

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту
рівень вищої освіти «Бакалавр»
на тему

**«Проект чотириповерхового житлового будинку на 48 квартир з приміщеннями
комерційно-побутового призначення у м.Шумськ Кременецького району
Тернопільської області.»**

Виконала: студентка IV курсу, групи АРХ –41
спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»

Редько Вікторія Андріївна
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник: Березовецька І.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант розрахунково-конструктивного розділу
Фамуляк Ю.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант розділу економіка будівництва Фамуляк Ю.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант розділу охорона навколишнього середовища
Хірівський П.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант розділу охорона праці
Кохана Т.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	2
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ	
1.1. Містобудівельне вирішення.....	5
1.2. Генеральний план території.....	6
1.3. Архітектурно-планувальний опис ділянки	7
РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.	
2.1. Архітектурно-просторове вирішення будівлі.....	
2.2. Архітектурно-планувальне вирішення будівлі.....	
2.3. Функціонально-технологічні рішення будівлі.....	
2.4. Техніко-економічні показники.....	
2.5. 2.5. Конструктивна схема будівлі.....	
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.	
3.1 Розрахунок монолітного міжповерхового перекриття	
3.2 Розрахунок плити П1	
3.3 Розрахунок плити П2.....	
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ.	
4.1. Порядок підготовки кошторисної документації.....	
4.2. Розрахунок кошторисної вартості будівельних робіт.....	
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
5.1. Загальні положення.....	
5.2. Вплив будинку на навколишнє середовище	
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.	
6.1. Загальні дані.....	
6.2. Аналіз умов праці на об'єктах що проектуються	
6.3. Санітарно-гігієнічні заходи	
6.4. Технічні заходи.....	
6.5. Пожежно-профілактичні заходи.....	
ВИСНОВКИ.....	
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	

РЕФЕРАТ

В даній дипломній роботі запропонований проєкт на тему: «Проєкт чотириповерхового житлового будинку на 48 квартир з приміщеннями комерційно-побутового призначення у м. Шумськ Кременецького району Тернопільської області».

Редько В.А.. – Дипломний проєкт. Кафедра архітектури. Львівський національний університет природокористування, Дубляни – 2024 р.

Тема дипломного проєкту обрана з урахуванням потреби в сучасному житлі та розвитку інфраструктури у м. Шумськ. Проєкт передбачає будівництво чотириповерхового житлового будинку, який включатиме 48 квартир, а також приміщення для комерційно-побутового використання на першому поверсі. Це сприятиме покращенню житлових умов та розвитку комерційної діяльності в місті.

Дипломний проєкт складається з текстової частини та планшету, який містить місце знаходження будівництва, ситуаційний план, генеральний план ділянки, плани поверхів будинку, фасади та розрізи будівлі. Також представлено схеми інженерних мереж, благоустрою території та заходів щодо енергозбереження.

Основні рішення проєкту включають використання сучасних будівельних матеріалів та технологій, що дозволяють забезпечити високу енергоефективність та комфорт проживання. Приміщення комерційно-побутового призначення розташовані на першому поверсі і передбачають розміщення магазинів, офісів, закладів харчування та інших об'єктів, що забезпечать мешканцям будинку та навколишнім жителям необхідні послуги.

Робота виконана з врахуванням актуальних нормативно-правових актів у сфері будівництва та архітектури. Зокрема, проаналізовано норми Законів України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 № 3038-VI та «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» від 13.04.2020 № 554-IX і Постанови Кабінету Міністрів України «Про оптимізацію органів державного архітектурно-будівельного контролю та нагляду» від 13.03.2020 № 219, які встановлюють правові та організаційні основи містобудівної діяльності, спрямовані на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів.

Проєкт також враховує екологічні аспекти та дотримання принципів сталого розвитку. Зокрема, передбачено використання систем збору та утилізації дощової води, озеленення території та застосування енергозберігаючих технологій. Всі архітектурні та конструктивні рішення спрямовані на створення комфортного та безпечного середовища для проживання.

Таким чином, запропонований проєкт чотириповерхового житлового будинку з приміщеннями комерційно-побутового призначення у м. Шумськ є комплексним та сучасним рішенням, яке відповідає потребам мешканців і сприяє розвитку міської інфраструктури.

ВСТУП

Проектування житлових будинків є ключовим аспектом урбаністики та архітектури, оскільки від якості житла значною мірою залежить добробут населення. Сучасні тенденції в будівництві житлових будинків враховують не лише зручність проживання, а й енергоефективність, екологічність та інтеграцію комерційних і побутових об'єктів, що забезпечують мешканців необхідними послугами.

Мета проектування чотириповерхового житлового будинку на 48 квартир з приміщеннями комерційно-побутового призначення у м. Шумськ Кременецького району Тернопільської області полягає в створенні комфортного та функціонального житлового середовища, яке відповідає сучасним вимогам і стандартам. Цей проєкт має на меті забезпечити мешканців не лише якісним житлом, а й необхідними послугами, що значно підвищить рівень життя в цьому регіоні.

Забезпечення комфортного проживання включає проектування зручних планувань квартир, використання якісних будівельних матеріалів, забезпечення належної інсоляції та звукоізоляції, а також дотримання всіх вимог безпеки. Важливим аспектом є також впровадження енергоефективних технологій, що дозволить зменшити витрати на енергоносії та сприятиме збереженню довкілля.

Приміщення комерційно-побутового призначення на першому поверсі забезпечать мешканців будинку та навколишніх районів необхідними послугами, такими як магазини, кафе, офіси та інші об'єкти. Це сприятиме розвитку місцевої економіки, створенню нових робочих місць та підвищенню якості життя.

Проект враховує всі сучасні тенденції в будівництві, включаючи інтеграцію інфраструктури, екологічність та енергоефективність. При розробці проєкту використовуються сучасні матеріали та технології, що забезпечують високу якість будівництва та довговічність будівлі.

Значна увага приділяється благоустрою прилеглої території, створенню зелених зон, дитячих майданчиків та зон відпочинку, що сприятиме формуванню комфортного та привабливого житлового середовища. Також враховуються потреби людей з обмеженими можливостями, забезпечуючи безбар'єрний доступ до всіх частин будівлі та прилеглої території.

Загалом, проєкт чотириповерхового житлового будинку на 48 квартир з приміщеннями комерційно-побутового призначення у м. Шумськ є комплексним рішенням, яке спрямоване на створення сучасного, комфортного та безпечного житлового середовища, що відповідає всім вимогам та стандартам сучасного будівництва.

РОЗДІЛ 1.

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

1.1 Містобудівельне вирішення

Генеральний план об'єкту розроблено на основі завдання на проектування.

Ділянка з житловим будинком розташована на вулиці Івана Франка в м. Шумськ Кременецького району, Тернопільської області. Територія знаходиться в межах міської забудови, неподалік центру міста, що сприяє зручному доступу до основних інфраструктурних об'єктів.

Ділянка межує:

з півночі: сусідня житлова забудова середньої поверховості;

із сходу: сусідня житлова забудова середньої поверховості;

з півдня: міська дорога, що забезпечує основний під'їзд до будинку, через дорогу розташована міська лікарня, поряд з якою є дитячий садок;

з заходу: центр міста, аптеки та інша інфраструктура

До ділянки ведуть дві дороги з асфальтованим покриттям, що забезпечують зручний під'їзд для автомобілів та громадського транспорту. Один з під'їздів має запроектовані парко місця на 30 автомобілів, що відповідає потребам мешканців та гостей будинку.

Ділянка має рівнинний рельєф, що полегшує будівництво та облаштування території. Генеральний план передбачає розташування будинку в центрі ділянки, що забезпечує оптимальне освітлення квартир і дозволяє створити затишні зелені зони навколо будівлі.

Окрім житлового будинку, проектом передбачено облаштування громадських зон, дитячих майданчиків та зон відпочинку для мешканців. Передбачено також створення озелених територій з висадкою дерев та декоративних рослин, що покращить мікроклімат та естетичний вигляд території.

Для забезпечення комфортного проживання мешканців, у проекті передбачено використання сучасних матеріалів та технологій, що сприяють енергоефективності та екологічності будівлі.

Проект враховує всі необхідні містобудівельні норми та стандарти, що забезпечує безпеку та комфорт мешканців, а також гармонійне вписування будинку в існуючу міську інфраструктуру.

1.2 Генеральний план території

Площа ділянки 5 гектарів включає в себе кілька зон і елементів, спрямованих на створення комфортного середовища для мешканців будинку середньої поверховості.

Генеральний план передбачає:

- **Житлова зона:** центральний будинок середньої поверховості, розташований у центрі ділянки, зручно сполучений з усіма іншими зонами.
- **Зелена зона:** навколо будинку передбачені ландшафтні парки та садові ділянки, що створюють сприятливі умови для відпочинку та прогулянок. До цієї зони входять дитячі ігрові майданчики, місця для занять спортом та тихого відпочинку.
- **Зона відпочинку:** передбачені альтанки та лавочки для зручного відпочинку на свіжому повітрі.
- **Спортивна зона:** невеликий багатофункціональний спортивний майданчик, який включає баскетбольне та волейбольне поле, а також місця для занять фітнесом на відкритому повітрі.
- **Інфраструктурна зона:** паркінги для автомобілів мешканців, гостей та автомобілів, що обслуговують комерцію. Також передбачені зручні та безпечні в'їзди і виїзди для пожежних автомобілів та швидкої допомоги. Ці під'їзди розташовані таким чином, щоб забезпечити оперативний доступ до будь-якої частини території у разі надзвичайної ситуації. Широкі проїзди та чітке маркування допомагають швидко орієнтуватися, а спеціально облаштовані майданчики дозволяють здійснювати маневри та паркування аварійних служб.
- **Освітня зона:** дитячий садок та школа, розташовані неподалік від житлової будівлі, щоб забезпечити безпеку та зручність для сімей з дітьми.
- **Комерційна зона:** на першому поверсі проектованого будинку передбачено такі комерційні заклади, як магазин та кав'ярня. Літня тераса кав'ярні передбачена на генплані.

Крім основних зон, територія включає наступні елементи:

Доріжки та алеї: зручні пішохідні доріжки, що з'єднують всі зони та елементи ділянки, забезпечуючи безпечний і комфортний рух пішоходів.

Озеленення: густі насадження дерев, квіткові клумби та газони, що покращують естетичний вигляд території та забезпечують екологічну рівновагу.

Освітлення: система зовнішнього освітлення, яка забезпечує безпеку та комфорт пересування у темний час доби.

Таке планування території спрямоване на створення гармонійного середовища, яке враховує всі потреби мешканців та забезпечує високий рівень комфорту і безпеки.

1.3 Архітектурно-планувальний опис ділянки

Ділянка під будівництво розташована в місті Шумськ. Вона займає площу 5 гектарів і розміщена у рівнинній місцевості. Проект передбачає будівництво будинку середньої поверховості, а також облаштування прилеглої території для створення комфортного і функціонального середовища для мешканців.

Будинок оздоблений декоративними елементами, які додають архітектурній композиції естетичної привабливості. В інтер'єрах використані світлі тони декоративної штукатурки, що створює відчуття простору та легкості.

При проектуванні враховано використання місцевих будівельних матеріалів, що дозволяє зберегти регіональні традиції та зменшити витрати на транспортування. Особлива увага приділена благоустрою території: передбачено облаштування зручних пішохідних доріжок, зон відпочинку, дитячих ігрових майданчиків та спортивних майданчиків. Усі ці елементи гармонійно поєднуються з озелененням території, включаючи ландшафтні парки, клумби та газони.

Для зручного та безпечного пересування територією передбачені зручні в'їзди та виїзди для пожежних автомобілів та швидкої допомоги. Ці під'їзди розташовані таким чином, щоб забезпечити швидкий доступ до будь-якої частини ділянки у разі надзвичайної ситуації.

Ділянка також оснащена сучасною системою водовідведення, яка забезпечує ефективно відведення дощової та талої води, запобігаючи затопленню території. Зовнішнє освітлення території забезпечує комфорт і безпеку мешканців у вечірній та нічний час.

Всі запроектовані споруди та елементи ділянки спрямовані на створення комфортного, функціонального та естетично привабливого середовища для мешканців будинку середньої поверховості.

Генплан ділянки

- Дитяча/освітня зона
- Спортивна зона
- Зона озеленення та рекреації



РОЗДІЛ 2.

АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.

2.1 Архітектурно-просторове вирішення споруди

Архітектурно-просторове вирішення чотириповерхового житлового будинку з комерційними приміщеннями на першому поверсі та підземним паркінгом враховує сучасні тенденції в дизайні, ергономічність та функціональність простору. **Основна мета проекту** – створити комфортні умови для проживання мешканців, забезпечити зручний доступ до комерційних об'єктів та оптимально використати земельну ділянку.

Загальна концепція

Будівля розташована у густонаселеному міському районі, що диктує необхідність ефективного використання площі. Архітектурне рішення передбачає компактне, але просторе планування з відкритими та світлими приміщеннями. Вхідна зона комерційних приміщень на першому поверсі спроектована з урахуванням інтенсивного пішохідного трафіку, що забезпечує зручність доступу для відвідувачів.

Фасад та екстер'єр

Фасад будинку виконано у сучасному стилі, з використанням якісних матеріалів, таких як скло, метал та композитні панелі. Це забезпечує не лише естетичний вигляд, але й довговічність та стійкість до зовнішніх впливів. Великі вікна та балкони сприяють максимальному проникненню природного світла, що створює приємну атмосферу всередині приміщень.

Планування житлових приміщень

Проект житлового будинку передбачає зручне та функціональне планування приміщень, що відповідає сучасним стандартам комфорту та естетики. Кожен поверх має свою особливу організацію, спрямовану на оптимальне використання простору та забезпечення комфортного проживання мешканців.

Перший поверх:

На першому поверсі розташовані 5 квартир, а також комерційні приміщення, призначені для розміщення підприємств та послуг. Це дозволяє забезпечити зручний доступ для мешканців будинку до необхідних сервісів без необхідності виходу на вулицю.

Другий, третій і четвертий поверхи:

Решта квартир розташована на другому, третьому і четвертому поверхах будинку. Кожен з цих поверхів має свою унікальну організацію простору, спрямовану на максимальне використання природного світла та створення комфортних умов для життя.

Таке планування дозволяє забезпечити максимальну функціональність приміщень, зручність використання і відповідність сучасним вимогам до житлових просторів. Кожен із цих елементів спільно створює зручний та сучасний житловий простір, відповідно до всіх сучасних вимог до житлових будівель. Комерційні приміщення

Підземний паркінг

Для забезпечення автомобільних потреб мешканців передбачено підземний паркінг, що сполучений з житловими поверхами ліфтами та сходовими клітками. Паркінг розрахований на достатню кількість машиномісць, що відповідає кількості квартир у будинку. В'їзд до паркінгу організовано з боку внутрішнього двору, що мінімізує вплив на міську інфраструктуру та підвищує безпеку руху.

Благоустрій та озеленення

Велика увага приділена благоустрою та озелененню прилеглої території. Облаштовані зелені зони, дитячі майданчики, місця для відпочинку та прогулянок. Озеленення території сприяє покращенню екологічної ситуації та створює сприятливий мікроклімат навколо будинку.

Таким чином, архітектурно-просторове рішення даної споруди враховує всі необхідні аспекти сучасного міського життя, забезпечуючи комфортні умови проживання та функціональність для мешканців та відвідувачів.

2.2 Архітектурно-планувальне вирішення будівлі

Для запропонованого житлового будинку обрано архітектурно-планувальне рішення з Г-подібною організацією приміщень. Це рішення сприяє ефективному використанню простору та максимальній зручності для мешканців.

Перший поверх

Перший поверх будинку відведено під комерційні приміщення та п'ять житлових квартир. Комерційні приміщення розташовані зручно для доступу для відвідувачів і забезпечують можливість провадження різних видів діяльності. Житлові квартири на першому поверсі мають окремі входи та оптимально організовані планування, що забезпечує комфорт і приватність для мешканців.

Другий, третій і четвертий поверхи:

Другий, третій і четвертий поверхи призначені для розміщення решти квартир. Кожен поверх має схоже планування з кількома квартирами, які розташовані по обидва боки від центрального коридору або сходової клітки. Це планування забезпечує наявність простору для житла і зручний доступ до кожної квартири.

Архітектурно-планувальне рішення з Г-подібною організацією приміщень дозволяє оптимально використовувати простір будівлі і забезпечує комфорт і функціональність для всіх мешканців. Цей підхід передбачає максимальне використання природного світла, зручність розташування кожного приміщення і відповідає сучасним вимогам до житлових просторів.

Таким чином, архітектурно-планувальне рішення з Г-подібною організацією є оптимальним варіантом для створення сучасного і комфортного житлового простору, який відповідає всім сучасним стандартам і вимогам до житлових будівель.

2.3 Функціонально-технологічні рішення будівлі

Під час проектування цього будинку було приділено особливу увагу функціонально-технологічним аспектам, щоб забезпечити максимальний комфорт і зручність для мешканців. Ось детальний опис ключових рішень, які були прийняті:

- **Оптимальне планування квартир:**

Кожна квартира була ретельно спроектована з урахуванням потреб мешканців. Планування квартир орієнтоване на максимальне використання простору та природного світла. Всі приміщення розміщені таким чином, щоб забезпечити зручний доступ до всіх зон і максимальний комфорт проживання.

- **Ефективне використання технологій:**

У будівлі використовуються передові технології для підвищення енергоефективності та зменшення енергоспоживання. Наприклад, встановлення високоєфективних систем опалення та кондиціонування повітря, які дозволяють економити енергію і забезпечувати комфортні умови у будь-яку пору року.

- **Інтеграція "розумних" рішень:**

У будівлю вбудовані "розумні" системи управління, які автоматизують багато процесів, що спрощує життя мешканців. Ці системи включають в себе управління освітленням, системами безпеки, контроль за кліматом та інші аспекти, що підвищують комфорт і забезпечують безпеку.

- **4. Стійкість і безпека:**

Будівля оснащена сучасними системами безпеки та стійкості до зовнішніх впливів. Використання міцних конструкцій та надійних матеріалів відповідає всім стандартам безпеки і забезпечує довговічність будівлі.

- **5. Ергономіка і зручність інфраструктури:**

Інфраструктура будівлі орієнтована на максимальну зручність мешканців. Всі загальні зони, такі як лобі, сходові клітки і підземний паркінг, мають ергономічне розташування і легкий доступ.

Ці функціонально-технологічні рішення спільно створюють сучасний і комфортний житловий простір, який відповідає всім вимогам сучасного житла і забезпечує найвищий рівень комфорту для мешканців.

2.4 Техніко-економічні показники.

Показник Значення

Площа земельної ділянки, кв. м 5 га
Загальна забудована площа,
2.5 га
Кількість поверхів 4
Кількість квартир 48
Загальна площа комерційних приміщень 300
Загальна площа підземного паркінгу, кв. м 800
Кількість ліфтів 2
Тривалість будівництва, міс 24
Вартість будівництва, млн грн 8.5
Вартість однієї квартири, тис. грн 250
Орієнтовна вартість продажу, млн грн 10.8
Чистий дохід від продажу, млн грн 2.3
Внутрішня норма доходності, % 12

2.5 Конструктивна схема будівлі

Перекриття

Перекриття будівлі виконані у вигляді монолітних залізобетонних плит. Вони розраховані на перенесення навантажень від вертикальних структур (колон і стін) на опори та фундамент. Плити мають високу міцність і стійкість до деформацій, що забезпечує довговічність будівлі і надійність в експлуатації.

Колони

Сталеві колони використовуються для підтримки вертикальних навантажень і розподілу їх на перекриття та фундамент. Колони розташовані в строго визначених місцях, відповідно до проектувальних схем, і забезпечують не лише стійкість конструкції, але і максимальну вільність планування приміщень.

Стіни

Зовнішні стіни будівлі виконані з монолітного бетону, який забезпечує високий рівень теплоізоляції і звукоізоляції. Внутрішні перегородки виконані з цегли або з монолітного бетону з метою забезпечення міцності і довговічності будівлі.

Монолітний фундамент

Монолітний фундамент складається з залізобетонних стрічкових плит, які розташовані на глибоких опорних піластрах. Це забезпечує рівномірний розподіл навантажень від всієї будівлі на ґрунт, знижуючи ризик осадок і забезпечуючи стійкість будівлі до зовнішніх навантажень і впливів.

Висновок

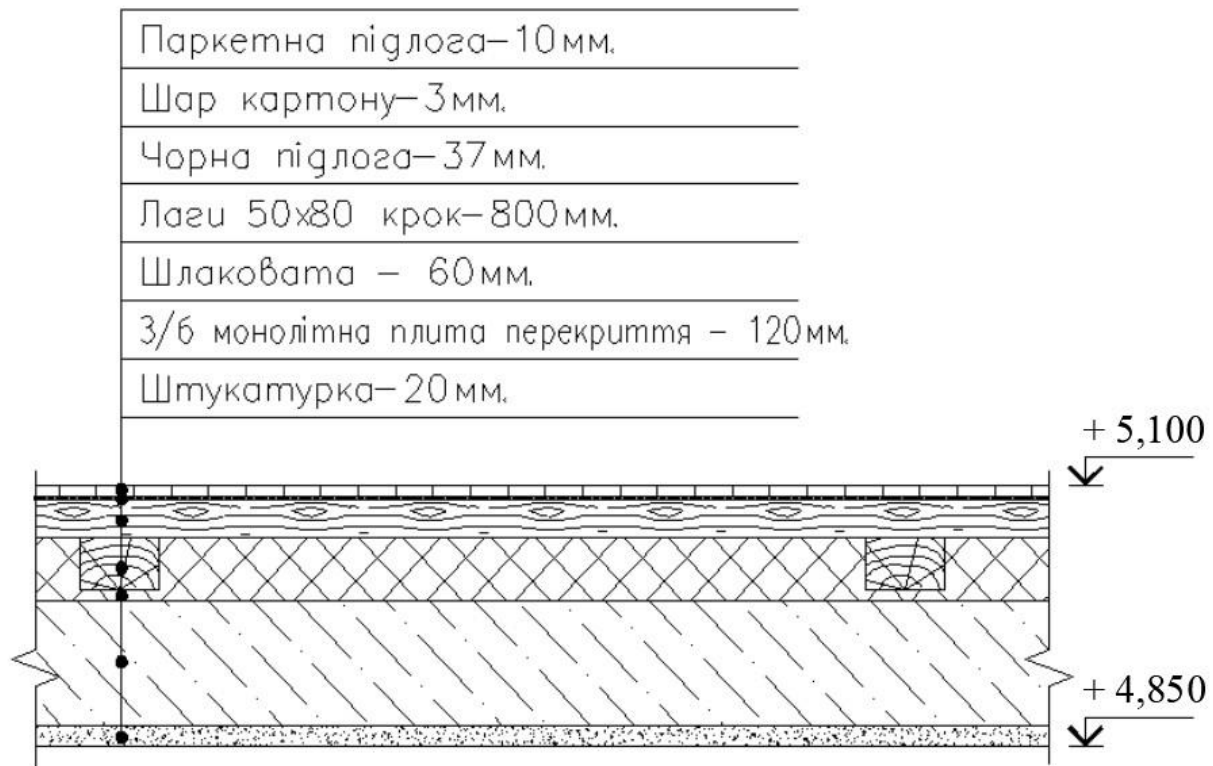
Ці конструктивні елементи взаємодіють між собою, створюючи надійну та міцну будівлю, яка відповідає всім сучасним стандартам безпеки і ефективності. Вони забезпечують не лише стійкість будівлі, але і зручність експлуатації та комфорт для мешканців.

РОЗДІЛ 3.

РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

3.1 Розрахунок монолітного міжповерхового перекриття

Розрахунок монолітного міжповерхового перекриття включає кілька етапів, які необхідно виконати для забезпечення надійності та безпеки конструкції. Давайте виконаємо розрахунок для конкретного прикладу перекриття, яке використовуватиметься у чотириповерховому житловому будинку.



Вихідні дані:

Розміри приміщення: 6 м х 6 м

Товщина плити перекриття: 200 мм (0,2 м)

Матеріал перекриття: залізобетон

Клас бетону: С25/30

Арматура: А500С

Крок 1: Визначення навантаження

Постійне навантаження:

Вага плити: $q_{\text{плити}} = \gamma_{\text{бетону}} \times h = 25 \text{ кН/м}^3 \times 0,2 \text{ м} = 5 \text{ кН/м}^2$

Тимчасове навантаження:

- **Експлуатаційне навантаження:**

$q_{\text{експлуатаційне}} = 2,0 \text{ кН/м}^2$ $q_{\text{експлуатаційне}} = 2,0 \text{ кН/м}^2$ (для житлових приміщень)

- **Інші тимчасові навантаження (меблі, люди):**

$q_{\text{тимчасове}} = 1,5 \text{ кН/м}^2$

Загальне розрахункове навантаження:

$q_{\text{загальне}} = q_{\text{плити}} + q_{\text{експлуатаційне}} + q_{\text{тимчасове}} = 5 + 2 + 1,5 = 8,5 \text{ кН/м}^2$

Крок 2: Визначення згинального моменту

Для квадратної плити з прольотом 6 м. і закріпленої по периметру:

$$M = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{8,5 \cdot 6^2}{8} = \frac{8,5 \cdot 36}{8} = 38,25 \text{ kNm}$$

Крок 3: Визначення необхідної площі арматури

Необхідний момент опору (W) плити:

$$W = \frac{M}{R_b}$$

Де R_b - розрахунковий опір бетону при згині

Для бетону класу С25/30:

$$R_b = 14 \text{ МПа}$$

$$W = \frac{38,25 \times 10^6}{14 \times 10^6} = 2,732 \text{ м}^3$$

Крок 4: Вибір арматури

Необхідна площа поперечного перерізу арматури (A_s):

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot d}$$

Де R_s - розрахунковий опір сталі, d — робоча висота перерізу.

Для арматури А500С:

$$R_s = 435 \text{ МПа}$$

$$d = h - 0,03 \text{ м} = 0,2 - 0,03 = 0,17 \text{ м}$$

$$A_s = \frac{38,25 \times 10^6}{435 \times 0,17 \times 10^6} = 0,509 \text{ м}^2$$

Крок 5: Визначення діаметра арматури та кроку

Припустимо, ми використовуємо арматуру діаметром 12 мм. Площа поперечного перерізу однієї арматури:

$$A_{\text{одн}} = \frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{3,14 \times 0,012^2}{4} = 1,13 \times 10^{-4} \text{ м}^2$$

Кількість арматур:

$$n = \frac{A_s}{A_{\text{одн}}} = \frac{0,509}{1,13 \times 10^{-4}} \approx 45 \text{ шт}$$

Висновок

Для забезпечення надійності монолітного міжповерхового перекриття площею 6х6 м при загальному навантаженні 8,5 кН/м² необхідно використовувати арматуру А500С діаметром 12 мм з кроком приблизно 0,13 м (13 см) для досягнення необхідної площі арматури.

3.2 Розрахунок плити П1

Розрахунок плити П1 виконується для забезпечення її надійності та безпеки. Нижче наведено приклад розрахунку для плити П1, яка використовуватиметься у чотирьохповерховому житловому будинку.

Визначення нормативного та розрахункового навантаження

Нормативне та розрахункове навантаження на 1 м погонний горизонтальної проекції перекриття:

$$q_{\text{н}} = 6,3 \text{ кН/м}^2 \times 1 \text{ м} = 6,3 \text{ кН/м}$$

$$q_{\text{р}} = 7,61 \text{ кН/м}^2 \times 1 \text{ м} = 7,61 \text{ кН/м}$$

Монолітна плита перекриття чотирьохпролітна нерозрізна з рівними прольотами – 5,0 м в одному напрямку. Прольоти завантажені однаковим рівномірно розподіленим навантаженням. В іншому напрямку плита однопролітна з прольотом – 4,0 м. Робочу арматуру розміщуємо у напрямку меншого прольоту. Отже, розраховуємо плиту як однопролітну з вільним опиранням.

Визначення максимальних розрахункових зусиль M_{max} і Q_{max}

$$M_{\text{max}} = \frac{q_{\text{р}} \cdot l^2}{8} = \frac{7,61 \text{ кН/м} \times 4,0^2 \text{ м}^2}{8} = \frac{7,61 \times 16}{8} = 15,22 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_{\text{max}} = q_{\text{р}} \cdot l \cdot 0,5 = 7,61 \text{ кН/м} \times 4,0 \text{ м} \times 0,5 = 15,22 \text{ кН}$$

Визначення розрахункової товщини перекриття

Для визначення розрахункової товщини перекриття використовується формула:

$$d_0 = d - a$$

Розрахунок площі поперечного перерізу робочої арматури

$$M_{max} = \frac{M_{max}}{R_s \cdot d}$$

Для класу бетону С25/30:

$$R_s = 14 \text{ МПа}$$

Площа поперечного перерізу робочої арматури:

$$A_s = \frac{M_{max}}{v \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{15220 \text{ Н}\cdot\text{м}}{0,885 \cdot 0,10 \text{ м} \cdot 365 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^2} = 0,000471 \text{ м}^2$$

Вибір арматури

Приймаємо крок розподільчої арматури 150 мм:

$$\frac{1000 \text{ мм}}{150 \text{ мм}} = 8 \text{ стержнів}$$

Приймаємо 8Ø10A400C ($A_s = 6,28 \text{ м}^2 \cdot 10^{-4}$)

Розподільчу арматуру приймаємо з кроком 200 мм:

$$\frac{1000 \text{ мм}}{200 \text{ мм}} = 6 \text{ стержнів}$$

Приймаємо 6Ø8A400C ($A_s = 3,02 \text{ м}^2 \cdot 10^{-4}$)

Висновок

Для забезпечення надійності плити П1 розміром 4x4 м при загальному навантаженні 7,61 кН/м² необхідно використовувати робочу арматуру діаметром 10 мм з кроком 150 мм та розподільчу арматуру діаметром 8 мм з кроком 200 мм.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІКА АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ.

4.1 Порядок підготовки кошторисної документації

Підготовка кошторисної документації є важливим етапом будівельного процесу, який забезпечує точний розрахунок витрат і оптимальне використання ресурсів.

1. Визначення обсягу робіт та потреби в матеріалах:

На цьому етапі проводиться детальне дослідження будівельного майданчика та визначення параметрів будівлі. Враховуються всі необхідні роботи та матеріали для

будівництва, зокрема розміри і характеристики будівлі, а також обчислюється необхідна кількість будівельних матеріалів і ресурсів.

2. Розробка конструктивної схеми будівлі:

Цей етап передбачає створення проекту будівлі з урахуванням всіх конструктивних елементів, комунікацій та інженерних систем. Розроблена схема включає детальний план розташування всіх конструкцій, що забезпечує чітке уявлення про майбутню будівлю.

3. Розрахунок вартості матеріалів та робіт:

На основі конструктивної схеми визначається загальна вартість будівництва. Цей етап включає в себе розрахунок вартості всіх матеріалів, послуг та робочої сили, необхідних для виконання проекту.

4. Складання кошторису на будівництво:

Кошторис є детальним документом, що містить повний перелік всіх робіт та матеріалів, необхідних для будівництва будівлі, а також їх вартість. Кошторис надає замовнику та підряднику чітке уявлення про фінансові витрати на кожному етапі будівництва.

5. Оформлення документації для замовлення матеріалів та послуг:

Після складання кошторису необхідно підготувати документацію для замовлення необхідних матеріалів та послуг. Ця документація містить детальний опис потреб і вимог до якості та кількості замовлених ресурсів, що забезпечує своєчасну доставку і використання матеріалів на будівельному майданчику.

6. Контроль за виконанням робіт та витратами:

На цьому етапі здійснюється постійний контроль за виконанням будівельних робіт і витратами. Це дозволяє забезпечити відповідність виконаних робіт запланованому бюджету та строкам, а також своєчасно виявляти та вирішувати можливі проблеми.

4.2 Розрахунок кошторисної вартості будівельних робіт

№ з/п	Розрахунки з поясненнями	Результат, одиниці виміру
1.	Земляні роботи. Загалом: знімання рослинного шару ґрунту товщиною 200 мм (розробка ґрунту бульдозером). ґрунт знімають з площі, яка виступає на 2 м з кожної сторони від крайніх осей будівлі. Об'єм ґрунту при товщині $d = 200$ мм : Разом по земляних роботах: $V = (18.0 + 2 + 2) \times (63.0 + 2 + 2) \times 0.2 = 2300$ <u>куб.м.</u>	2300 <u>куб.м</u>
2.	Влаштування фундаментів типу монолітна плита. $V = S \times H$; $V = 450$ <u>куб.м</u> Фундаментні <u>балки</u> - 30шт. <u>Гідроізоляція</u> - 223 <u>кв.м</u>	450 <u>куб.м</u> 223 <u>кв.м</u>
3.	Зведення зовнішніх стін товщиною 510 мм відповідно. Об'єм стін розраховуємо без урахування прорізів. $S_{\text{зовн}} = A \times L$; $V = S \times H$;	2000 <u>кв.м</u>
4.	Зведення внутрішніх стін та перегородок товщиною 380; 250; 120 мм відповідно. Об'єм стін розраховуємо без урахування прорізів. $S_{\text{внутр}} = A \times L$; $V = S \times H$; $V =$	1100 <u>кв.м</u>
5.	Перекриття монолітне залізобетонне об'ємом = 1430 <u>куб.м</u>	1430 <u>куб.м</u>
6.	Покриття (<u>пароізоляція</u> , <u>теплоізоляція</u> , <u>гідроізоляція</u> , <u>покрівельний матеріал</u>)	3252,8 <u>кв.м</u>
7.	Заповнення віконних та дверних прорізів. Вікна – <u>дерев'яні</u> рами з подвійним склопакетом.. Загальна площа віконних прорізів = 108,9 <u>кв.м</u> . Двері – <u>дерев'яні</u> зі скляними вставками. Розмір дверей.	580 <u>кв.м</u> 476 <u>кв.м</u>
8.	Влаштування підлог. Підлоги (по ґрунту і по перекриттю (хори). Стяжка цементна – 50мм. Гідроізоляція. Покриття підлоги по <u>дерев'яних</u> балках. Розрахунок площі добуток довжини і ширини.	1481 <u>кв.м</u>
9.	Оздоблювальні роботи. Оздоблення зовнішніх стін (штукатурення і фарбування).	5730 <u>кв.м</u>
10.	Оздоблення внутрішніх стін (штукатурення і розпис)	4210 <u>кв.м</u>

РОЗДІЛ 5.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Загальні положення

Охорона навколишнього середовища в контексті будівництва будинку середньої поверховості з комерційними приміщеннями та підземним паркінгом є крайньо важливою. Цей розділ документації спрямований на визначення та впровадження стратегій, що забезпечують збереження екологічного балансу та покращення стану навколишнього середовища під час усіх етапів будівництва та експлуатації об'єкту.

Збереження біорізноманіття та природних екосистем: Заходи будуть спрямовані на охорону місцевих екосистем, збереження рідкісних видів рослин і тварин, а також підтримання біорізноманіття на території будівництва. Це включає в себе захист природних зон, які можуть бути під загрозою через будівельні процеси.

Мінімізація впливу антропогенних факторів: Для зменшення викидів та забруднення навколишнього середовища планується застосування передових технологій очищення повітря та води, а також контроль за викидами шкідливих речовин. Особлива увага буде приділятися управлінню будівельними відходами та їх переробці.

Стале використання ресурсів: Планується раціональне використання природних ресурсів, включаючи ефективне використання енергії та води. Впроваджуватимуться енергоефективні технології та використання відновлюваних джерел енергії для зниження віддачі на довкілля.

Охорона здоров'я співвітчизників: Заходи будуть спрямовані на захист здоров'я місцевого населення від негативного впливу будівельних процесів. Це включає контроль якості повітря та води, запобігання забрудненню ґрунтів та забезпечення доступу до чистої питної води.

Охорона навколишнього середовища є необхідною передумовою для сталого розвитку будівництва та забезпечення високої якості життя. Впровадження цих заходів дозволить зберегти природу для майбутніх поколінь та зменшити екологічний відбиток будівництва на довкілля.

5.2. Вплив будинку на навколишнє середовище

Будівництво та експлуатація будинку середньої поверховості з комерційними приміщеннями на першому поверсі та підземним паркінгом можуть мати ряд позитивних та негативних впливів на навколишнє середовище. Ось деякі з основних позитивних аспектів:

Зниження енергоспоживання:

- **Енергоефективність:** Використання енергоефективних матеріалів та систем, таких як ізоляція, енергоефективні вікна та двері, може значно знизити споживання енергії для опалення та кондиціонування будівлі.
- **Відновлювальні джерела енергії:** Встановлення сонячних панелей або інших відновлювальних джерел енергії дозволяє знизити залежність від викопного палива та зменшити викиди CO₂.

Розумне використання водних ресурсів:

- **Системи збереження води:** Використання систем для збору дощової води та повторного використання сірої води дозволяє знизити споживання прісної води.
- **Ефективні сантехнічні прилади:** Встановлення водозберігаючих змішувачів, душових та туалетів сприяє економії води.

Покращення якості повітря:

- **Зелені насадження:** Озеленення території навколо будівлі, створення зелених дахів та фасадів допомагає покращити якість повітря, знижує рівень пилу та шкідливих речовин.
- **Вентиляційні системи з рекуперацією тепла:** Забезпечують якісну вентиляцію приміщень, зменшуючи при цьому втрати енергії та покращуючи внутрішній мікроклімат.

Скорочення відходів:

- **Системи переробки відходів:** Впровадження програм роздільного збору сміття та переробки відходів знижує навантаження на сміттєзвалища та сприяє вторинному використанню ресурсів.
- **Екологічні матеріали:** Використання будівельних матеріалів, які піддаються вторинній переробці або виготовлені з вторинної сировини, знижує екологічний слід будівництва.

Покращення місцевої інфраструктури:

- **Розвиток громадського транспорту:** Будівництво будинку може стимулювати розвиток інфраструктури громадського транспорту, що зменшує залежність від особистих автомобілів та знижує викиди парникових газів.
- **Інфраструктура для велосипедистів і пішоходів:** Створення велосипедних доріжок, зручних пішохідних зон та місць для зберігання велосипедів сприяє зменшенню викидів від транспорту та покращує здоров'я населення.

Соціально-економічний вплив:

- **Створення робочих місць:** Будівництво та експлуатація будівлі створюють робочі місця для місцевого населення, сприяючи економічному розвитку регіону.
- **Підвищення якості життя:** Комерційні приміщення на першому поверсі забезпечують доступ до товарів і послуг, покращуючи комфорт та якість життя мешканців.

Збереження біорізноманіття:

- **Зелені зони та парки:** Створення та підтримка зелених зон сприяє збереженню місцевого біорізноманіття, забезпечуючи середовище для існування різних видів рослин та тварин.
- **Екологічний дизайн:** Включення екологічних елементів в дизайн будівлі допомагає інтегрувати будівлю у навколишнє середовище з мінімальним впливом на природні екосистеми.

Загалом, будівництво будинку середньої поверховості з комерційними приміщеннями та підземним паркінгом може мати значні позитивні екологічні, соціальні та економічні впливи, якщо застосовувати відповідні екологічні технології та методи управління ресурсами.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.

6.1. Загальні дані

Охорона праці - це система заходів і практик, спрямованих на забезпечення безпеки, здоров'я та благополуччя працівників на робочому місці. Основною метою охорони праці є запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням та створення сприятливих умов праці для збереження життя і здоров'я працівників. Охорона праці забезпечує не лише виконання законодавчих вимог, але й підвищує ефективність та продуктивність праці.

Основні заходи охорони праці:

Оцінка ризиків:

- Виявлення потенційних небезпек та оцінка їх впливу на працівників.
- Розробка і впровадження заходів для мінімізації або усунення цих ризиків.
- Постійний моніторинг і періодична переоцінка ризиків.

Організація безпечних умов праці:

- Забезпечення робочих місць необхідними засобами захисту та безпеки.
- Створення безпечних умов праці, враховуючи ергономічні аспекти, вентиляцію, освітлення та шумоізоляцію.
- Забезпечення відповідного робочого одягу та індивідуальних засобів захисту.

Навчання та інструктаж працівників:

- Проведення регулярних тренінгів і навчань з охорони праці для працівників.
- Інструктаж нових співробітників та періодичне поновлення знань існуючих працівників щодо безпеки на робочому місці.
- Ознайомлення працівників з аварійними процедурами та планами евакуації.

Контроль за дотриманням вимог охорони праці:

- Регулярне проведення аудитів, перевірок і інспекцій на робочому місці.
- Моніторинг виконання заходів з охорони праці та коригування планів у разі виявлення порушень.
- Впровадження системи зворотного зв'язку для виявлення та усунення потенційних небезпек.

Медичні огляди та профілактичні заходи:

- Проведення обов'язкових медичних оглядів для оцінки стану здоров'я працівників.
- Організація профілактичних заходів для запобігання професійним захворюванням та підтримки фізичного і психологічного здоров'я працівників.

- Надання медичної допомоги та реабілітаційних послуг у разі необхідності.
- **Інформаційна підтримка та комунікація:**
- Поширення інформації про безпеку та охорону праці через інформаційні бюлетені, плакати та електронні ресурси.
- Проведення зустрічей і консультацій з працівниками для обговорення питань безпеки та охорони праці.
- Створення умов для відкритого діалогу між керівництвом та працівниками щодо питань охорони праці.

Загалом, охорона праці є невід'ємною частиною будь-якого виробничого процесу, що сприяє створенню безпечних та здорових умов праці, підвищенню ефективності виробництва та поліпшенню загального клімату на робочому місці. Забезпечення безпеки працівників не лише виконує законодавчі вимоги, але й демонструє відповідальність роботодавця за своїх працівників, сприяючи сталому розвитку підприємства.

6.2. Аналіз умов праці на об'єктах що проектуються

Аналіз умов праці на проектуваному об'єкті - це ключовий етап у забезпеченні безпечних та здорових умов праці для всіх працівників та відвідувачів будівлі середньої поверховості з комерційними приміщеннями на першому поверсі та підземним паркінгом. Проектована будівля передбачає різні типи діяльності, які вимагають спеціальної уваги до охорони праці, враховуючи специфіку виконуваних робіт і використання різноманітного обладнання.

Специфічні особливості охорони праці:

Будівельні роботи та внутрішнє оздоблення:

- **Небезпеки:** Роботи на висоті, використання важкої техніки, електроінструментів, хімічних речовин для оздоблення.
- **Заходи безпеки:** Встановлення захисних бар'єрів, використання індивідуальних засобів захисту (каска, рукавички, захисне взуття), регулярне навчання та інструктажі з техніки безпеки.

Комерційні приміщення на першому поверсі:

- **Небезпеки:** Використання електроприладів, можливість травм при обслуговуванні клієнтів, пожежна небезпека.
- **Заходи безпеки:** Забезпечення наявності вогнегасників, створення евакуаційних планів, регулярне проведення пожежних тренувань, контроль за справністю електрообладнання.

Підземний паркінг:

- Небезпеки: Вихлопні гази, ризик наїзду транспортних засобів, недостатнє освітлення.
- Заходи безпеки: Встановлення вентиляційних систем для видалення вихлопних газів, чітка розмітка місць паркування та зон пішохідного руху, встановлення камер відеоспостереження та сигналізації, забезпечення належного освітлення.

Зони загального користування та ліфтові шахти:

- Небезпеки: Можливість падіння, ризик застрягання у ліфтах.
- Заходи безпеки: Регулярне технічне обслуговування ліфтів, встановлення поручнів і антиковзних покриттів на сходах, забезпечення аварійного освітлення та сигналізації.

Загальні заходи з охорони праці:

Оцінка ризиків:

- Проведення детального аналізу можливих ризиків на всіх етапах будівництва та експлуатації будівлі.
- Розробка плану управління ризиками, включаючи превентивні заходи.

Організація безпечних умов праці:

- Створення безпечних робочих місць з урахуванням ергономіки.
- Забезпечення доступу до засобів індивідуального захисту та їх регулярне оновлення.

Навчання та інструктаж працівників:

- Регулярне проведення навчань та тренінгів з техніки безпеки для всіх працівників.
- Ознайомлення працівників з правилами евакуації та першої допомоги.

Контроль за дотриманням вимог охорони праці:

- Постійний моніторинг умов праці та відповідності вимогам безпеки.
- Проведення регулярних інспекцій та аудитів.

Медичні огляди та профілактичні заходи:

- Регулярне проведення медичних оглядів для оцінки стану здоров'я працівників.
- Впровадження програм для підтримки фізичного та психологічного здоров'я.

Забезпечення належних умов праці на проєктованому об'єкті є важливим аспектом успішної реалізації проєкту. Це дозволяє не лише мінімізувати ризики травматизму та професійних захворювань, але й сприяє підвищенню продуктивності праці та задоволенню працівників умовами роботи.

6.3. Санітарно-гігієнічні заходи

Санітарно-гігієнічні заходи є важливою складовою забезпечення здорових умов праці та проживання на проєктованому об'єкті. Вони спрямовані на збереження здоров'я працівників та мешканців будівлі, а також на підтримку високого рівня гігієни в усіх приміщеннях.

Основні завдання санітарно-гігієнічних заходів:

Підтримка чистоти та гігієни на будівельному майданчику:

- Регулярне прибирання будівельного майданчика для запобігання накопиченню будівельного сміття та пилу.
- Встановлення смітєвих контейнерів для сортування та своєчасного вивезення відходів.
- Проведення дезінфекції інструментів та обладнання.

Забезпечення чистоти всередині будівлі:

- Організація регулярного прибирання та дезінфекції приміщень, особливо в зонах загального користування та комерційних приміщеннях.
- Встановлення систем вентиляції для забезпечення свіжого повітря та запобігання накопиченню шкідливих речовин.
- Використання матеріалів, які легко піддаються чищенню та дезінфекції.

Контроль за якістю водопостачання та каналізації:

- Забезпечення постачання чистої питної води для всіх мешканців та працівників.
- Регулярне обслуговування та дезінфекція систем водопостачання та каналізації для запобігання забрудненню та поширенню інфекцій.
- Встановлення систем фільтрації води для підвищення її якості.

Забезпечення належних умов праці:

- Влаштування санітарних кімнат та душових для працівників, оснащених засобами гігієни.
- Організація місць для відпочинку, де працівники можуть приймати їжу в чистих та комфортних умовах.
- Проведення навчань та інструктажів щодо дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Контроль за рівнем шуму та освітленістю:

- Встановлення шумопоглинаючих матеріалів для зниження рівня шуму в приміщеннях.
- Забезпечення належного рівня освітленості в усіх зонах будівлі для збереження здоров'я очей та підвищення продуктивності праці.

Впровадження систем моніторингу та контролю:

- Встановлення автоматизованих систем для моніторингу якості повітря, рівня шуму та інших екологічних показників.
- Регулярне проведення аудитів та перевірок на дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Додаткові заходи:

Профілактика захворювань:

- Вакцинація працівників та проведення профілактичних оглядів для своєчасного виявлення та лікування захворювань.
- Встановлення станцій для дезінфекції рук на всіх входах до будівлі та в місцях загального користування.

Підтримка психологічного здоров'я:

- Створення зон відпочинку та рекреаційних зон для працівників та мешканців будівлі.
- Впровадження програм психологічної підтримки та консультування.
- Забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов на проєктованому об'єкті сприяє збереженню здоров'я та підвищенню комфорту для всіх користувачів будівлі. Це є невід'ємною частиною створення безпечного та приємного середовища для праці та проживання.

6.4. Технічні заходи

Технічні заходи спрямовані на забезпечення безпечних умов праці, підвищення ефективності виробничих процесів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. У контексті будівництва будинку середньої поверховості ці заходи охоплюють різноманітні аспекти від проектування до завершення будівельних робіт.

Основні технічні заходи включають:

Вибір якісних матеріалів: Використання сертифікованих будівельних матеріалів, що відповідають сучасним стандартам якості та екологічним нормам. Це дозволяє не лише забезпечити надійність конструкції, але й зменшити шкідливий вплив на навколишнє середовище.

Системи безпеки: Встановлення систем безпеки, таких як протипожежна сигналізація, системи димовидалення та пожежогасіння. Це забезпечує своєчасне реагування на потенційні небезпеки та мінімізує ризики для працівників та мешканців будинку.

Енергозберігаючі технології: Впровадження енергоефективних технологій, зокрема систем утеплення, встановлення енергоощадних вікон та дверей, використання сучасних систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря. Це сприяє зниженню енергоспоживання та забезпечує комфортні умови для мешканців.

Автоматизація процесів: Використання сучасного обладнання та інструментів, що дозволяє автоматизувати та оптимізувати будівельні процеси. Це підвищує точність виконання робіт, знижує витрати часу та ресурсів, а також підвищує безпеку працівників.

Управління відходами: Впровадження системи управління будівельними відходами, що включає їх сортування, переробку та утилізацію. Це сприяє зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та дотриманню екологічних стандартів.

Інноваційні технології будівництва: Застосування новітніх будівельних технологій, таких як монолітне будівництво, каркасні конструкції, модульні будинки. Це дозволяє значно скоротити терміни будівництва, підвищити якість та надійність будівель.

Моніторинг та контроль: Регулярний моніторинг та контроль за виконанням будівельних робіт, дотриманням технічних стандартів та норм. Це забезпечує своєчасне виявлення та усунення можливих недоліків, що позитивно впливає на якість та безпеку будівництва.

Таким чином, технічні заходи є важливим аспектом будівельного процесу, який забезпечує безпеку, ефективність та екологічність будівництва будинку середньої поверховості з комерційними приміщеннями на першому поверсі та підземним паркінгом. Впровадження цих заходів сприяє створенню комфортного та безпечного середовища для мешканців та працівників.

6.5. Пожежно-профілактичні заходи

У зв'язку з розширенням містобудівної інфраструктури та зростанням кількості масових приміщень, які пропонують послуги різного характеру, питання безпеки стає надзвичайно важливим. Особливо актуальною є тема пожежної безпеки у житлових будинках, особливо середньої поверховості з комерційними приміщеннями та підземним паркінгом, як наш об'єкт.

Будинок, що складається з чотирьох поверхів та обслуговує 48 квартир, а також має приміщення під комерцію на першому поверсі та підземний паркінг, потребує комплексного підходу до пожежної безпеки. З огляду на специфіку будівлі та його функціональне призначення, розроблення та впровадження ефективних пожежно-профілактичних заходів є невід'ємною частиною проектування і експлуатації такого об'єкту.

Основними аспектами, які необхідно врахувати у контексті пожежної безпеки, є: першочергове організаційне та технічне забезпечення, використання сучасних систем пожежогасіння та автоматизації управління евакуацією, а також навчання мешканців правилам поведінки в екстрених ситуаціях. Важливою частиною також є регулярна перевірка та тестування всіх систем безпеки, що забезпечує їх надійність та ефективність у разі виникнення пожежі.

У даному розділі будуть детально розглянуті всі аспекти пожежної безпеки для нашого об'єкту, зокрема обґрунтування вибору конкретних технічних рішень, сценарії екстрених ситуацій та рекомендації щодо підвищення рівня безпеки для всіх користувачів будівлі.

При проектуванні житлового будинку особлива увага приділялася пожежно-профілактичним заходам для забезпечення безпеки мешканців та відвідувачів. Нижче наведено заходи, які були вжиті під час проектування цієї будівлі:

1. Використання вогнестійких матеріалів

Для будівництва будинку використані вогнестійкі матеріали, зокрема, залізобетон, що має високу вогнестійкість. Всі внутрішні оздоблювальні матеріали мають сертифікати відповідності пожежної безпеки.

2. Розподіл евакуаційних шляхів

Будівля спроектована таким чином, щоб забезпечити безпечні та зручні шляхи евакуації. На кожному поверсі передбачені евакуаційні виходи, які позначені світловими індикаторами. Кількість та розташування евакуаційних виходів відповідають нормативним вимогам, забезпечуючи можливість швидкого і безпечного виходу мешканців під час пожежі.

3. Пожежні сходи

Передбачені додаткові зовнішні пожежні сходи, які забезпечують альтернативний шлях евакуації з верхніх поверхів. Внутрішні сходові клітки мають вогнестійке оздоблення та обладнані системою димовидалення.

4. Система пожежної сигналізації

Встановлена сучасна система пожежної сигналізації, яка охоплює всі приміщення будівлі. Сигналізація обладнана датчиками диму та температури, що дозволяє оперативно виявляти загоряння та повідомляти мешканців та відповідні служби про небезпеку.

5. Автоматична система пожежогасіння

Будівля оснащена автоматичною системою пожежогасіння (спринклерною системою), яка активується при виникненні пожежі та локалізує вогонь ще до приїзду пожежників. Система охоплює всі приміщення, включаючи підземний паркінг.

6. Система димовідведення

Для запобігання накопиченню диму в приміщеннях передбачена система димовідведення, яка забезпечує швидке виведення диму з коридорів та сходових кліток. Це підвищує видимість та безпеку під час евакуації.

ВИСНОВКИ

На основі проведеної кваліфікаційної роботи з проектування чотириповерхового житлового будинку на 48 квартир з комерційними приміщеннями на першому поверсі та підземним паркінгом можна зробити наступні висновки:

Архітектурне вирішення будівлі забезпечує сучасний та естетично привабливий вигляд, що відповідає сучасним тенденціям міської забудови. Фасад будівлі виконано з використанням високоякісних матеріалів, що сприяє довговічності та надійності конструкцій. Великі вікна та балкони дозволяють максимально використовувати природне освітлення, створюючи комфортні умови проживання для мешканців.

Конструктивна система будинку передбачає використання монолітних залізобетонних конструкцій, що забезпечує високу міцність та стійкість будівлі. Підземний паркінг, обладнаний сучасними системами вентиляції та протипожежного захисту, гарантує безпеку та зручність для користувачів.

Енергоефективність будівлі досягається завдяки застосуванню сучасних теплоізоляційних матеріалів та енергоефективних віконних систем. Це сприяє зниженню енергоспоживання на опалення та кондиціонування, що є важливим фактором в умовах зростаючих вимог до екологічності будівель.

Функціональність і комфорт будинку забезпечується ретельно продуманим плануванням квартир та комерційних приміщень. Всі житлові приміщення спроектовані з урахуванням сучасних вимог до комфорту та зручності проживання, а комерційні приміщення мають окремі входи, що забезпечує зручність доступу для відвідувачів.

Безпека будівлі забезпечується завдяки використанню вогнестійких матеріалів, систем пожежної сигналізації та автоматичного пожежогасіння, а також забезпечення евакуаційних шляхів, які відповідають усім нормативним вимогам. Це гарантує високий рівень захисту мешканців та відвідувачів.

У цілому, дипломний проект показав, що застосування сучасних технологій будівництва та проектування дозволяє створити естетично привабливий, функціональний та енергоефективний житловий будинок, який відповідає всім сучасним вимогам до якості житла.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

- ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2016.
- ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. – Київ: Мінрегіон України, 2019.
- ДБН В.2.5-67:2013. Електрообладнання будівель і споруд. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2013.
- ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2014.
- ДБН В.1.2-10:2018. Планування і забудова територій. – Київ: Мінрегіон України, 2018.
- ДБН В.1.2-12:2015. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель та споруд. Механічний опір та стійкість. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2015.
- Ковальчук, О. В. Організація будівництва та безпека житлових будинків: навчальний посібник. – Київ: КНУБА, 2020.
- Савченко, І. А. Основи проектування житлових будівель: теорія і практика. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2019.
- Ларін, В. А. Архітектурне проектування багатопверхових житлових будинків. – Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2018.
- Smith, P. F. Architecture in a Climate of Change: A Guide to Sustainable Design. – London: Routledge, 2014.