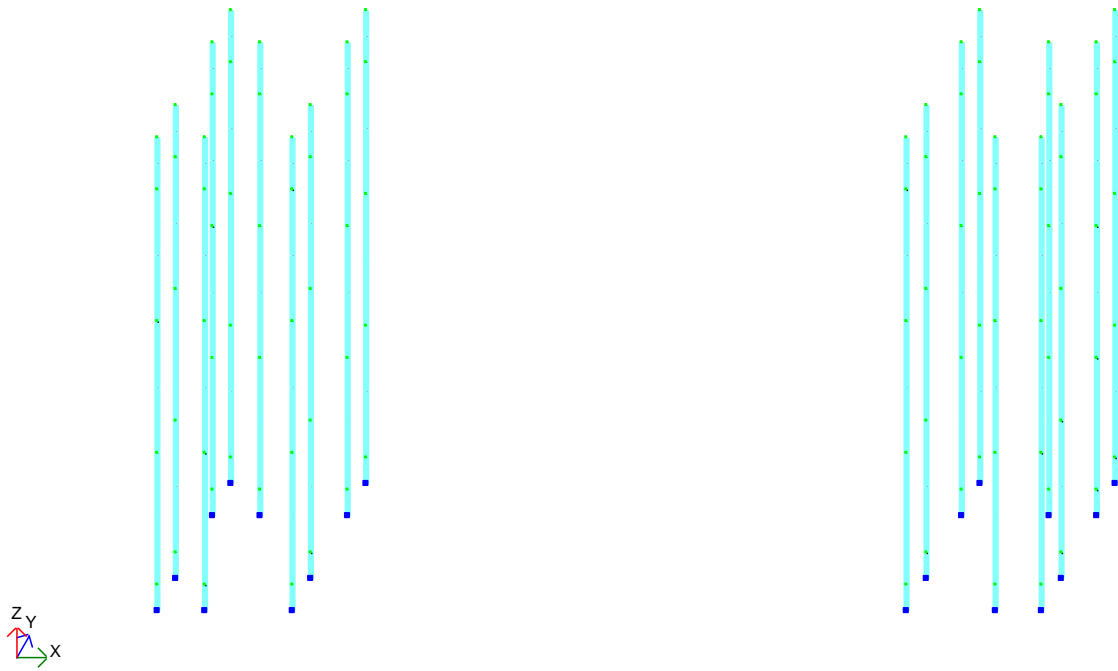
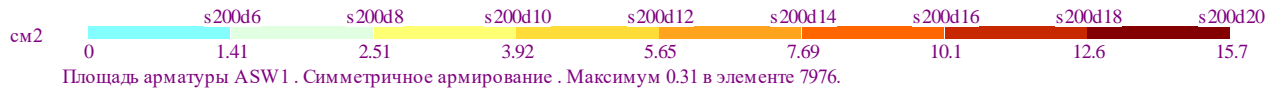


Рисунок 2.26 - Поперечна вертикальна арматура ASW1

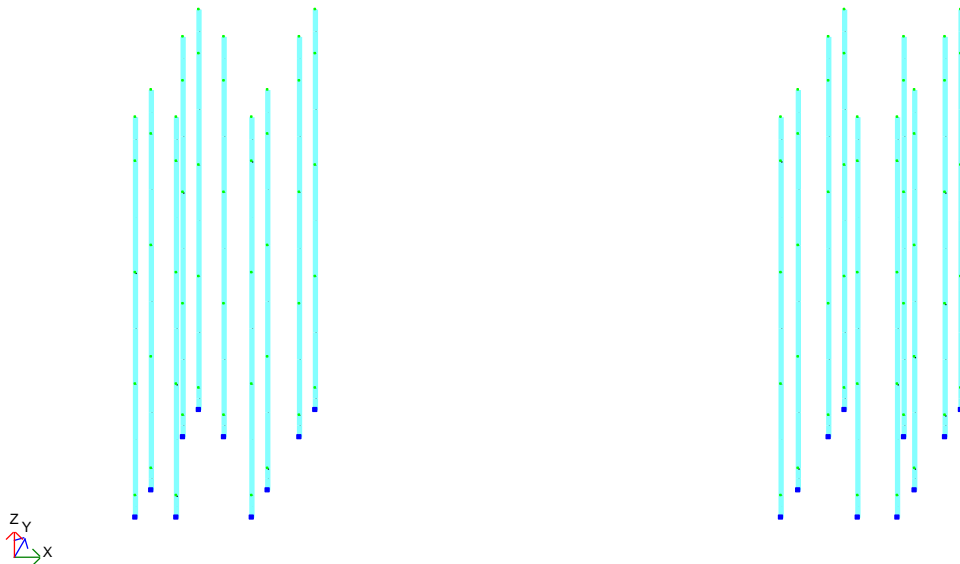
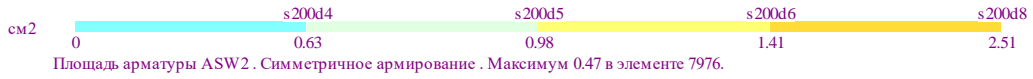
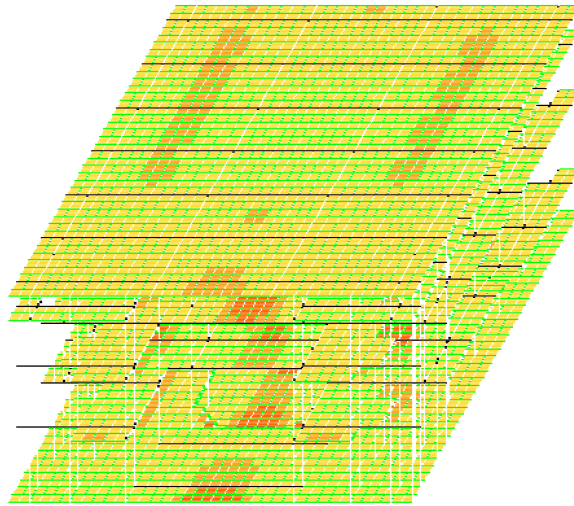
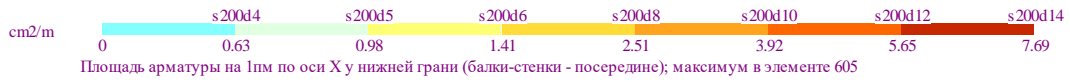


Рисунок 2.27 - Поперечна горизонтальна арматура ASW2

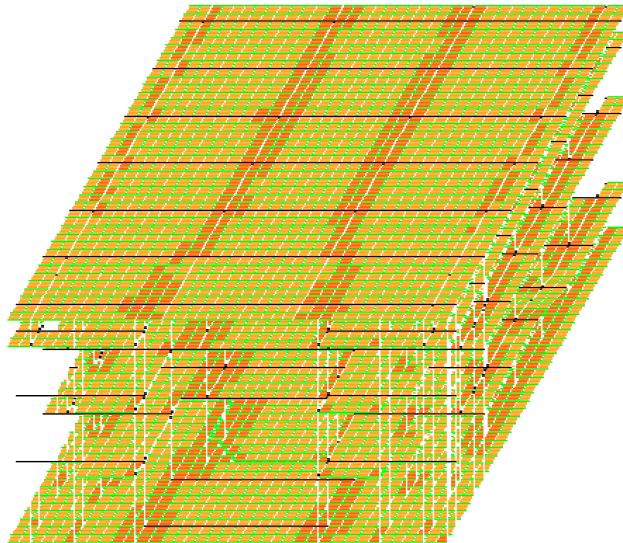
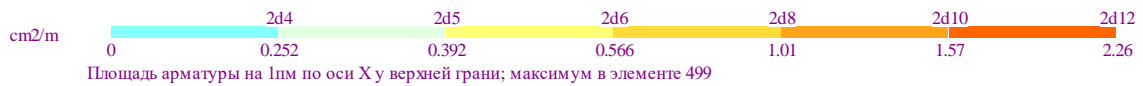
Плита перекриття

Для плит перекриття і покриття П завтовшки 300 мм приймаємо марку бетону В25. Подовжню арматуру вибираємо класу АІІ, поперечну класу – АІ.



z_v

Рисунок 2.28 - Площа нижньої арматури на 1 пм з урахуванням трещиностійкості по напрямку осі X1



z_y

Рисунок 2.29 - Площа верхньої арматури на 1 пм з урахуванням трещиностійкості по напрямку осі X1

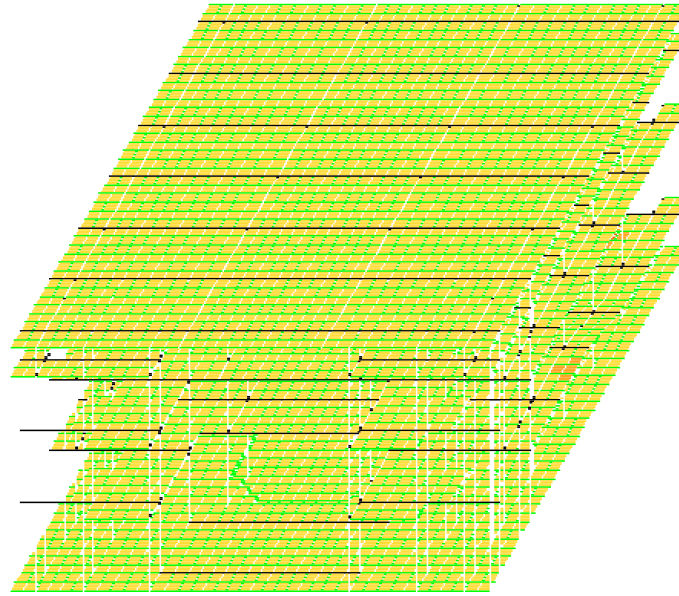


Рисунок 2.30 - Площа нижньої арматури на 1 пм з урахуванням трещиностійкості по напрямку осі Y1

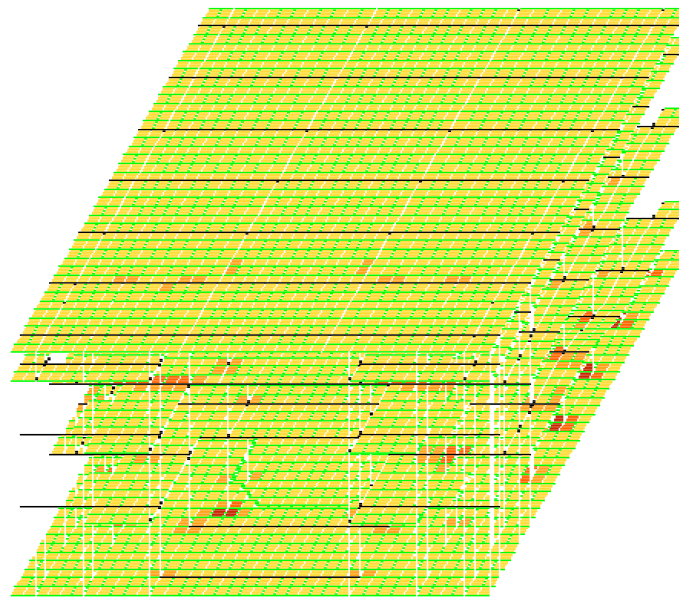
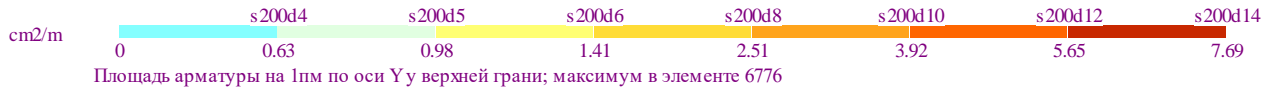
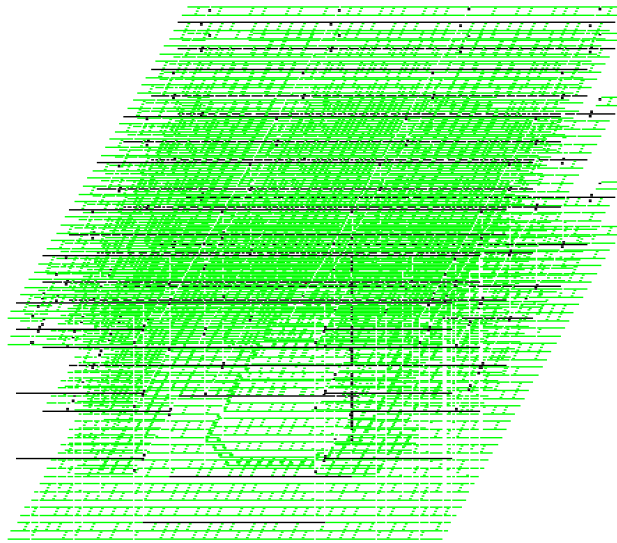
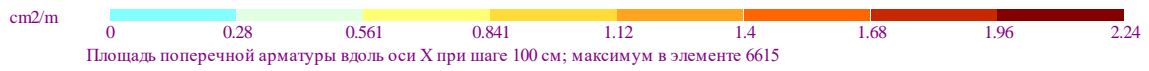
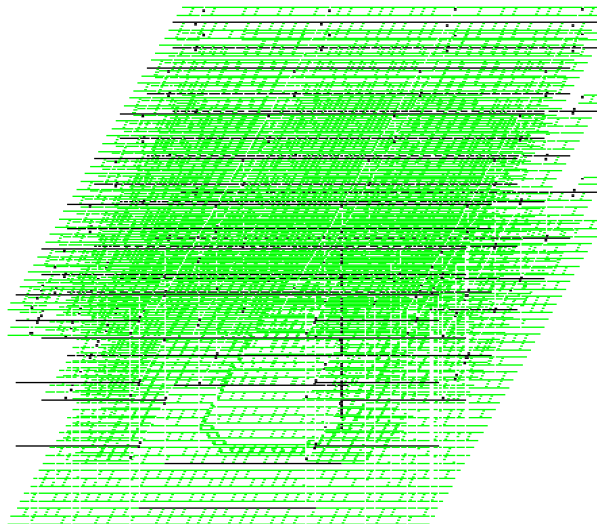
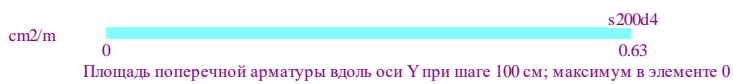


Рисунок 2.31 - Площа верхньої арматури на 1 пм з урахуванням трещиностійкості по напрямку осі Y1



z_Y

Рисунок 2.32 - Площа поперечної арматури упродовж X1



z_Y
x

Рисунок 2.33 - Площа поперечної арматури упродовж Y1

Розрахунок виконаний відповідно до вимог нормативних документів. Прийняті перетини задовольняють вимогам міцності і жорсткості, підібране армування достатнє для сприйняття розрахункових навантажень.

2.3 Технологічні карти

Технологічна карта будівництва монолітних стін першого поверху. Дана технологічна карта призначена для будівництва монолітних залізобетонних стін першого поверху «Торгово-комерційного центру».

Технологічна карта передбачає влаштування монолітних конструкцій будівлі за допомогою оворуки «ПЕРІ».

Роботи проводяться в одну зміну влітку. При бетонуванні конструкцій при негативних температурах використовуються традиційні методи зимового бетонування.

Виконання робіт з армування стін.

До армування робіт відносяться: приймання арматури, її сортування і зберігання, складання арматурних елементів і їх підготовка до арматури, монтаж арматурних елементів і остаточне з'єднання стиків з перекриттям арматурних стрижнів не менше сорока діаметрів.

Армуючі настінні сітки виготовляються безпосередньо на будівельному майданчику. Після розширення збірки елементів приступають до їх монтажу.

Для дотримання товщини щитового шару на стінових сітках встановлюються спеціальні фіксатори - «зірки», а також зварні маяки.

Перед оверфимкою конструкцій арматуру необхідно очистити від бруду, пилу і іржі.

Приймання навісних клапанів здійснюється до монтажу овервері і видається актом огляду прихованих робіт. В акті приймання змонтованих армованих конструкцій повинні бути вказані номери робочих креслень, відхилення від креслень, оцінка якості навісної арматури. Після установки оверфійці надається дозвіл на бетонування.

Виконання робіт по монтажу овері стін.

Перед установкою панельної оворуки «ПЕРІ» необхідно виконати наступні роботи:

- армуючі стінові рами з'єднуються і встановлюються відповідно до проекту (можна встановити оверворінні панелі з одного боку встановлених армованих конструкцій);

- Проемоформатороваториови;

- вирівнювання поверхні підлоги в місцях монтажу овервервері і вирівнювання поверхні відповідно до її результатів;

- на вирівняну поверхню підлоги необхідно нанести фарбу, що показують робоче положення навісної оверфовой роботи;

- підготовлене монтажне обладнання та інструменти (брекети, стяжки, гайки, замки, затяжні болти, консолі, драбини, молотки, монтажна ручка, підйомні пристрої, розпірки, шишки і т.д.);

- основа очищається від бруду і сміття.

Оверворі, отримані на будівельному майданчику, розміщуються в зоні крана. Всі елементи оверверка повинні зберігатися в положенні, відповідному транспорту, відсортованим за сортом і типом розміру. Зберігати елементи оверпеки необхідно під навісом в умовах, що виключають їх пошкодження. Щитки поміщають в штабелі висотою не більше 1,5 м з установкою фіксаторів. Решта елементи, в залежності від їх розміру і ваги, поміщаються в ящики.

Оверверня для стін «ПЕРІ» складається зі щитків, кутових елементів, віддалених вставок, замків, стяжок, захисних шишок, затяжних болтів і стійок (брекетів). У вертикальному положенні оверверки щитки фіксуються за допомогою брекетів. Оверворк оснащений навісними консолями з підлоговим покриттям. Конструкція оверворкних панелей передбачає можливість їх монтажу і з'єднання один з одним, як у вертикальному, так і в горизонтальному положенні. Щити з'єднуються між собою за допомогою високошвидкісних замків, встановлених з боків або лобових сторін щитової рами. Клин в замок забивається молотком. Кутові елементи (зовнішні і внутрішні) також з'єднуються зі щитами за допомогою замків.

Монтаж опалубки слід починати з укладання по всьому контуру маякових рейок. Зовнішня грань рейки повинна збігатися з зовнішньою грань забетоненої стіни. Після перевірки планок маяка вони позначаються яскравою фарбою ризиками, що вказують граничне положення опалубки. Після цього краном монтується оверверверня, попередньо зібрана з окремих елементів в блоки (картини) площею до 40 м, за схемою оверверверня. Слінг оверверверійних блоків здійснюється за допомогою спеціальних захватів «PERI». За виконаною схемою встановлюються елементи оверверверня.[21]

Оверверка стін, після установки армувальних сіток і рамок, встановлюється в два етапи: спочатку монтується оверверверня стіни або колон однієї сторони, закріплюючи її у вертикальному положенні за допомогою брекєтів, потім кріпиться оверверверня другої сторони. Для кріплення брекєтів до бетону в їх опорних пластинах є два отвори для анкерних стрижнів. Довжина брекєтних стрижнів регулюється гвинтом. Обидва ряди оверверверня з'єднуються між собою за допомогою стяжок, гайок, розпірок з пластикової трубки з конусами, встановленими на обох кінцях, щоб зовнішній розмір відповідав товщині забетонної конструкції. Стяжка проходить через цю трубку. Трубка згодом залишається в корпусі бетону.

Виконання робіт з бетонування стін.

Перед початком укладання бетонної суміші слід виконати наступні роботи:

- перевірено правильну установку фітингів і овервервері;
 - усунені всі виявлені афекти;
 - перевіряється наявність фіксаторів, які забезпечують необхідну товщину захисного шару бетону;
 - очищені від бруду, сміття, припливів бетону і оверфовой роботи;
 - наноситься на оверворюку захисне мастило;
 - перевірено роботу всіх механізмів, справність пристроїв, оснащення та інструментів.
- Подача бетонної суміші до місця укладання в конструкції забезпечується в двох варіантах:

- кран в бункерах;
- за допомогою бетононасопа.

Стіни забетонуються окремими секціями. Бетонна суміш укладається горизонтальними шарами. товщина 40-50см. Кожен шар бетону ретельно ущільнюється глибоким вібратором. Глибина занурення вібратора при ущільнювальній знову укладеній бетонній суміші в раніше укладений шар становить 5-10 см. Крок перебудови вібратора не повинен перевищувати 1,5 його радіуса дії. У кутах і на стеках оверверня бетонна суміш додатково ущільнюється байонінні ручними саморізами. Вібрація в одному положенні закінчується припиненням просідання бетону і появою цементного молока на поверхні. Знімати вібратор при перестановці слід повільно, не вимикаючи двигун, щоб порожнеча під наконечником рівномірно заповнила бетонною сумішшю. Перерва між бетонуванням не повинна перевищувати двох годин. Вертикальна швидкість бетонування не більше 3,0 м/год.[22]

Виконання робіт з настилу стін.

Демонтаж оверворюки дозволяється проводити тільки після того, як бетон досягне необхідної міцності.

- плити і склепіння з прольотом до 8м - 50% від міцності конструкції;
- балки і прольоти до 8м - 70% від міцності конструкції;
- плити і склепіння з прольотом від 2м до 8м - 70% від міцності конструкції;
- несучі конструкції з прольотом більше 8 м - 100% від несучої міцності.

Настил стін здійснюється наступним чином:

- демонтована робоча підлога;
- захвати «PERI» встановлюються на оверверверу, утримуваний стропою до моменту сходження;
- знімати замки між олов'яними блоками або окремими щитками, вибиваючи молотком клини;
- зняті стяжки між щитками;

- за допомогою регулювальних болтів палуба відокремлюються від бетонної поверхні. Забороняється використання кранів для відокремлювати овербурні панелі від бетону;

- анкерні болти знімаються з опорних шаріві брекети;

- оверверверняний щит піднімається;

- догляд за бетоном здійснюється відповідно (догляд за бетоном повинен забезпечити збереження належної температури затвердіння і попереднє зберігання свіжозкладеного бетону від швидкоговисихання). Свіжозкладений бетон в першу чергу закривається від впливу сонячних променів і опадів sq.cm.

Після зняття оверверверня необхідно:

- зробити візуальний огляд овервервері;

- очистити від напливу бетону всі елементи оверфовой роботи;

- ремонт овервері (при необхідності).

- виробляти обов'язкове змащення оусті;

- сортувати оверворкні елементи за сортами і типами розмірів.

Після завершення будівельно-монтажних робіт відшліфовуються бетонні поверхні, видаляються бетонні напливи, видаляються шишки і з-під пасом змащуються отвори. Поверхні здаються актом.

Інструкції з техніки безпеки

При виробництві будівельно-монтажних робіт з будівництва стін з монолітного залізобетону з використанням оверпої«ПЕРІ»необхідно керуватися «Охорона праці в будівництві»

Безпека роботи повинна бути забезпечена:

- підбір відповідного раціонального технологічного обладнання;

- підготовка та організація робочих місць для виробництва робіт;

- використання засобів захисту працівників;

- проведення медичного огляду осіб, допущених до роботи;

- своєчасне навчання та перевірка знань робочого персоналу та інженерів з міркувань безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт.

Методи стропування конструктивних елементів повинні забезпечувати їх подачу на місце установки в положенні, близькому до конструкції.

Елементи навісних конструкцій під час руху повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими брекетами.[25]

Не можна допускати людей до того, як перебувати під навісними конструкціями, перш ніж встановлювати їх в проектне положення і фіксувати.

Монтаж і демонтаж оверфовой роботи може бути розпочато з дозволу технічного керівника будівництва і повинен здійснюватися під безпосереднім наглядом спеціально призначеної особи технічного персоналу.

Не допускається торкатися клапанів вібратором.

Керувати бетононасосом допускаються тільки особи, які мають сертифікат на право роботи на цьому типі машини.

При роботі на висоті понад 1,5 м всі працівники зобов'язані використовувати ремені безпеки з карабінами.

Розбирання оверворюки допускається після набору бетонної овервервері і з дозволу виробника робіт. В процесі обламання овервубки бетонна поверхня не повинна пошкоджуватися.

Робочі місця зварювальників повинні бути обгороджені спеціальними переносними огорожами. Перед початком зварювання необхідно перевірити справність утеплення зварювальних проводів, електрощипників, а також щільність з'єднання всіх контактів. У разі перебоїв в роботі електрозварювни установки повинні бути відключені від мережі.

Очищення лотка змішувача вантажівки і завантажувального отвору від залишків бетонної суміші здійснюється тільки нерухомим барабаном.

Заборонено: робота автоконкрети насоса і автокранів без дистанційних опор.[28]

Технологічна карта для монолітно-перекриття пристрою.

Монтаж підлогової оверворюки

Монтаж підлогової оверворкної роботи проводиться після повного демонтажу оверверверня стін.

Оверверверня підлоги складається з штативів для монтажу і фіксації вертикально регульованих по висоті стійок, головок і головок з падаючими головками, стопами, основними і вторинними балками, ламінованої фанери.

Оверверіка підлоги монтується наступним чином:

- стійки з штативами встановлюються за схемою овервері. Крок стійок, основних і вторинних балок призначається в залежності від навантаження.

- основні балки встановлюються в падаючі головки стелажів, потім на їх верхній пояс встановлюються тримаючі стійки. Зупинки використовуються для фіксації положення вторинних балок і утримання їх від можливого перекидання. Місця установки зупинок відповідають з шуг-монтажу вторинних балок;

- вторинні балки розміщуються на встановлених зупинках;

- за допомогою регулювання гайок на стійках всі встановлені стійки вирівнюються на необхідну висоту;

- встановлюються проміжні стійки;

- палуба укладається з фанерних листів поперек укладання вторинних балок. При необхідності приєднання до стін і колон здійснюється індивідуально шляхом відстрілу фанери до поверхні стін і колон і стикування з підлогою палуби;

- палуба покрита захисним мастилом.

Армування підлог.

Армування підлог проводиться на посту монтажу овервері у відповідному положенні проекту.

Перед початком армування необхідно:

- ретельно перевіряти відповідність оверворюки розмірам конструкції і якості її реалізації;

- виконати геодезичну зйомку палуби і усунути виявлені афекти;

- скласти акт приймання колоди;

- підготувати до роботи такелажне обладнання, інструменти та електрозварювальне обладнання;

- очистити фітинги від іржі і бруду;
- закрити отвори в стелі дерев'яними щитами або поставити тимчасовий паркан.

Армування підлог повинно здійснюватися відповідно до проекту. Робочі стрижні для причалу і зав'язування. Довжина перекриття не повинна бути менше 40 діаметрів пристикованого фурнітури. Крок в'язання через два в третій в шаховому порядку. Нижня сітка укладається на спеціальні фіксатори - «стільці» для отримання необхідного розміру захисного шару. Сітка в'яжеться з пробігом не менше 1 м. Межі заливки повинні бути обмежені сіткою перетину.

Бетонування підлог.

Бетонування підлог проводиться на всю товщину і площу підлоги.

Ущільнення бетонної суміші здійснюється глибинним вібратором і платформним вібратором.

Прийом бетону проводиться двома способами:

- бетононасос;
- бункери місткістю 0,7-2 м³;

Демонтаж оверверубки підлоги.

Демонтаж овервері підлоги проводиться тільки після того, як бетон досягне необхідної міцності, і з дозволу лабораторії.

Настил підлоги здійснюється наступним чином:

- видаляються проміжні стійки;
- за допомогою падаючих головок опускається палуба (балки зі щитами);
- вторинні балки, закріплені зупинками, розтягуються уздовж лінії установки до тих пір, поки один кінець балки не буде підвішений, потім вони видаляються. Балки під стики фанерних листів залишаються до тих пір, поки вони не будуть видалені;
- видаляються фанерні листи;
- демонтують інші вторинні балки;
- піднятися над головками і зняти основні балки;
- демонтована з триногої стійки;

При необхідності (недостатньої міцності бетону) підтримують забетоновані підлоги, в процесі демонтажу оверфової роботи в деяких точках, згідно з розрахунком, в розпірці встановлюють проміжні стійки з знятими пов'язками.

Після демонтажу оверверубки підлоги необхідно:

- оглянути елементи овервері;
- чисті від липких бетонних елементів оверворюки;
- Сортувати і зберігати елементи оверверіння.

Після завершення будівельно-монтажних робіт відшліфовуються бетонні поверхні, видаляються бетонні напливи, видаляються шишки і з-під пасом змащуються отвори. Поверхні здаються актом.

2.4 Організаційно-будівельна частина

Роботи, що виконують відповідно до правил виробництва і приймання будівельно-монтажних робіт і дотримання технології будівельного виробництва.

Земляні роботи проводяться екскаватором Е-505. Очищення дна ями проводиться вручну. Надлишок ґрунту вивозять самоскидами МАЗ-5511 у визначене місце.

Монтаж конструкцій підземних і надземних деталей здійснюється баштовим краном марки КБ-503А-1. Доставка матеріалів здійснюється за допомогою КАМАЗ 5320.

Поставка і укладання бетонної суміші здійснюються вантажним змішувачем КАМАЗ СБ 92 В і автоконцерційним насосом СБ-126А на халсі КАМАЗ 53213.

Живописні роботи виконуються за допомогою малярної станції SO-115.

Таблиця 2.6 - Заява про визначення номенклатури та обсягу робіт

Без п/н	Вид роботи	Одиниць .ism.	Кількість
1	2	3	4
1	Виїзні роботи		
	<u>Підземна частина</u>		
	I Земляні роботи		
2	Зрізання рослинного шару	1000м ³	0,54
3	Розробка ґрунту екскаватором для машин і самоскидів	1000м ³	5,92
4	Ручний збір ґрунту	100м ³	1,19
5	Ущільнення ґрунту	100м ³	4,43
6	Пристрій для приготування піску	100м ³	1,19
7	Герметизація підготовки піску	100м ³	1,19

Продовження Таблиці 2.2

8	Пристрій для приготування бетону	1000м ³	0,9
	II Облаштування фундаментів		
9	Монтаж монолітної фундаментної пластини	100м ³	13,7
	Монтаж гідроізоляції фундаментів		
10	а) горизонтальний	100м ²	11,86
11	б) вертикально	100м ²	7,81
	III стіни		
12	Монтаж монолітних залізобетонних стін	100м ³	7,5
13	Облаштування перегородок з GCR на металевому каркасі з подвійним зшиванням з обох сторін	100м ²	
14	Розташування монолітних колон	100м ³	0,476
15	Утеплення зовнішніх стін «URSA»	м ³	75,2
16	Цегляна парапетна кладка		
	IV Підлоги та покриття		
17	Монтаж монолітних залізобетонних підлог	100м ³	10,6

18	Монтаж монолітних залізобетонних сходів	100м ³	0,25
	V Облаштування даху		
19	Пристрій відхилення керамзиту	100м ²	12,9
20	Стяжка пристрою	100м ²	12,9
21	Утеплення покрівлі пластинами з мінеральною ватою	100м ²	12,9
22	Стяжка пристрою	100м ²	12,9
23	Пристрій покрівлі зварного матеріалу	100м ²	12,9
	VI Відкриття		
24	Монтаж металопластикових віконних блоків	100м ²	2,45
25	Монтаж металопластикових дверних блоків	100м ²	1,82
	VII поверхи		
26	Облаштування вирівнювання зв'язків	100м ²	46,2
27	Монтаж підлог з керамічної плитки	100м ²	12,54

Продовження Таблиці 2.2

28	Монтаж лінолеуму підлоги	100м ²	5,11
29	Облаштування килимових підлог	100м ²	28,35
	VIII Внутрішнє оздоблення		
30	Обробка стінових поверхонь для фарбування і обклеювання шпалерами	100м ²	118,65
31	Оздоблення поверхонь стелі для фарбування	100м ²	3,95
32	Плитка стінова	100м ²	17,59
	Облицювання стель з підвісними пластинами типу «АРМСТРОНГ»	100м ²	31,27
33	Водоемульсійний фарбування стель	100м ²	3,95
34	Водоемульсійний живопис на скляних шпалерах	100м ²	118,65
35	Обклеювання стін скляними шпалерами	100м ²	118,65
	IX Зовнішня обробка		
36	Облицювання плінтуса порцеляновим кам'яним посудом	100м ²	8,42

37	Монтаж фахверкової соковижималки	Т	
38	Монтаж сендвіч-панелей	100м ²	25,2
39	Монтаж бетонної основи під вимощенням	100м ³	0,089
40	Тротуар з асфальтобетонною сумішшю	100м ²	0,89

При проектуванні транспортно-вантажно-розвантажувальних робіт спочатку визначають обсяг перевезених вантажів і необхідну кількість транспортно-вантажно-розвантажувальних потужностей, а потім вибирають оптимальний варіант для комплектів машин на підставі техніко-економічних обґрунтувань.

Вибираємо два автомобілі для розрахунку перевезень: КАМАЗ 5320 і ЗІЛ 431810. Призначте індекс 1-для Камаза 5320 і 2-для ЗІЛ 431810.

Таблиця 2.7 - Характеристика порівнюваних самоскидів

Характеристики	КАМАЗ-5320	ZIL 431810
Вантажопідйомність, кг/кН	8000/78,5	6200/57,6
Вага транспортного засобу, кг/кН	7080/69,5	4495/43,56
Основа, мм	3190×1320	2910×1230
Потужність, кВт	154	110
Розміри платформи, мм	5200×2320×500	5100×2120×400
Найвища швидкість, км/год	85	80

При виробництві земляних робіт слід керуватися SPiP III-5-1-80 «Земляні роботи. Правила виготовлення та приймання робіт».

Для планування і прибирання території, а також для заповнення пазух ями був прийнятий бульдозер марки Д-535, технічні характеристики якого наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.8 - Технічні характеристики бульдозера Д-535

Ім'я	Показників
Тип і марка трактора-трактора	ДТ-75
Потужність двигуна, к.с.	75
Ширина леза, мм	2560
Висота клинка, мм	800
Кут установки леза в план, грега.	90
Заглиблення ґрунту, мм	200
Піднятися над землею (кліренс), мм	600
Керування лезом	Гідравлічні
Вага трактора в бульдозері, кг	6485

Розробка котловану здійснюється екскаватором Е-505. Роботи проводяться в дві зміни. Яма і траншеї захищають від попадання в них поверхневих і ґрунтових вод шляхом установки стоків. Є два входи в яму. Стіни ями зроблені зі схилами 0,75.

Таблиця 2.9 - Технічні характеристики екскаватора Е-505

Назва показників	Одиниці	Марка екскаватора ЕО-2621
Ємність ковша	м ³	0,65
Максимальний радіус різання	т	9,0
Максимальна глибина копання	т	5,8
Радіус розвантаження в транспорт	т	3,0

Вибір типу крана залежить від способу монтажу конструкцій, а також від об'ємно-конструктивного рішення будівлі. Обраний баштовий кран повинен мати: необхідну вантажопідйомність для підйому найважчого елемента з відповідним охопленням гачка з урахуванням ваги захватного пристрою і монтажного обладнання; необхідним охопленням гачка для установки елемента

найбільшого від осі крана є L ; необхідна висота підйому гачка з паркувального рівня для установки найвищого елемента з урахуванням конструктивної висоти захватного пристрою - від $N_{до}$. Для вибору крана попередньо визначаються параметри установки елементів.

У зв'язку з тим, що основні процеси (оверверня, подача арматури, бетонування) при будівництві будівлі пов'язані з монолітними роботами, вибираємо баштовий кран.

При виборі баштового крана слід враховувати, що його вантажопідйомність варіюється в широкому діапазоні і залежить від двох факторів: прийнятої довжини стріли, досяжності гачка. З урахуванням цих параметрів він визначається кривими вантажопідйомності.

Для установки елементів оверфовой і бетонування баштовий кран підбирається виходячи з необхідної вантажопідйомності, досяжності гачка, довжини стріли. При цьому вважається найбільш несприятливий варіант - коли установка проводиться в кінці стріли.

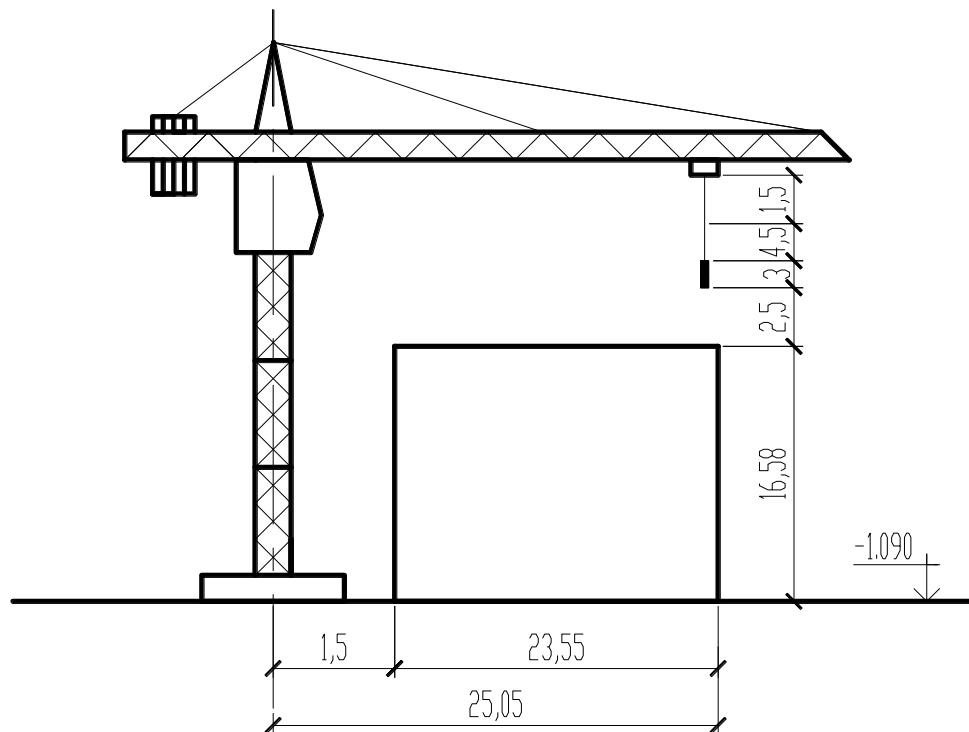


Рисунок 2.35 – Схема установки монтажного крану

$$\text{Необхідна вантажопідйомність } Q_{tr} = Q_{э} + Q_{т} \quad Q_{э} = 5.5 \text{ т} \quad Q_{т} = 0.1 \text{ т} \quad (2.1)$$

$$Q_{tr}=5.5+0,1=5.6t$$

Необхідний гачок досягне $L_{tr}=a+s$ (2.4)

$$a=I_{tech}+I_{with}=0,8+0,7=1,5m$$

$$c=23,55m$$

$$L_{tr}=23,55+1,5=25,05m$$

Необхідна висота підйому гачка $N_{tr}=h_o+h_z+h_e+2c+h_t$ (2.5)

$$N_{TR}=16,58+2,5+3+4,5+1,5=28,08m$$

Приймаємо кран КБ-503 А-1 з балковою стрілою

Вантажопідйомність: $Q_{max}/Q_{min}=10t/5.7t$ (2.6)

Охоплення гачка: $L_{max} / L_{min} = 40m / 7.5m$ (2.7)

Висота підйому гачка: $H_{max}=53m$

Висновок: даний кран забезпечує установку найважчого елемента, вагою 5,6 т при необхідному підйомі стріли 25,05 м і є найбільш економічним.

До монтажних робіт ми приймаємо, на базі ТЕП кранів, автомобільний самохідний кран КС-3561 ($L_{сторінка} = 20$ м), як більш економічний.

3 АНАЛІЗ НОРМАТИВІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТОРГОВО-КОМЕРЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

3.1 Загальна норматизація при виконанні будівельних робіт торгово-комерційного центру

Аналіз інженерно-технічної та містобудівної документації торгово-комерційного центру, що є об'єктом обстеження, а також перевірка робочих креслень, актів на приховані роботи, аналізуються з метою урахування особливостей об'ємно-планувального та конструктивного планування. Також цей аналіз направлений на виявлення природи і викликів, які викликають деформації та пошкодження в цих об'єктах.

Склад і обсяг проведення робіт з обстеження торгово-комерційного центру визначаються програмами обстеження, розробленими проектною організацією відповідно до технічних завдань на проектування, з урахуванням діючих нормативних документів. Процес обстеження технічного стану торгово-комерційного центру націлений на визначення ступеня фізичного зносу, здатності несучих конструкцій підтримувати додаткові навантаження та, за необхідності, розробку заходів для підсилення конструкцій, укріплення ґрунтів під фундаментами та зміцнення фундаментів. Крім цього, проводиться обстеження з метою подальшого моніторингу.

Обстеження конструкцій фундаментів, підземних та наземних частин торгово-комерційного центру є обов'язковою складовою при розробці проектів будівництва, реконструкції та капітального ремонту. Це включає наступні дії:

- Збір, аналіз та детальний вивчення наявної проектно-технічної документації, архівних матеріалів попередніх обстежень конструкцій будівель та стану ґрунтів.

- Проведення архітектурних обмірювань, зокрема планів кожного поверху, підвалу, підпілля, технічного поверху та розрізів.
- Визначення геометричних параметрів обстежуваних несучих конструкцій та їх елементів.
- Візуальне обстеження конструкцій для виявлення видимих деформацій та пошкоджень.
- Детальне обстеження технічного стану несучих конструкцій, зокрема фундаментів, стін підвалів, зовнішніх та внутрішніх стін, колон, перекриттів, балконів, терас, лоджій, еркерів, дахів тощо. Це включає визначення міцності матеріалів, виявлення деформацій та пошкоджень (таких як тріщини, прогини, вигини, зсуви, спучування та вологість).

Це обстеження є необхідною передумовою для розробки будівельних проектів, реконструкцій та капітальних ремонтів, забезпечуючи безпеку та надійність будівельних конструкцій.

Необхідно провести аналіз міцності матеріалів несучих конструкцій, зокрема тих, на які планується накладання додаткового навантаження. Цей аналіз слід виконувати як за допомогою стандартних неруйнівних методів, так і за допомогою методу відбору зразків для подальших випробувань. Важливо включити до технічного висновку відомості наступного характеру:

- Дані про навантаження на фундаменти будівель, яке діяло на період обстеження.
- Інформація про виявлені деформації будівель та дані нівелювання відміток цоколя, вікон першого поверху або інших конструктивних елементів.
- Докладний опис стану будівельних конструкцій та будівель в цілому.
- Інформація про технічний стан існуючих інженерних мереж.
- Дані щодо додаткових навантажень на будівлі та їх розподіл на фундаменти після будівництва або капітального ремонту.
- Перевірні розрахунки тиску на ґрунтову основу для діючих та передбачуваних навантажень.

- Інформація з інженерно-геологічних та гідрогеологічних досліджень, зокрема дані про глибину залягання підземних вод, їх рівень у різні періоди, характер агресивності до фундаментальних матеріалів тощо.
- Прогноз додаткових просідань фундаментів та їх нерівномірності після будівництва або капітального ремонту.
- Висновки та рекомендації щодо можливості капітального ремонту, включаючи методи зміцнення основ та підсилення фундаментів.

Також рекомендується враховувати стан будівель, що знаходяться в зоні впливу об'єкта, що підлягає капітальному ремонту. При надбудові, прибудові або зниженні рівня підвалу, слід провести візуальне обстеження будівель та, за необхідності, виконати інструментальне обстеження фундаментів, стін тощо. Витрати на ці роботи повинні бути враховані в проекті будівництва та включені до проектно-кошторисної документації.

Проведення обстежень має виконуватися кваліфікованою організацією з відповідними ліцензіями, а матеріали обстежень повинні бути включені до проекту.

Необхідно провести інженерно-геологічні вишукування для розробки проектів будівництва та капітального ремонту торгово-комерційного центру. Вони повинні відповідати вимогам ДБН В.2.1-10, ДБН А.2.2-1, ДБН А.2.1-1, ДБН В.1.1-5, ДБН В.1.1-12 та інших чинних нормативів. Важливо, щоб ці вишукування забезпечували комплексний огляд інженерно-геологічних та гідрогеологічних умов для вирішення питань щодо несучої здатності існуючих фундаментів та потреби в їх підсиленні або зміцненні основи.

План і обсяг інженерно-геологічних вишукувань залежать від мети будівництва або капітального ремонту торгово-комерційного центру, а також від технічного стану та складності інженерно-геологічних умов.

Крім того, до інженерно-геологічних вишукувань входить:

- Порівняння отриманих даних з архівними (якщо такі є).
- Визначення наявності та місця розташування існуючих підземних споруд (підвали, фундаменти знесених будівель, комунікації тощо).

Перед проведенням інженерно-геологічних вишукувань важливо детально дослідити архівні дані про місцеві умови ділянок, де розташований торгово-комерційний центр, що підлягає капітальному ремонту. Це включає ґрунти з особливими властивостями, особливі умови (сейсмічні, зсувонебезпечні, карстові тощо).

При розробці проектів будівництва або капітального ремонту торгово-комерційного центру, а також благоустрою прибудинкових територій, потрібно використовувати норми, такі як ДБН 360, ДБН 363, ДБН Б.2.4-1, ДБН В.2.2-17, ДБН В.2.3-15, ДБН В.2.2-1, ВСН 2-80, ДержСанПіН 173-96, СанПіН 2605, ДБН В.2.5, ДГН 6.6.1-6.5.001, ДБН В.1.1-7, НАПБ Б.02.014 та інші відповідні нормативи. Проекти повинні також враховувати архітектурно-художнє рішення існуючого торгово-комерційного центру та благоустрою прибудинкових територій, включаючи потреби різних груп населення.

Під час проектування благоустрою необхідно враховувати особливості земельної ділянки, зберігаючи, де можливо, природне середовище. Заборонено будувати торгово-комерційний центр у зонах, які за містобудівною документацією призначені для інших функцій (громадські, промислові, складські і т.д.). Винятком може бути будівництво торгово-комерційного центру на ділянках, що відповідно до містобудівної документації призначені для цього в майбутньому та знаходяться зараз у санітарно-захисних зонах. Проте таке будівництво можливе лише за рішенням санепідслужби, з умовою додержання гігієнічних норм.

Благоустрій прибудинкової території, включаючи організацію зелених насаджень, мостів, має забезпечити безпеку пішоходів та забезпечити потреби транспорту, який зможе в'їжджати на територію ділянки. У випадках історично сформованих районів допускається організація тупикових проїздів без розворотних площадок, але довжина таких проїздів обмежується 30 метрами. На кожній ділянці також повинні бути місця для контейнерів для сміття, а при влаштуванні загальних майданчиків для контейнерів, що обслуговують декілька ділянок, це повинно бути згодовано між їх власниками. Питання щодо збору,

тимчасового зберігання та вивезення відходів, що виникають під час експлуатації будівель, підлягають узгодженню з відповідними органами нагляду та експлуатаційними організаціями.

Об'єкти, такі як автостоянки, можуть бути організовані поза межами прибудинкових територій торгово-комерційного центру, який будується, при наявності відповідних вільних площ (після погодження в установленому порядку).

При проектуванні торгово-комерційного центру може бути змінено фасади з системним підходом, а також можливо влаштування вхідних груп до вбудованих або прибудованих приміщень, дотримуючись архітектурних і планувальних вимог.

При розробці планів торгово-комерційного центру необхідно дотримуватися вимог, що стосуються освітлення (природного, штучного і комбінованого), інсоляції, провітрювання та мікроклімату в приміщеннях, а також забезпечити їх захист від шуму, вібрації, електромагнітного та радіоактивного випромінювання, відповідно до норм, включаючи ДБН В.2.2-15, ДГН 6.6.1-6.5.001, ДСН 3.3.6.039, ДБН В.2.2-17, ДБН В.2.3-15, ДБН В.2.6-31.

Під час створення планів торгово-комерційного центру слід враховувати спеціальну електротехнічну апаратуру для виконання заходів з захисту будівель від гризунів згідно з вимогами замовників [26].

З метою забезпечення екологічної безпеки житла варто використовувати будівельні та оздоблювальні матеріали (включаючи матеріали для виготовлення вбудованих меблів), які мають позитивні оцінки державної санітарно-епідеміологічної експертизи.

При розробці планів торгово-комерційного центру слід враховувати вимоги до протипожежного захисту і проїздів для пожежних машин, відповідно до норм, таких як ДБН В.1.1-7, НАПБ Б.02.014, ДБН В.2.2-15, ДБН-360.

Допускається враховувати можливість розташування проїздів для пожежних машин до фасадів торгово-комерційного центру через підземні прибудови, якщо вони відповідають ДБН В.1.2-2. Ширина маршів пандусів,

розташованих у межах торгово-комерційного центру, має бути не менше 1,2 метра, ухили - не більше 10%, а висота підйому маршу пандуса до горизонтальної площадки - не більше 0,8 метра, а ширина горизонтальних площадок - не менше 1,5 метра. При розробці пандусів для доступності осіб з обмеженими можливостями слід використовувати ДБН В.2.2-17. Марші з менше ніж трьома підйомами можна замінити пандусами.

Під час проектування торгово-комерційного центру варто зробити список рішень, які є відхиленнями від обов'язкових вимог щодо пожежної безпеки. Ці рішення мають бути погоджені з органами державного пожежного нагляду згідно з процедурою, передбаченою НАПБ Б.02.014.

При проектуванні торгово-комерційного центру необхідно передбачати заміну або вдосконалення всіх існуючих каналізаційних, водопровідних (холодної і гарячої води), опалювальних, газових, електричних та інших систем і обладнання зі змінами, що відповідають вимогам чинних НД.

Не допускається розташування внутрішніх інженерних комунікацій, обладнання, приладів обліку, регулювання і контролю в місцях, недоступних для технічного обслуговування і ремонту.

За відсутності в торгово-комерційному центрі підвалів і підпіль для прокладання внутрішніх інженерних комунікацій необхідно проектувати технічні підпілля або прохідні канали з відокремленими входами.

Для влаштування підвалів, підпіль і прохідних каналів у торгово-комерційному центрі потрібно виконати розрахунки щодо можливості заглиблення або підсилення фундаментів (на підставі матеріалів обстеження технічного стану фундаментів і інженерно-геологічних вишукувань).

У торгово-комерційних центрах необхідно проектувати водопроводи холодної і гарячої води, побутову каналізацію, водостоки і внутрішній протипожежний водопровід згідно ДБН В.2.2-15 і цими Нормами.

Системи водопостачання і каналізації для прибудованих і вбудованих у торгово-комерційного центру приміщень громадського призначення слід проектувати відповідно до ДБН В.2.2-9 та інших чинних НД.

При проектуванні внутрішнього водопроводу і каналізації не допускається:

- прокладання труб у димових і вентиляційних каналах;
- пересічення труб з димовими і вентиляційними каналами.

Не допускається прокладання трубопроводів внутрішнього водостоку в межах нежитлових приміщень громадського призначення (вбудованих і прибудованих). Допускається улаштування стояків водопроводу і каналізації в проїздах будинків за умови їх захисту від пошкоджень і утеплення при обов'язковому забезпеченні нормативної ширини проїзду.

Стояки каналізації, що проходять через вбудовані нежитлові приміщення, повинні прокладатися в оштукатурених коробах, пілонах або штрабах і без улаштування ревізій [28].

У торгово-комерційному центрі необхідно проектувати системи опалення, вентиляції і кондиціонування згідно з ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-20, ДБН В.2.5-39, ДСТУ Б В.2.5-33. За відсутності технічної можливості облаштування системи централізованого опалення поквартирними лічильниками теплоспоживання при відповідному обґрунтуванні допускається застосовувати вертикальну систему опалення з можливістю обладнання/дообладнання зазначеної системи відповідно запірнорегулювальною арматурою згідно з вимогами ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-39.

При обладнанні торгово-комерційного центру ліфтами необхідно забезпечувати нормативний шумозахист підсобних приміщень квартир, що примикають до ліфтових шахт. При ремонті торгово-комерційного центру, обладнаних ліфтами вантажопідйомністю до 350 кг, габарити ліфтових шахт, машинних приміщень і площадок перед ліфтами можуть бути збережені. При цьому ширина площадки перед ліфтом повинна бути не менше 1,5 м. Якщо ширина цієї площадки менше 1,2 м, то ліфт повинен мати розсувні двері.

За неможливості застосування стандартних ліфтів допускається використовувати нестандартні ліфти, що випускаються промисловістю. Також

допускається застосовувати гідравлічні ліфти, крім ліфтів для транспортування пожежних підрозділів.

Торгово-комерційні центри повинні бути обладнані мережами і пристроями телекомунікацій загального користування (зв'язку, телебачення, диспетчеризації, проводового мовлення) згідно з ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.5-13, ВСН-60, ВСН 600, ВБН В.2.2-45-1.

Проектування торгово-комерційного центру у складних інженерно-геологічних умовах необхідно виконувати з дотриманням вимог ДБН В. 1.1-3, ДБН В. 1.1-5, ДБН В.2.1-10, ДБН В.1.1-12, ДБН В.1.2-14, ДБН А.2.2-1, РБН В.3.1.01-99. Обґрунтовані відхилення від чинних НД повинні бути погоджені у встановленому порядку.

До проектування торгово-комерційного центру, що розташовані в складних інженерно-геологічних умовах, слід застосовувати підвищені вимоги, наведені в цих Нормах [9, 30].

До найбільш поширених із складними інженерно-геологічними умовами відносяться території:

- які піддаються сейсмічним впливам (землетрусам);
- під якими раніше проводилися, проводяться або плануються до проведення підземні гірничі виробки;
- складені структурно-нестійкими ґрунтами з просадними властивостями (леси, лесоподібні суглинки тощо).

Торгово-комерційні центри слід обладнувати системами раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення згідно з наказом МНС України від 15.05.2006 р. № 288.

Підроблювані території при проектуванні торгово-комерційного центру, що розташовані на підроблюваних територіях, необхідно здійснювати такі заходи:

- компенсаційні, які призначені для повного або часткового усунення впливів деформованої основи на будинок (поділ його, за можливості, на відсіки

з влаштуванням деформаційних швів, компенсаційних траншей, ізоляція основи під будинком від масиву, що зрушується);

- водозахисні (влаштування дренажних або протифільтраційних систем);

- щодо зменшення експлуатаційних навантажень, перетворення конструктивної схеми будинку або його елементів із зниженням ступеня статичної невизначеності системи, зміна фізико-механічних властивостей основи тощо;

- щодо підсилення, які призначені для повного сприйняття спорудою впливів деформованої основи (підсилення конструкцій і зв'язків, збільшення площі опирання елементів, усунення наслідків фізичного зносу конструкцій, заміна окремих конструктивних елементів тощо);

- щодо вирівнювання, які призначені для виправлення положення будинку, його частин або окремих елементів, деформованих від впливу основи (способом підйому, опускання, видалення ґрунту з основи, горизонтального переміщення тощо);

- щодо відновлення нормальної експлуатаційної придатності будівлі, порушеної впливами деформованої основи (виконання післяосадкових, позачергових або капітальних ремонтів тощо).

Вимоги до проектування поширюються на торгово-комерційного центру, що розташовані у сейсмічних районах, але були збудовані без відповідних антисейсмічних заходів або при їх недостатності, такі, що вже одержали пошкодження під час минулих землетрусів, а також у випадках зміни розрахункової сейсмічності території.

При виборі способів підсилення несейсмостійких торгово-комерційного центру необхідно керуватися загальними принципами проектування будинків у сейсмічних районах, викладеними у чинних нормативних документах. Елементи будинку з недостатньою несучою здатністю виявляються при розрахунках, а також на основі аналізу відповідності основних прийнятих конструктивних рішень вимогам норм на сейсмостійке будівництво. Рішення про відновлення або підсилення торгово-комерційного центру повинні

прийматися з урахуванням їх фізичного і морального зносу і соціально-економічної доцільності заходів щодо відновлення або підсилення.

При плануванні торгово-комерційних центрів, які розташовані на землях з просідаючими ґрунтами, необхідно вживати наступних заходів:

- Розглянути можливість впровадження протипросідаючих конструктивних рішень, що враховують конструктивну систему та технічний стан будівлі. Ці рішення можуть включати застосування деформаційних швів, розширення підшов фундаментів, підняття пальових фундаментів, встановлення монолітних залізобетонних дисків для перекриття, укріплення ґрунтів під основою тощо.

- Запобігати потраплянню води в ґрунти під основою, зокрема дощових опадів та витоків із водоносних систем.

- Забезпечувати нерозраховані навантаження на ґрунти під основою, які можуть виникнути внаслідок статичних і динамічних навантажень.

- Здійснювати постійне спостереження за рівнем ґрунтових вод та вологістю ґрунтів під основою.

- Вести моніторинг осідання будівель та виявляти деформації та пошкодження, які можуть бути наслідком нерівномірних осідань ґрунтів під основою [31].

Під час розроблення проектів торгово-комерційних центрів слід забезпечити відповідність сучасним стандартам внутрішнього мікроклімату приміщень та інших умов проживання, а також забезпечити оптимальну ефективність використання енергетичних ресурсів під час експлуатації будівлі.

Розділ, що стосується енергоефективності, слід розробляти відповідно до норм, включаючи ДБН В.2.6-31, ДБН В.2.2-15, ДБН В.1.1-7, ДСТУ-Н Б А.2.2-5, ДСТУ Б В.2.6-33, ДСТУ Б В.2.6-34, ДСТУ Б В.2.6-35, ДСТУ Б В.2.6-36.

Перед розробкою теплової ізоляції огорожувальних конструкцій існуючого торгово-комерційного центру необхідно визначити теплотехнічні параметри всіх огорожувальних конструкцій, таких як стіни, горищене перекриття, перекриття над техпідпіллям чи підвалом, вікна та балконні двері.

На основі енергетичних показників складається енергетичний паспорт будівлі [32].

3.2 Техніка безпеки, охорона праці і навколишнього середовища при будівництві торгово-комерційного центру

Загальні вимоги до проведення робіт з улаштування облицювальних покриттів повинні виконуватися відповідно до інструкцій з охорони праці в будівництві, правил внутрішнього розпорядку (ПВР), а також відповідних вказівок.

Особам, які мають вік 18 років і володіють відповідною кваліфікацією, а також пройшли навчання з безпечних методів праці та інструктаж щодо безпеки на робочому місці, дозволяється виконувати самостійні роботи з улаштування облицювальних покриттів. Передусім, всі працівники повинні пройти навчання та інструктаж з правил безпеки праці, ознайомитися з робочими кресленнями, проектом виконання робіт та відповідною технологічною карткою. Всі працівники повинні отримати навчання та інструктаж щодо всіх видів робіт, що виконуються під час улаштування облицювальних покриттів.

Працівники мають мати доступ до побутових приміщень та аптечки з медикаментами.

Лінійні керівники, фахівці та службовці мають виконувати такі обов'язки:

- Забороняти працю осіб, які знаходяться у стані алкогольного, наркотичного або токсичного сп'яніння.
- Перед початком робіт перевіряти наявність та належну функціональність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) у кожного працівника структурного підрозділу.

Всі працівники, лінійні керівники, фахівці та службовці повинні бути оснащені спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Завжди необхідно носити захисні каски всім особам, що беруть участь у виробничому процесі. Робітники, лінійні керівники, фахівці та службовці, які не мають на собі захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту, не можуть розпочинати виконання робіт. Розміщення матеріалів та інструментів на перекриттях робочих зон повинно відбуватися з дотриманням вказівок керівника робіт та застосування заходів проти випадання та падіння [33, 8].

Для куріння слід визначити спеціальні зони з відповідною індикацією «Місце для куріння».

Вимоги безпеки для роботи лицювальника-плітчника. Особам, які досягли 18 років, пройшли медичний огляд та отримали підтвердження щодо придатності за станом здоров'я, пройшли вступний інструктаж і першу інструкцію на робочому місці, отримали відповідне сертифікат, дозволяється самостійно займатися облицювальними роботами.

Перед початком роботи необхідно отримати завдання від керівника робіт і переконатися у справності необхідного інструменту. Також слід надіти виданий відповідно до стандартів спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту.

Під час роботи на будівельному майданчику (об'єкті) робітники мають дотримуватися наступних вимог:

- бути уважними до сигналів рухомого транспорту і будівельних машин, рухатися лише в зазначених місцях;
- уникаюти знаходження під вантажами та неподалік від рухомих частин машин;
- уникаюти контакту з електричними проводами, не допускати їх пошкодження, не виконувати жодних змін або підключень

електропроводки, не робити жодних маніпуляцій з електричними лампами;

- не допускати присутності сторонніх осіб на робочому місці;
- не використовувати відкритий вогонь на місцях зберігання фарб і розчинників, а також в місцях, де здійснюється приготування фарбувальних сумішей і виконання робіт з вогненебезпечними та вибухонебезпечними матеріалами.

Під час роботи слід використовувати лише належно функціонуючий інструмент. Рукоятки ручного інструменту повинні бути стійко прикріплені та мати гладку поверхню без тріщин і вад.

Використання електроінструменту допускається лише особам з I групою електробезпеки, які пройшли інструктаж з охорони праці.

За невиконання вимог безпеки праці працівник несе відповідальність відповідно до діючого законодавства.

Перед початком роботи необхідно:

- Підготувати необхідний інструмент, пристосування та захисні засоби, і переконатися у їхній справності.
- Очистити робоче місце від сміття.
- Перевірити наявність та достатність освітлення, температури та вентиляції в приміщенні, де будуть проводитися роботи, і переконатися у відсутності протягів.

Перед початком роботи необхідно випробувати електричний та пневматичний інструмент на холостому ходу. Якщо виявлено будь-які несправності, слід повідомити майстра (прораба) та не розпочинати роботу, поки не будуть усунуті несправності.

Вимоги безпеки під час виконання робіт:

- Застосовувані матеріали містять цемент, який може мати лужну реакцію під час гідратації. Очі та шкіра повинні бути захищені. У випадку потрапляння суміші в очі, їх слід рясно промити водою та звернутися до лікаря.

- Під час перерви в роботі, механізми (міксер або дріль) повинні бути відключені від електромережі.
- Використання тимчасової (переносної) електропроводки допускається тільки з напругою не більше 42 В.
- Під час виконання робіт слід періодично перевіряти стан електропроводки.
- Дроти у місцях проходу людей повинні бути підвішені або закриті дерев'яними коробками або прокладені в металевих трубах.
- Використання електроінструменту допускається тільки робітникам, які пройшли спеціальне навчання і мають відповідне посвідчення та І групу з електробезпеки.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях:

- Неполадки слід негайно повідомляти керівнику робіт.
- Починати роботу можна тільки після усунення неполадок за дозволом керівника робіт.
- У разі нещасного випадку надавати першу долікарську допомогу і, за потреби, доставляти потерпілого до лікувального закладу та повідомити керівництво.

Вимоги безпеки після закінчення роботи:

- Зупинити всі механізми, з якими працює лицювальник-плиточник, та відключити їх від електромережі.
- Очистити інструмент і інвентар від залишків розчину та бруду.
- Прибрати робоче місце від сміття та виробничих відходів, здати залишки матеріалів у комору, а тару - на місце зберігання.
- Привести в порядок індивідуальні захисні засоби та здати їх у комору.
- Спецвзуття та спецодяг після чищення слід помістити в індивідуальні шафи або на зберігання.
- Обтиральне ганчір'я після використання слід скласти у металеві ящики.

Безпека при використанні ручного інструменту:

- Під час перерв у роботі слід прибрати інструмент, матеріали та інші предмети, що знаходяться на робочому місці.
- Для перенесення і зберігання інструментів та дрібних деталей робітники повинні використовувати індивідуальні сумки або портативні ручні ящики.
- Гострі частини інструменту слід захищати за допомогою чохла.
- Рукоятки ручного інструменту повинні бути гладко оброблені та надійно закріплені.
- Заборонено використовувати ручний інструмент з пошкодженими ручками (тріщини, відколи, задирки).
- Перед використанням ручний слюсарно-монтажний інструмент повинен бути перевірений на справність. Якщо інструмент несправний, його слід вилучити.
- Ріжучі інструменти повинні бути гостро відточені, а зуби пилок заточені та правильно розведені.

Пожежна безпека:

- Забезпечення пожежної безпеки на будівельному майданчику та робочих місцях має відповідати вимогам Правил пожежної безпеки.
- Пожежні щити з вогнегасниками та ручним пожежним інструментом повинні бути розміщені на території будівельного майданчика, в складах, будинках та спорудах згідно з будгепланом.
- Заборонено використовувати відкритий вогонь (зварювання тощо) на зоні, де зберігаються горючі матеріали, а також на робочих місцях.
- При виникненні пожежі необхідно припинити роботу, викликати пожежну охорону та здійснити заходи для порятунку людей і матеріальних цінностей, а потім зайнятися гасінням пожежі.

Охорона навколишнього середовища:

- Під час виконання будівельно-монтажних робіт необхідно уникати завдання шкоди навколишньому середовищу.

- Відходи повинні бути зібрані та утилізовані згідно з вимогами нормативних документів.

Вимоги до зберігання горючих відходів (паперових пакетів від сумішей, картонних коробок від плитки) передбачають, що місця їх тимчасового розташування мають бути віддаленими не менше ніж на 50 метрів від найближчих будівель. Залишки виробництва необхідно вивозити до місць утилізації. Варто заборонити:

- створення незаконних смітників та складів відходів;
- поховання будівельного сміття (залишків сумішей, надлишкового розчину) у ґрунт;
- спалювання сміття та упаковки.

Видалення будівельного сміття слід проводити у контейнерах або мішках. Треба бути обережним у використанні та збереженні води, використованої для побутових та технологічних потреб.

Керівники будівельної організації, лінійні керівники, фахівці та службовці повинні:

- систематично контролювати виконання законів, норм, інструкцій, наказів та вказівок, які стосуються охорони навколишнього середовища на будівельному об'єкті;
- включати питання охорони навколишнього середовища до навчальних програм для всіх категорій працівників та організувати навчання з цієї теми.

Під час монтажу систем водопостачання та опалення з труб важливо дотримуватися загальних вимог, зокрема:

- ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві";
- ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва";
- "Правила пожежної безпеки в Україні".

Роботи з монтажу і зварювання трубопроводів відповідно до техніки безпеки можуть проводити особи, які мають не менше 18 років, пройшли

медичний огляд, спеціальне навчання, вступний інструктаж, та навчання з техніки безпеки на робочому місці.

Під час роботи з нагрівальним зварювальним інструментом, що працює під напругою 220 В, слід дотримуватися загальних правил електробезпеки та використовувати діелектричні килимки та рукавички.

ВИСНОВКИ

Сучасна архітектурно-містобудівна діяльність в Україні характеризується формуванням комплексів, які мають різноманітні функції – житлові та громадські, створенням нових закладів обслуговування, реконструкцією та модернізацією житлових кварталів та впровадженням нових будівельних методів для будівництва багатоквартирних будинків.

Ця тенденція призводить до збільшення щільності наявної забудови, зокрема через збільшення поверховості житлових та громадських будівель та використання вільних ділянок, які прилегають до існуючих структур.

Розміщення нових будівель та організація будівельного процесу нерозривно пов'язані з плануванням, проектуванням і виконанням геологічних, гідрогеологічних та топографічних досліджень.

Перед початком будівництва необхідно ретельно розробити проектну документацію, скласти приблизні розрахунки витрат та аргументувати економічну ефективність будівництва. Результати інженерно-геологічних, топографічних та інших досліджень суттєво впливають на розумний вибір площі для забудови та на здійснення найбільш ефективних технологічних, архітектурних, планувальних та конструктивних рішень. Розробка прогресивних проектів є важливим елементом раціональної організації будівництва і його територіальної структури. Наприклад, витрати на інженерно-дослідні роботи складають близько 4 % від загальних витрат на будівництво та монтаж щороку. Проте завдяки розробці ефективних та раціональних проектів, впровадження таких проектів може призвести до 20-30 % економії порівняно зі звичайними традиційними підходами.

Ефективність проектування будівельних об'єктів полягає в застосуванні новітніх наукових та технічних досягнень для оптимізації технологічних

процесів, механізації та автоматизації виробництва, спеціалізації, кооперації та комбінування.

Були проаналізовані та розглянуті такі аспекти:

- Проведено аналіз академічних джерел з питань будівництва та реконструкції будівель і споруд.
- Обґрунтовано необхідність підвищення ефективності процесів будівництва та реконструкції об'єктів.
- Визначено методологічні та аналітичні підходи до організації цих процесів.
- Розглянуто підвищення ефективності процесів будівництва та реконструкції будівель і споруд.

Збір та аналіз архівних матеріалів вишукувань є важливим, і він повинен охоплювати не тільки ділянку, де планується нове будівництво, але також і прилеглі існуючі будівлі. Також потрібно зібрати інформацію щодо планування, інженерної підготовки та благоустрою території будівництва, а також документи, що стосуються земельних робіт. В разі, коли є вже існуюча забудова, важливо акцентувати увагу на виявленні підземних структур та інженерних мереж (колекторів, комунікацій тощо).

Отже, до обсягу проектної документації включаються такі елементи, як авторський нагляд, обладнання будівництва за допомогою проектних організацій, роль головних і територіальних проектних організацій, а також генеральної проектної організації. Це включає участь (надання інженерних послуг) у пусконаладжувальних роботах та дослідження показників проектних об'єктів, що вже побудовані.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення».[Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2019. 32 с.
2. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-01-01]. Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.
3. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.
4. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.. 34 с.
5. ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій. [Чинний від 2016-07-01]Вид. офіц.. Київ: Держбуд України, 2018. 20 с.
6. Кузнецов, Ю.П.,ПрыкинП.В., РезниченкоП.О. Проектирование земляных и монтажных работ: учеб. пособие для строит. вузов.Донецк: Выща школа, 1981. 296 с.
7. Кузнецов, Ю.П. Проектирование железобетонных работ: учебник. Киев: Выща школа, 1986. 278 с.
8. Павлов І.Д., Пшегорлінська О.А. Технологія, організація та планування будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання .Запоріж. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.
9. Поколенко В. О., Лагутін Г. В., Тугай О. А., Куліков П. М., Борисова Н. О., Приходько Д. О., Чуприна Ю. А., Скакун В. А. Новітні інформаційно-аналітичні моделі управління підготовкою будівництва на засадах девелопменту.Управління розвитком складних систем : зб. наук. пр./ Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. 2010. Вип. 1. С. 39-42.

10. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.
11. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов. Киев: Вища школа, 1982. 192 с.
12. Павлов І.Д. Оптимальні моделі організації будівельного виробництва: навч. посібник. Київ: ІСДО, 1993. 220 с.
13. Кирнос В.М., Залунин В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: учебник. Днепропетровск: «Пороги», 2005. 309 с.
14. Пшегорлінська О.А. Організація та планування будівництва об'єктів та комплексів: методичні вказівки до виконання курсового та дипломного проектів. Запоріжжя, 2002.
15. Штенгелова Т. І. Технологія реконструкції будівель та споруд: Модуль 1."Реконструкція - специфічна галузь будівельної науки і виробництва": для студ. ден. та заоч. форми навчання ЗДІА: конспект лекцій. Запоріжжя: ЗДІА, 2003. 68 с.
16. Технологія будівельного виробництва: підручник / В. К. Черненко, М. Г. Ярмоленко, Г. М. Батура та ін.; за ред. В. К. Черненка, М. Г. Ярмоленка. Київ: Вища шк., 2002. 430с.
17. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник/В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачєєв та інші; за ред.. В.К. Черненка. Київ:КНУБА,2010. 372 с.
18. Ярмоленко М.Г., Терновий В.І., Скрипник М.А. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ: Вища шк., 1993. 303 с.
19. Технологія будівельного виробництва: підручник / за ред. М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища шк., 1993. 303 с.
20. Теличенко В.І Технологія зведення будівель і споруд: підручник для будівельних ВУЗів. Київ, 2004. 254 с.
21. Торкатюк В. И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве: учебник. Харьков : Вища шк., 1986. 160 с.

22. Ушацький С.А., Лубенець В.Г. Організація зведення і реконструкції будівель та споруд: навч. посібник. Київ: Вища школа, 1992. 236 с.
23. Ушацький С.А. Організація будівництва: підручник. Київ, Кондор, 2007. 521 с.
24. Fabian D. Hallenbad Siegburg Beispielhaftes Erneuerungsprojekt–Sport+Bader+Freizeit–Bauten, 1985. S. 137–142.
25. Чапкин Е.В. Концепция генерального плана города. Бюллетень строительной техники, № 5/2000. 01.06.2004.
26. Шаровар М. К., Терех М. Д., Данкевич Н. О. Зведення і монтаж будівель і споруд: методичні вказівки до виконання практичних занять та контрольних робіт на тему: "Розробка технологічних карт на виконання покрівельних робіт з сучасних матеріалів" : Для студ. ЗДІА спец. 7.092101 "ПЦБ", 7.092103 "МБГ" /; ЗДІА. Запоріжжя : ЗДІА, 2006. 40 с.
27. Staedtebau: Vielfalt und Integration, Andreas Feldkeller. Muenchen, 2001.
28. Экология города: учебник / под общ. редакцией Ф.В. Стольберга. Киев: Либра, 2000. 464 с.