

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

(повна найменування кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК В МІСТІ ЛЮБОМЛІ

спеціальність 192 – будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма – будівництво та цивільна інженерія

(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти
групи БЦІ-42

ПОЛЩУК Микола Павлович

(підпис)

Керівник:

к.т.н., доцент

СУНАК Павло Олегович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу

допущено до захисту

«__» _____ 2025 р.

к.т.н., професор

Гарант освітньої програми:

АНДРІЙЧУК Олександр Валентинович

(підпис)

Луцьк – 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури будівництва та дизайну

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: «Будівництво та цивільна інженерія»

Індивідуальна освітня траєкторія здобувача «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ О. УЖЕГОВА

« 31 » грудня 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Поліщуку Миколі Павловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Житловий будинок в місті Любомлі

керівник роботи к.т.н., доцент Сунак Павло Олегович

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

затверджені наказом Луцького НТУ від “31” грудня 2024 року №489/01-02

2. Строк подання студентом роботи 01.06.2025 року

3. Вихідні дані до роботи топографічна зйомка території будівництва будинку, кадастрова карта України, кліматичні дані ділянки будівництва

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

В архітектурно – планувальному розділі обґрунтувати рішення генерального плану ділянки будівництва, описати прийняті архітектурно – конструктивні та об'ємно-планувальні рішення, обґрунтувати рішення облаштування фасаду. В розділі інженерні мережі провести обґрунтування прийнятих інженерних мереж: систем опалення, водопостачання, каналізації, вентиляції. В розділі благоустрій території обґрунтувати вибір схеми та матеріалів для мощення та зелених насаджень, які будуть висаджуватися для влаштування благоустрою прибудинкової території житлового будинку. В розділі охорона праці та техніка безпеки описати заходи з охорони праці та техніки безпеки при будівництві житлового будинку

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

генеральний план, кольорове вирішення фасадів в осях 1-21, 21-1, А-Г, Г-А, план підвального поверху, план першого поверху, план типового поверху, розріз 1-1, фрагмент плану перекриття 1-го поверху, опалубочне креслення сходового маршу та плити, розрахункова схема маршу та плити, план благоустрою території

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1.	доц. Парфентьєва І.О.		
2.	доц. Сунак П.О.		
3.	доц. Мельник Ю.А.		
4.	доц. Сунак П.О.		

7. Дата видачі завдання 31.12.2024року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір вихідних даних	02.05.2025	
2	Виконання архітектурно-планувального розділу	11.05.2025	
3	Виконання розділу інженерні мережі	20.05.2025	
4	Виконання розділу благоустрій території	23.05.2025	
5	Виконання розділу охорона праці та техніка безпеки	27.05.2025	
6	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	01.06.2025	
7	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію	03.06.2025	
8	Подання виконаної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	03.06.2025	
9	Захист кваліфікаційної роботи	26.06.2025	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

М. П. Поліщук

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

П. О. Сунак

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Поліщук М.П. Житловий будинок в м. Любомлі. Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

У роботі досліджено кліматичні характеристики місця будівництва, обґрунтовано та розроблено генеральний план ділянки будівництва житлового будинку, обґрунтовано прийняті об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення будинку та зовнішнє й внутрішнє його облицювання, розраховані техніко-економічні показники, обґрунтовано вибір систем опалення, вентиляції, водопостачання, каналізації, газопостачання, електропостачання та освітлення житлового багатоповерхового будинку, вибрано та описано основні заходи з благоустрою прибудинкової території житлового будинку й заходи з охорони праці та техніки безпеки при будівництві житлового будинку

Ключові слова: житловий будинок, генеральний план, архітектурно-планувальні рішення, інженерні мережі, благоустрій території, охорона праці та техніка безпеки на будівництві.

ABSTRACT

Polishchuk M. P. Residential building in Lubomli. Manuscript.

Qualification work of bachelor of OP "Construction and Civil Engineering" specialty 192 Construction and civil engineering. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The bachelor's qualification work consists of an introduction, four sections, conclusions, a list of sources used.

The bachelor's qualification work consists of an introduction, four sections, conclusions, a list of sources used.

In the work, the climatic characteristics of the construction site were investigated, the master plan of construction of the apartment building was substantiated and developed, the volume-planning and architectural and design solutions of the house and its external and internal lining were substantiated, the technical and economic indicators, the selection of heating systems, water supply, water, water supply, and external and internal lining, are calculated. a residential multi-storey building, the main measures for the improvement of the adjoining territory of a dwelling house and measures on labor and safety in the construction of a dwelling house are selected and described.

Keywords: residential building, master plan, architectural and planning solutions, engineering networks, landscaping, labor protection and safety on construction.

	ЗМІСТ	ст.
ВСТУП		7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ		10
1.1. Характеристика об'єкта будівництва		11
1.2. Кліматичні показники ділянки будівництва п'ятиповерхового житлового будинку		11
1.3. Генеральний план ділянки будівництва п'ятиповерхового житлового будинку		14
1.4. Вертикальне планування території будівництва п'ятиповерхового житлового будинку		17
1.5. Архітектурно-планувальні рішення п'ятиповерхового житлового будинку		21
1.6. Конструктивні рішення п'ятиповерхового житлового будинку		24
1.7. Рішення по оздобленню п'ятиповерхового житлового будинку		25
1.8. Техніко-економічні показники будівництва п'ятиповерхового житлового будинку		28
РОЗДІЛ 2. ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ		30
2.1. Система водопостачання проектного п'ятиповерхового житлового будинку		31
2.2. Система водовідведення проектного п'ятиповерхового житлового будинку		34
2.3. Система опалення проектного п'ятиповерхового житлового будинку		37
2.4. Система вентиляції проектного п'ятиповерхового житлового будинку		40
РОЗДІЛ 3. БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ		44
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ		49
ВИСНОВКИ		54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		56

ВСТУП

У сучасних умовах урбанізації, демографічного зростання та підвищених вимог до комфорту проживання питання житлового будівництва займає чільне місце в соціально-економічному розвитку країни. Водночас особливої актуальності набуває будівництво п'ятиповерхових житлових будинків, що поєднують у собі економічну доцільність, архітектурну компактність і доступність для широкого кола населення. Такий тип забудови залишається одним із найпоширеніших у малих містах, селищах міського типу та передмістях великих міст.

П'ятиповерхові житлові будинки забезпечують найбільш оптимальний баланс між кількістю квартир та витратами на їх будівництво. На тлі зростаючих цін на житло та зниження купівельної спроможності населення саме такий формат залишається актуальним як для забудовників, так і для мешканців.

У малих містах України все більше людей обирають компактні формати житла. П'ятиповерховий будинок дозволяє зберегти щільність забудови без перевантаження інфраструктури, транспортної системи та інженерних мереж.

П'ятиповерхова забудова дозволяє формувати квартали середньої щільності, де забезпечується достатньо простору для зелених зон, дитячих майданчиків, парковок і зон відпочинку. На відміну від висотної забудови, така форма має менший психологічний тиск на мешканців і краще вписується в природний ландшафт.

П'ятиповерховий будинок не потребує встановлення пасажирських ліфтів, що значно знижує капітальні витрати на будівництво та експлуатаційні витрати в процесі обслуговування. Це особливо актуально для соціального житла або житлових об'єктів економкласу.

Невелика поверховість забезпечує легший доступ до всіх поверхів, що є суттєвою перевагою для літніх людей, людей з дітьми, осіб з обмеженою мобільністю (за умови облаштування пандусів).

У порівнянні з багатоповерхівками (від 9 поверхів і вище), п'ятиповерхові будинки потребують менше інженерного забезпечення. Вартість фундаменту, несучих конструкцій, зовнішніх комунікацій та покрівлі в таких проектах значно нижча.

Низька собівартість житла у п'ятиповерхових будинках дозволяє забудовникам пропонувати конкурентну ціну за квадратний метр. Це відкриває можливість реалізації проєктів соціального житла, орендного фонду або житла для внутрішньо переміщених осіб.

П'ятиповерховий будинок - це оптимальний компроміс між масштабом будівництва і термінами реалізації. Залежно від технології, будівництво такого об'єкта може тривати від 6 до 12 місяців.

У порівнянні з висотними будинками, підключення до систем водопостачання, каналізації, теплопостачання в п'ятиповерхових будинках здійснюється з меншими технічними витратами. Не виникає потреби в насосних станціях, підвищувачах тиску, складних вентиляційних системах.

Менша кількість поверхів сприяє ефективнішому розподілу тепла. П'ятиповерховий будинок легше утеплювати, на них простіше реалізувати сучасні системи опалення, вентиляції, сонячні батареї, теплові насоси тощо.

Завдяки меншим навантаженням на конструкції п'ятиповерхові будинки мають вищу сейсмостійкість і відповідають нормам пожежної безпеки без потреби у складних системах пожежогасіння, що є обов'язковими для вищих будівель.

П'ятиповерхові будинки не закривають огляд і добре поєднуються з низькою забудовою приватного сектору. Вони зберігають просторову відкритість і сприяють створенню комфортного мікроклімату у дворах.

Компактна забудова забезпечує достатньо вільної площі для озеленення, що позитивно впливає на якість повітря, зменшує рівень шуму та перегрів територій влітку.

Невелика кількість квартир на поверсі і в будинку в цілому сприяє кращій комунікації між мешканцями, формуванню спільних ініціатив, самоорганізації громади.

Мала висотність сприяє кращому огляду територій, що підвищує безпеку дворів, дитячих майданчиків, паркувальних зон. Крім того, обмежена кількість квартир спрощує контроль доступу до під'їздів.

П'ятиповерхові будинки легше адаптувати під сучасні запити - створення мансард, експлуатованих дахів, індивідуальних балконів або лоджій, різноманітних планувань. Це дозволяє пропонувати на ринку не лише економклас, а й житло комфорт- та бізнес-класу.

Будівництво п'ятиповерхових житлових будинків - це виправдана, раціональна і сучасна відповідь на виклики урбанізації, соціальної нерівності, демографічних змін та екологічних проблем. Такий тип забудови має численні переваги: економічна ефективність і доступність, архітектурна гнучкість, соціальна комфортність, технічна простота реалізації, екологічна безпечність.

У контексті розвитку сталих населених пунктів, інтеграції внутрішньо переміщених осіб, модернізації застарілого житлового фонду та децентралізації будівництво п'ятиповерхових житлових будинків є не лише актуальним, а й стратегічно необхідним напрямом.

РОЗДІЛ 1
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

1.1. Характеристика об'єкта будівництва

В своїй кваліфікаційній роботі розроблено проект трисекційного п'яти поверхового житлового будинку на 90 квартир. Висота максимальної точки житлового будинку - 18,000 м, висота поверху – 2,800 м.

Житловий будинок запроектований у місті Любомлі Волинської області на вулиці Загородній.

Проектований житловий будинок три під'їздний багатоквартирний будинок, кількість поверхів – 5, в тому числі 1 поверх підземний.

За умовну відмітку 0,000 прийнята абсолютна відмітка +173,10 м.

На підземному поверсі запроектовано розміщення наступних приміщень:

- індивідуального теплового пункту,
- приміщення насосної станції,
- приміщення електрощитової.

На поверхах, починаючи з першого поверху по п'ятий поверх запроектовані приміщення житлових квартир. На одному поверсі запроектовано 6 квартир.

1.2. Кліматичні показники ділянки будівництва п'ятиповерхового житлового будинку

Кліматичні умови є одним із визначальних факторів при проектуванні та будівництві житлових будівель. Особливості температурного режиму, вологість повітря, сила і напрям вітру, опади, снігове і вітрове навантаження суттєво впливають на вибір конструктивних рішень, теплоізоляційних матеріалів, систем опалення, вентиляції та водовідведення. У зв'язку з цим дослідження кліматичних показників території будівництва п'ятиповерхового житлового будинку в місті Любомль Волинської області має велике значення.

Місто Любомль розташоване в західній частині Волинської області, неподалік від кордону з Польщею. Це регіон із помірно-континентальним кліматом, на який впливають як континентальні повітряні маси зі сходу, так і морські з заходу. Основною кліматотворною особливістю є змінність погодних умов протягом року та помірна вологість.

У місті Любомль середньорічна температура повітря становить близько $+7,5^{\circ}\text{C}$. Найхолоднішим місяцем є січень із середньомісячною температурою $-4,2^{\circ}\text{C}$, а найтеплішим – липень, де середньомісячна температура досягає $+18,5^{\circ}\text{C}$.

Абсолютні температури: максимальна зафіксована температура $+36,5^{\circ}\text{C}$ (літній період), мінімальна зафіксована температура -32°C (зимовий період).

Перехід температур через 0°C : весна - середина березня, осінь - перша декада листопада.

Ці дані важливі для розрахунку періоду опалювального сезону, розморожування ґрунтів і оцінки ризиків промерзання будівельних матеріалів.

Середньорічна кількість опадів у Любомльському районі становить 550-650 мм на рік. Опади переважно мають атмосферний характер і розподіляються нерівномірно протягом року.

Найбільша кількість опадів - червень–липень, відповідно найменше опадів протягом лютий–березень.

У літній період часто спостерігаються зливи, що важливо враховувати при проектуванні систем дощового водовідведення та благоустрою прибудинкової території.

Середній показник вологості повітря у місті Любомль становить 75-85%. Найвищі показники припадають на холодний період року, особливо в грудні та січні (до 90%). У літній період вологість знижується до 65-70%.

Це має значення для проектування вентиляційних систем і визначення умов експлуатації будівельних матеріалів.

Найпоширенішими напрямками вітру є західний і північно-західний. Середньорічна швидкість вітру становить 3,5-4,5 м/с. В осінньо-зимовий період можливе посилення вітру до 15-18 м/с, що необхідно враховувати при проєктуванні віконних систем, дахів і вентилятованих фасадів.

Для розрахунків приймається вітрове навантаження відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 - згідно з картою вітрових районів, м. Любомль належить до III вітрового району, з розрахунковим тиском вітру 0,38 кПа.

Місто розташоване в III сніговому районі України. Згідно з діючими будівельними нормами, розрахункове снігове навантаження становить 1,2кПа, що має велике значення для проєктування конструкцій даху та водостічних систем.

Протягом року в регіоні спостерігається в середньому 1700-1900 годин сонячного сяйва. Найбільше - в червні та липні (до 250 год/міс.), найменше - у грудні (40-60 год/міс.). Це може використовуватись при розміщенні сонячних панелей або проєктуванні освітлення приміщень.

Опалювальний період в м. Любомль триває приблизно 180-200 днів, середня температура зовнішнього повітря в цей період становить -1,5°C.

Розрахунковий показник - 4000-4500 °С·доба, що є основою для визначення потужності систем опалення та утеплення будівель.

У зв'язку з глобальними кліматичними змінами спостерігаються: збільшення тривалості літнього періоду, частіші періоди посух, підвищення ймовірності екстремальних опадів, нерівномірний розподіл атмосферних явищ.

Ці фактори вимагають впровадження адаптивних заходів при проєктуванні: від вибору фасадних матеріалів до інтеграції «зелених» технологій.

Враховуючи проаналізовані кліматичні характеристики міста Любомль Волинської області слід відмітити, що необхідне якісне утеплення зовнішніх стін, даху і підлоги по ґрунту через тривалий холодний період і високий рівень

градусо-доби. У зв'язку з високою кількістю опадів в літній період слід передбачити ефективні системи водовідведення, дренажу та захисту фундаментів від вологи житлового будинку.

Конструкції огорожувальних елементів житлового будинку повинні відповідати вимогам до III вітрового району, з особливою увагою до кріплення покрівлі, вікон та балконів. Дах житлового будинку повинен мати достатній ухил та міцність для витримки до 1,2 кПа снігового навантаження.

Через високу вологість доцільно впроваджувати в житловому будинку природну та механічну вентиляцію із контролем вологості в санвузлах та кухнях. У регіоні доцільно впроваджувати системи з високим рівнем енергоощадності: теплові насоси, сонячні колектори, сучасні склопакети з низьким коефіцієнтом теплопередачі.

1.3. Генеральний план ділянки будівництва п'ятиповерхового житлового будинку

Генеральний план - це основоположна частина проектної документації, яка визначає просторову організацію забудови, розміщення об'єктів благоустрою, інженерних мереж, під'їздів, зон відпочинку, озеленення та інших елементів. У сучасному містобудуванні саме генеральний план забезпечує раціональне використання земельної ділянки, відповідність архітектурно-планувальним і санітарно-гігієнічним вимогам, а також комфорт мешканців будинку.

Ділянка забудови розташована в межах міста Любомль Волинської області, в зоні житлової багатоквартирної забудови, з наявністю транспортної та інженерної інфраструктури. Територія має зручний доступ до основних вулиць, громадського транспорту, об'єктів соціальної інфраструктури (школа, дитсадок, магазин, поліклініка).

Площа земельної ділянки становить 0,45 га. Конфігурація ділянки прямокутна з деякими відступами відповідно до існуючих меж забудови та червоних ліній.

Рельєф території помірно рівнинний, що сприяє організації водовідведення та зменшує обсяг земляних робіт. Ґрунти - супіщані, що дозволяє проєктувати стрічкові або плитні фундаменти.

Генеральним планом передбачено виділення функціональних зон: житлова зона - основна зона, де розташований п'ятиповерховий житловий будинок, господарська зона - включає майданчики для сміттєвих контейнерів, технічних споруд, зона відпочинку - лавки, зелені насадження, дитячий ігровий майданчик, транспортна зона - проїзди, під'їзні дороги, паркомісця, озеленена зона - газони, квітники, декоративні дерева.

Основні параметри проєктованого житлового будинку:

- поверховість – 5 поверхів,
- загальна площа будинку – 5280,00 м²,
- кількість квартир – 90 шт,
- кількість під'їздів – 3.
- конструктивна схема – збірний залізобетонний каркас, зовнішні стіни з керамічної цегли з утепленням.

Будинок орієнтовано по довгій осі в напрямку схід-захід для забезпечення максимальної інсоляції житлових приміщень.

Проєктом передбачено під'їзд до будинку з асфальтованої дороги місцевого значення. Організовано петлевий проїзд навколо будівлі, що забезпечує доступ для спецтранспорту (пожежної, швидкої тощо).

Розміщено відкриту автостоянку на 18 машино-місць, включаючи 2 місця для осіб з інвалідністю. Передбачено можливість розширення за рахунок вільної ділянки.

Площа озеленення становить близько 35% від загальної площі ділянки, що відповідає нормативним вимогам. Заплановано влаштування газонів із

посівом багаторічних трав, клумб із декоративними рослинами та сезонними квітами.

Посадка дерев і кущів проводиться по периметру ділянки та вздовж пішохідних доріжок. Використовуються: дерева - липа, клен, горобина, кущі - барбарис, туя козацька, самшит.

На прибудинковій території житлового будинку нами запроектовано влаштування дитячого та спортивного майданчиків.

Дитячий майданчик характеризується:

- площа - 150 м².
- покриття - м'яке (гумове).
- обладнання дитячого майданчику - гірка, гойдалка, карусель, пісочниця.

Спортивний майданчик характеризується:

- площа - 120 м².
- структурні елементи спортивного майданчику - турніки, шведська стінка, місця для занять воркаутом.

Проектований житловий будинок буде підключатися до міської централізованої системи водопостачання та каналізації із влаштуванням водомірного вузла в підвальному приміщенні.

Прокладка підземного електричного кабелю від існуючої трансформаторної підстанції. Передбачено встановлення індивідуальних електролічильників у кожній квартирі.

Будинок оснащено індивідуальним тепловим пунктом з регулюванням температурного режиму.

Передбачено систему дощової каналізації з локальними зливоприймачами та відведенням стічної води за межі ділянки.

Пішохідні доріжки, зони відпочинку та автостоянки обладнані енергоощадними LED-світильниками на сонячних панелях. Освітлення вмикається автоматично за допомогою фотореле.

Запроектовано також встановлення системи зовнішнього відеоспостереження біля входів, паркінгу та дитячого майданчика для забезпечення безпеки мешканців.

При проектуванні житлового будинку враховувались екологічні аспекти: впровадження роздільного збору сміття, використання місцевих рослин для озеленення, можливість встановлення резервуару для збору дощової води для поливу.

Генеральний план відповідає вимогам:

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»;
- ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів»;
- ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання та водовідведення»;
- Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності».

Розроблений генеральний план забезпечує: раціональне використання земельної ділянки, створення комфортних умов для проживання, належне функціональне зонування, дотримання містобудівних, санітарних, протипожежних та екологічних вимог.

Будівництво п'ятиповерхового житлового будинку у місті Любомль за цим генеральним планом стане важливим кроком у розвитку житлової інфраструктури регіону, відповідаючи сучасним архітектурним і соціальним стандартам.

1.4. Вертикальне планування території будівництва п'ятиповерхового житлового будинку

Вертикальне планування території - важливий етап проектування, що забезпечує відповідність рельєфу ділянки до проектних рішень. Його метою є створення сприятливих умов для будівництва, ефективного водовідведення, благоустрою та безпечної експлуатації житлового об'єкта. У випадку

п'ятиповерхового житлового будинку у місті Любомль, вертикальне планування повинно враховувати природні особливості місцевості, існуючу забудову, інженерні мережі та вимоги містобудівної документації.

Будівельна ділянка розташована в межах міста Любомль. За топографічними дослідженнями, рельєф території помірно рівнинний, з незначним ухилом у північно-західному напрямку.

Висотні позначки: мінімальна абсолютна відмітка - 170,40 м., максимальна абсолютна відмітка: 174,65 м., перепад висот на ділянці - близько 1,25 м. Такий рельєф дозволяє без значного обсягу земляних робіт організувати ефективне водовідведення та раціонально розмістити інженерну інфраструктуру.

Основними завданнями вертикального планування території будівництва п'ятиповерхового житлового будинку є:

- забезпечення водовідведення від будівлі та інших елементів благоустрою,
- зменшення обсягу земляних робіт,
- забезпечення безбар'єрного доступу для маломобільних груп населення.
- підвищення естетичного вигляду території.
- узгодження рельєфу з дорожньою, пішохідною та ландшафтною інфраструктурою.

Основними підходами до вертикального планування було використано:

- проектні принципи - орієнтація будівлі по осі схід-захід, зниження рівня навантаження на існуючі водостоки та каналізаційні колектори, рівномірне розміщення під'їздів та доріг на основі існуючих висот.

- види відміток - проектні відмітки - нові розрахункові висоти поверхонь після завершення вертикального планування, чорні відмітки - фактичні (існуючі) висоти до початку робіт, червоні відмітки - проектні висоти, що враховують покриття, фундамент, водовідведення.

При виконанні вертикально планування ділянки будівництва житлового будинку виконувались земляні роботи: зрізка ґрунту - у місцях підвищення рельєфу, насипка - у місцях заниження, для забезпечення необхідного рівня основи, планування майданчиків - для підходів, паркінгу, дитячого майданчика, зон відпочинку.

На основі проектного плану, передбачається виконання наступного об'єму робіт: об'єм зняття рослинного шару – 600 м³, об'єм насипки – 450 м³, вирівнювання поверхні на 70% площі ділянки.

Передбачено вертикальним плануванням організацію самопливного поверхневого водовідведення з ухилом у напрямку до зливових колодязів. Усі поверхні мають ухили не менше 3%.

Також запроектовано локальні зливоприймачі: зливові колодязі розташовані в нижній частині ділянки, дренажні труби з'єднуються з міською дощовою каналізацією, захист фундаменту будівлі забезпечується відведенням води на відстань не менше 1,5 м від периметру.

Проїзди на ділянці будівництва житлового п'ятиповерхового будинку запроектовані наступним чином: покриття - щебенево-асфальтове, ширина проїзду - 3,5 м, позначка проїзду на рівні першого поверху мінус 0,150 м.

Тротуари на ділянці будівництва житлового п'ятиповерхового будинку запроектовані наступним чином: матеріал - тротуарна плитка 60×60 см, ширина - 1,5 м, ухили до 2% у бік озеленення або дощоприймачів.

В результаті проведення вертикального планування території запроектовані наступні особливості елементів благоустрою:

- дитячий майданчик - позначка рівня 0,000 м (рівень ґрунту вирівняний з основою), поверхня - гумове покриття з ухилом 1% для стоку води;

- паркінг - позначка на 5 см нижча за основний рівень тротуарів для запобігання розливу води, улаштування бетонної підоснови, ухили 2-3%.

В результаті проведення вертикального планування території запроектовані наступні особливості зони озеленення - планування території із

пониженням на 5-10 см відносно доріжок, облаштування системи крапельного зрошення.

Пандуси та сходи проектового п'ятиповерхового житлового будинку повинні мати: пандуси для маломобільних осіб з ухилом 5-8%, поручні з обох сторін, сходи із бетонними маршами, ширина 1,2 м.

Ганки проектового п'ятиповерхового житлового будинку повинні мати: площа ганку на 15 см вище від прилеглого тротуару, відведення води з козирка - у бік клумб.

У випадку сильних опадів або сніготанення, передбачено: захисні вали з боку підвищеного рельєфу, посилений дренаж фундаменту, облаштування лінійного водовідведення з решітками по периметру будинку.

Вертикальне планування враховує не тільки інженерні, а й візуальні аспекти: рівне розміщення доріжок та майданчиків, влаштування амфітеатроподібних східців біля майданчика, поєднання рівня газонів із рівнем тротуарів.

Етапи виконання вертикального планування ділянки будівництва проектового п'ятиповерхового житлового будинку:

1. Геодезичне нівелювання.
2. Встановлення контрольних відміток.
3. Відривання рослинного шару.
4. Вирівнювання ґрунту, насипки, ущільнення.
5. Облаштування основ і покриттів.
6. Засів трав та ландшафтне оформлення.

Екологічні моменти вертикального планування території будівництва п'ятиповерхового житлового будинку: відсутність надмірної зміни природного рельєфу, мінімізація переміщення ґрунту, використання водопроникних покриттів, дренажні поля з щебеню.

Вертикальне планування - ключовий елемент проектування ділянки п'ятиповерхового житлового будинку в місті Любомль. Завдяки грамотному

підходу забезпечується: технічна і естетична інтеграція будинку у рельєф, безпечні та комфортні умови для мешканців, ефективне водовідведення, зменшення навантаження на інженерні мережі.

Результатом стане сучасна, функціональна та безпечна забудова, що повністю відповідає нормам та потребам міста.

1.5. Архітектурно-планувальні рішення п'ятиповерхового житлового будинку

Проектований п'ятиповерховий житловий будинок має прямокутну форму в плані розмірами довжини 79,400 м та ширини 13,00 м. Житловий будинок запроєктований трисекційним, трипід'їзним. Житлові секції запроєктовані ідентичними одна одній.

На кожному поверсі житлової секції будинку запроєктовано 6 квартир:

- однокімнатних квартир – 4 шт,
- двокімнатних квартир – 1 шт,
- трикімнатних квартир – 1 шт.

Однокімнатні квартири проектованого п'ятиповерхового житлового будинку запроєктовані площами 33,00 м², 38,00 м² та 34,00 м², двокімнатна квартира площею 56,00 м², трикімнатна квартира площею 74,00 м².

В підвальному приміщенні проектованого п'ятиповерхового житлового будинку на відмітці – 2,400 м. запроєктовано наступні види приміщень:

- водомірний вузол,
- електрощитова,
- насосна,
- допоміжні господарські приміщення та ін.

На решту поверхах проектованого п'ятиповерхового житлового будинку запроектовані квартири, планування яких можна побачити в графічній частині роботи.

Норма площі квартир, секції, що проектується, з розрахунку на одну особу прийнято відповідно до чинних нормативів будівельних норм та правил, для стандартного житла норма становить 30 м² на 1 людину.

Евакуацію з квартир, проектованого п'ятиповерхового житлового будинку, що розміщені на житлових поверхах з першого по п'ятий поверхи, запроектована по одній сходовій клітці типу С1.

В розробленому нами проекті будівництва п'ятиповерхового житлового будинку передбачено також комплекс заходів направлених на енергозбереження будівлі:

- встановлення пластикових вікон з п'яти камерним склопакетом, значення показника опору теплопередачі даної конструкції становить 0,66, запроектовано використання скла з енергозберігаючим покриттям;

- влаштування в п'ятиповерховому житловому будинку тамбурів, встановлення вхідних дверей, що оснащені спеціальними механізмами примусового закривання;

- застосування сучасних високоефективних утеплювачів при влаштуванні покрівлі житлового будинку та у його стінах;

- зовнішні стіни житлового будинку запроектовані з повнотілої цегли та утеплювача - мінеральної вати на товщину 130 мм., відповідно до проекту будуть оштукатурюватися та оздоблюватися фасадною системою.

Конструкція покрівлі житлового будинку – суміщене покриття, в якості утеплювача покрівлі запроектовано використання екструзійного пінополістиролу товщиною 200 мм.

Приміщення з постійним перебуванням людей розроблені з природним освітлення через вікна, скляні двері та вітражні отвори в зовнішніх стінах, розташованих на всіх фасадах, прийнята форма отворів прямокутні з

розмірами, що забезпечують достатню кількість освітлення приміщення, яке дасть змогу забезпечувати коефіцієнт природного світла (КЕО) в кімнати та приміщеннях кухні цей показник повинен становити від 0,5%.

Конструкція зовнішніх стін житлового будинку, наповнення віконних отворів, стін та перегородок між приміщеннями відповідно до проекту буде забезпечувати необхідні значення ізоляції.

Захист приміщень житлового будинку від шуму та вібрації забезпечується такими особливостями архітектурних конструкцій та технологічних заходів:

- розміщення в житловому будинку приміщення насосної передбачено не суміжно до житлових приміщень будівлі, а в підвальному приміщенні проєктованого житлового будинку;

- віброізоляція насосів інженерних мереж теплопостачання та мереж водопостачання, що встановлюються на покрівлі та в технічних приміщеннях проєктованого житлового будинку буде відбуватися за рахунок використання віброізоляторів;

- встановлення спеціальних вставок між вентиляторами і повітропроводами в проєктованому житловому будинку;

- приєднання мереж трубопроводів до мережевих та циркуляційних насосів інженерних мереж теплопостачання та мереж водопостачання запроектовано за допомогою використання спеціальних вставок;

- внутрішні стіни проєктованого житлового будинку та перегородки запроектовані з звичайної цегли з заповненням швів на всю товщину та оштукатурення з обох сторін;

- застосування в конструкції підлог проєктованого житлового будинку по міжповерховому перекриттю звукоізоляційного шару, що влаштовуватиметься за допомогою сучасних звукоізоляційних рулонних матеріалів.

На ділянці будівництва проектного житлового будинку немає підвищеного рівня транспортного шуму, а також немає жодних впливів, що можуть потребувати використання спеціальних архітектурних та будівельних заходів щоб захистити приміщення проектного житлового будинку від шуму, вібрації в будівлі та за її межами. А, отже, немає потреби розробити спеціальне звукове планування проектного житлового будинку та організувати структурні й технічні засоби захисту від шуму.

1.6. Конструктивні рішення п'ятиповерхового житлового будинку

При розробці проекту будівництва проектного житлового будинку нами були запроєктовані наступні конструктивні рішення:

- фундамент проектного житлового будинку – стрічковий залізобетонний фундамент,
- стіни проектного житлового будинку – зі звичайної повнотілої цегли та утеплювача - мінеральної вати на товщину 130 мм.,
- перекриття проектного житлового будинку – залізобетонні крупногабаритні пустотні панелі,
- дах проектного житлового будинку – суміщене покриття, в якості утеплювача покрівлі запроєктовано використання екструзійного пінополістиролу товщиною 200 мм.,
- вікна проектного житлового будинку – металопластикові з п'ятикамерним склопакетом,
- вхідні двері до будівлі проектного житлового будинку – металеві з необхідним показником вогнестійкості,
- вхідні двері до квартир проектного житлового будинку – металеві з необхідним показником вогнестійкості,

- міжкімнатні двері проектованого житлового будинку – одно та двостулкові засклені, шпоновані.

1.7. Рішення по оздобленню п'ятиповерхового житлового будинку

Оздоблення житлових будинків відіграє важливу роль у створенні естетично привабливого, функціонального та комфортного середовища проживання. Якість внутрішнього та зовнішнього оздоблення безпосередньо впливає на експлуатаційні характеристики будівлі, тривалість її використання, енергоефективність та візуальне сприйняття. Особливої уваги в сучасному житловому будівництві набуває застосування вентилязованих фасадів, які не лише забезпечують архітектурну привабливість, але й виконують важливі захисні та теплозберігаючі функції.

П'ятиповерховий житловий будинок призначений для постійного проживання населення. Конструктивна схема будівлі включає стрічковий залізобетонний фундамент, стіни з керамічної цегли, монолітні залізобетонні перекриття, покрівлю з рулонною гідроізоляцією. Житлові приміщення розташовані на поверхах 1-5. У підвалі – технічні приміщення та інженерні мережі.

Оздоблювальні роботи проектованого житлового будинку будуть включати наступні роботи:

- внутрішнє оздоблення (стіни, стелі, підлоги, інженерні мережі),
- зовнішнє оздоблення (вентильований фасад, архітектурні елементи, зовнішні укоси).

Перед внутрішніми оздоблювальними роботами слід виконати зачистку поверхонь, вирівнювання стін та стель штукатурками на цементно-піщаній чи гіпсовій основі, ґрунтування для покращення зчеплення матеріалів.

Оздоблення стін у житлових кімнатах будемо виконувати за наступною схемою:

- шпаклювання,
- фарбування водоемульсійною фарбою (2 шари),
- у деяких зонах – поклейка шпалер на флізеліновій основі.

Оздоблення стін у вологих приміщеннях будемо виконувати за наступною схемою:

- обшивка вологостійким гіпсокартоном,
- облицювання керамічною плиткою (ванна, туалет),
- використання гідроізоляційних сумішей.

Оздоблення підлог проектованого житлового будинку будемо виконувати за наступною схемою:

- стяжка цементно-піщана з армуванням,
- у житлових приміщеннях – ламінат або лінолеум на підкладці,
- у коридорах – плитка або ПВХ-покриття,
- у санвузлах – керамічна плитка з гідроізоляцією.

Оздоблення стелі проектованого житлового будинку будемо виконувати за наступною схемою:

- фарбування водоемульсійною фарбою (житлові приміщення),
- натяжні або підвісні стелі в санвузлах і кухні,
- гіпсокартонні конструкції в окремих дизайнерських зонах.

Після виконання вище згаданих робіт будемо встановлювати вікна та двері: міжкімнатні двері – шпоновані, вхідні двері – металеві протиударні з тепло- і звукоізоляцією, вікна - пластикові склопакети з п'ятикамерним склом (енергозберігаючі).

Внутрішнє оздоблення технічних приміщень будемо виконувати наступним чином:

- побілка вапняна (горище, підвал),
- фарбування труб і комунікацій емалевими фарбами,

- бетонна підлога, прогрунтована і пофарбована,
- максимальна увага до протипожежної обробки (вогнетривкі фарби, негорючі матеріали).

Зовнішнє оздоблення проектового житлового будинку запроектовано встановлення вентилязованого фасаду

Вентильований фасад – це сучасна система зовнішнього облицювання, яка складається з трьох основних шарів: несуча частина (кронштейни, напрямні, каркас), теплоізоляційний шар (мінеральна вата або пінополістирол), облицювання (керамічні, металеві або композитні панелі).

Між теплоізоляцією і облицюванням залишається вентиляційний зазор (20-40 мм), який забезпечує вільну циркуляцію повітря.

Матеріали, що запроектовано використовувати для вентилязованого фасаду: утеплювач - мінеральна вата щільністю не менше 80–120 кг/м³, товщина 100-150 мм, гідровітрозахисна мембрана (паропроникна), фасадні панелі - фіброцемент, HPL, металокомпозит, керамограніт, каркас із алюмінієвих або оцинкованих профілів.

Технологія монтажу вентилязованого фасаду проектового житлового будинку буде відбуватися наступним чином:

- розмітка та встановлення кронштейнів,
- монтаж теплоізоляції з кріпленням дюбелями,
- укладання захисної мембрани,
- установка металевих каркасів,
- кріплення облицювальних панелей.

Системи вентилязованих фасадів повинні відповідати вимогам пожежної безпеки: використання негорючих матеріалів, наявність протипожежних розсічок, застосування фасадних плит класу КМ0–КМ1. Також матеріали повинні бути безпечними для здоров'я мешканців (відсутність виділень формальдегідів, токсичних речовин).

Оздоблення будівлі – важливий елемент архітектурного образу. Вентильований фасад дозволяє створити сучасний вигляд будинку за допомогою різноманіття форм, кольорів і фактур. Використання декоративних вставок, ліній освітлення, текстурованих матеріалів надає будівлі індивідуальності.

У внутрішньому оздобленні житлових приміщень застосовуються матеріали у світлих, теплих тонах із домішками кольорових акцентів, що відповідає сучасним дизайнерським тенденціям.

Завдяки вентильованому фасаді та якісному внутрішньому утепленню значно знижуються витрати на опалення взимку та кондиціонування влітку. Внутрішнє оздоблення із застосуванням вологостійких і повітропроникних матеріалів сприяє створенню сприятливого мікроклімату в приміщеннях.

Внутрішнє та зовнішнє оздоблення п'ятиповерхового житлового будинку – це складний багатоступеневий процес, що включає підбір якісних матеріалів, дотримання технологій та архітектурно-дизайнерських рішень. Вентильовані фасади надають будинку сучасного вигляду та підвищують його енергоефективність, а внутрішнє оздоблення забезпечує комфорт і зручність для мешканців. Правильне оздоблення – це запорука довговічності, безпеки й естетичної цінності житлового будинку.

1.8. Техніко-економічні показники будівництва п'ятиповерхового житлового будинку

Техніко-економічні показники будівництва проектованої окремої секції житлового багатоповерхового будинку зведемо в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники

	Назва показника	Од. вим.	Секція 1 (5 повер.)	Секція 2 (5 повер.)	Секція 3 (5 повер.)	Разом
Показники будівлі	Площа забудови	кв.м.	414,68	414,68	414,68	1244,04
	Буд. об'єм будівлі	куб.м.	6731,37	6729,54	6806,46	20267,37
	в т.ч. нижче 0,000	куб.м.	929,91	928,08	943,62	2801,61
	Площа будівлі	кв.м.	1760,69	1760,69	1760,69	5282,07
Сумарні показники по квартирах	Кількість квартир:	шт.	30	30	30	90
	1 кімнатних	шт.	20	20	20	60
	2 кімнатних	шт.	5	5	5	15
	3 кімнатних	шт.	5	5	5	15
	Загальна площа квартир	кв.м.	1 366,45	1 366,45	1 366,45	4 099,35
	Сумарна площа приміщень квартир, що опалюються:	кв.м.	1 323,30	1 323,30	1 323,30	3 969,90
	в т.ч. сумарна житлова площа квартир	кв.м.	613,55	613,55	613,55	1 840,65
Сумарна площа приміщень квартир, що не опалюються	кв.м.	91,40	91,40	91,40	274,20	

РОЗДІЛ 2
ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ

2.1. Система водопостачання проектного п'ятиповерхового житлового будинку

Система водопостачання є невід'ємною частиною інфраструктури будь-якого багатоквартирного житлового будинку. Саме централізоване водопостачання забезпечує мешканцям доступ до чистої питної води та води для господарсько-побутових потреб, що є критично важливим для здоров'я, комфорту та гігієни. З огляду на щільність забудови та інтенсивність водоспоживання, система повинна бути надійною, ефективною, енергоощадною та відповідати сучасним технічним вимогам.

Якість води системи водопостачання регламентується санітарними нормами та повинна відповідати чинним вимогам.

Система централізованого водопостачання проектного п'ятиповерхового житлового будинку працює за принципом подачі води під тиском через мережу трубопроводів. Тиск створюється насосними станціями центрального водопостачання або локальними підвищувальними установками в будинку. Вода подається через ввід у підвал або технічний поверх будинку, далі - через водомірний вузол - до внутрішніх стояків і квартир.

Основні типи подачі системи централізованого водопостачання багатоквартирних будинків: гравітаційна (самопливна) - рідко застосовується в багатоповерхівках; напірна - за допомогою насосів, що підтримують стабільний тиск, що запроектована в проектованому житловому будинку.

Внутрішньобудинкова система водопостачання проектного п'ятиповерхового житлового будинку включає: вертикальні стояки холодної і гарячої води, горизонтальні розводки в підвалі, відгалуження до квартир, запірно-регулювальну арматуру (вентилі, крани, клапани), засоби обліку спожитої води (лічильники).

До особливостей системи водопостачання проектного п'ятиповерхового житлового будинку відносять: діаметр труб підбирається

залежно від кількості споживачів; для гарячої води застосовуються труби з термостійких матеріалів; мережі мають бути доступні для обслуговування; обов'язкове дотримання гідравлічного режиму (уникають перепадів тиску).

В проектуваному житловому будинку запроектовано водомірний вузол - місце встановлення спеціального засобу обліку спожитої води на вході в будинок. Водомірний вузол складається з наступних складових: лічильник води (окремо для холодної та гарячої); фільтр механічного очищення; зворотний клапан; вентилі; байпас (за потреби).

До функцій водомірного вузла належить: облік споживання води; контроль тиску і якості подачі; забезпечення обслуговування та ремонту без відключення всієї системи.

Для багатоповерхових будинків особливо актуальним є питання стабільного тиску в системі. Подача води має відповідати наступним загальноприйнятим нормам: для кухні, ванни - 0,3-0,6 МПа; на верхніх поверхах - не менше 0,2 МПа.

При недостатньому тиску в будинку слід застосовувати: насосні установки з частотним регулюванням; гідроаккумулятори; бустерні станції з резервним живленням. Ці рішення дозволяють забезпечити постійну подачу води навіть у пікові години.

Сучасні системи водопостачання багатоквартирних будинків використовують такі матеріали: поліпропілен (PPR) - дешевий, легкий, стійкий до корозії; зшитий поліетилен (PE-X) - термостійкий, гнучкий; металопластик - зручний у монтажі; мідь - довговічна, але дорога; сталь (оцинкована або нержавіюча) - використовується рідше через складність монтажу.

Вибір матеріалу залежить від призначення труб (холодна або гаряча вода), бюджету та умов експлуатації.

В проектуваному житловому будинку запроектовано використовувати поліпропілен (PPR).

Для централізованого водопостачання проектованого п'ятиповерхового житлового будинку важливо передбачити рециркуляцію, що дозволяє постійно мати гарячу воду в кранах без очікування. Це зменшує втрати води та підвищує комфорт.

Енергоефективність системи водопостачання проектованого п'ятиповерхового житлового будинку досягається шляхом: утеплення трубопроводів; використання енергоощадних насосів; встановлення лічильників води в кожній квартирі; автоматизованих систем управління (BMS).

Облік споживання води дозволяє зменшити витрати, виявляти аварійні витoki та мотивує мешканців до раціонального використання ресурсу.

Вода, що подається до будинку, має відповідати санітарним нормам за такими показниками: прозорість, смак, запах; вміст солей, хлоридів, сульфатів; мікробіологічна безпека (відсутність патогенних мікроорганізмів).

Для цього на станціях водопідготовки проводять знезараження, фільтрацію, пом'якшення. У разі використання власних свердловин - обов'язковий контроль лабораторією.

Експлуатація системи водопостачання проектованого п'ятиповерхового житлового будинку буде включати: регулярні огляди трубопроводів; перевірку тиску; повірку лічильників; очищення фільтрів; вчасну заміну зношених елементів.

Обслуговування системи водопостачання проектованого п'ятиповерхового житлового будинку буде виконувати спеціалізована організація або управляюча компанія, яка укладає договори з мешканцями.

Централізована система водопостачання проектованого п'ятиповерхового житлового будинку - це складна інженерна структура, яка вимагає професійного проектування, якісного монтажу та системного обслуговування. Її ефективна робота є запорукою санітарного добробуту мешканців, економного використання водних ресурсів і енергії. У сучасних умовах

особливого значення набуває модернізація існуючих систем відповідно до принципів сталого розвитку та енергоефективності.

2.2. Система водовідведення проектного п'ятиповерхового житлового будинку

Централізована система водовідведення, що запроєктована для проектного п'ятиповерхового житлового будинку - це один з основних елементів інженерного забезпечення багатоквартирного житлового будинку. Вона забезпечує безпечне, ефективне та безперебійне відведення побутових і господарських стічних вод до зовнішньої каналізаційної мережі. Якісне проектування і виконання системи водовідведення гарантує санітарно-гігієнічні умови для мешканців будинку та охорону навколишнього середовища.

Розглянемо основні компоненти, принципи проектування, норми, матеріали, технічні рішення, а також особливості експлуатації централізованої системи водовідведення п'ятиповерхового житлового будинку.

Централізована система водовідведення призначена для збирання, транспортування та відведення стічних вод із житлового будинку в зовнішню мережу. До неї підключаються всі сантехнічні прилади квартир: унітази, умивальники, ванни, душові кабінки, кухонні мийки, пральні машини тощо.

Умовно систему поділяють на внутрішню каналізацію (всередині будинку) та зовнішню каналізацію (від будинку до центрального колектора).

Залежно від джерела утворення виділяють наступні види стічних вод:

- побутові стоки - від кухонь, ванних кімнат, санвузлів;
- дощові (зливові) - від дахів, двору, тротуарів (якщо передбачено);
- фекальні стоки - від туалетів, біде, пісуарів.

У централізованих системах ці потоки переважно об'єднуються.

Основні елементи внутрішньої каналізації: сантехнічні прилади (унітази, ванни, умивальники), відвідні трубопроводи (від приладів до стояків), каналізаційні стояки - вертикальні труби, які проходять через усі поверхи, випуски - труби від стояків до зовнішньої мережі, аераційні стояки - вентиляція системи, ревізії та прочищення - для обслуговування, гідрозатвори (сифони), що запобігають запахам.

Кожен прилад з'єднується з відповідною трубою, тоді приєднується до стояка, а стояк має випуск до зовнішньої мережі через фундамент.

При будівництві проєктованого житлового будинку будемо використовувати поліпропіленові (ПП) труби, що легкі, довговічні, стійкі до хімії та полівінілхлоридні (ПВХ), що дешевші, але менш термостійкі.

Для внутрішньої каналізації діаметри труб становлять: 50 мм - для умивальників, ванн, 110 мм - для унітазів і стояків, 160 мм і більше - для випусків та зовнішньої мережі.

Для запобігання зворотному тиску і проникненню запахів стояки виводять вище даху будинку. Це називається фановий стояк або вентиляційний стояк. Це є обов'язково для будинків вище 2-х поверхів, при великій кількості сантехнічних приладів, при наявності довгих горизонтальних відводів.

Зовнішня каналізаційна мережа - це частина системи, яка забезпечує транспортування стічних вод від будинку до міського колектора або очисних споруд, що складається з випусків (труби Ø 200 мм), оглядових колодязів (кожні 15-25 м або на поворотах), самопливних труб, насосних станцій (у разі неможливості самопливу).

Глибина прокладання - нижче глибини промерзання ґрунту (у середньому 1,2–1,8 м).

Проектування здійснюється згідно з ДБН В.2.5-64:2012 враховуючи вимоги: самоплив - ухил труб $\geq 0,02$ (2 см на метр), мінімум поворотів під

кутом 90°, доступ до прочищень, ізоляція від теплових та електричних систем, гідрозатвори на всіх приладах, шумоізоляція стояків.

Під час монтажу системи слід дотримуватись таких правил:

- герметичність з'єднань;
- надійна фіксація трубопроводів;
- дотримання ухилів;
- звукоізоляція стояків (особливо в сучасному будівництві);
- перевірка на протікання;
- маркування труб згідно з призначенням.

Система водовідведення потребує періодичного обслуговування: прочищення стояків і випусків, промивання від жирових відкладень, ремонт або заміна ущільнень, контроль стану вентиляції, обстеження оглядових колодязів.

Очищення труб відбувається механічним або гідродинамічним способом.

Під час монтажу та експлуатації системи важливо не допускати контакту з каналізаційними стоками без засобів захисту, дотримуватись інструкцій із монтажу трубопроводів, уникати іскроутворення біля пластикових елементів, захищати відкриті труби під час будівництва від засмічення, контролювати вентиляцію закритих об'ємів під час обслуговування.

Хоча система каналізації не споживає енергії напряму (якщо без насосів), зменшення обсягів стоків позитивно впливає на екологію: використання сантехніки з малим витратом води, переробка (очистка) води для технічних потреб (ополіскування, полив), моніторинг витоків, зменшення викиду жирів і хімічних речовин у каналізацію.

У сучасному будівництві все частіше застосовують безшумні каналізаційні системи (Rehau, Wavin, Ostendorf), інтелектуальний моніторинг засмічень, локальні установки попереднього очищення, пластикові колодязі** замість залізобетонних, інспекційні камери з датчиками рівня та запаху.

Хоча централізована система вимагає значних інвестицій на початку, вона є економічно вигідною у довгостроковій перспективі: нижча вартість обслуговування на квартиру, централізоване очищення стоків, менше ризиків забруднення ґрунтів та водоносів, простота приєднання до міської інфраструктури.

Система водовідведення повинна не допустити забруднення ґрунту та ґрунтових вод, гарантувати безпечну утилізацію стоків, відповідати санітарно-екологічним нормам, мінімізувати вплив на екосистему.

Централізована система водовідведення п'ятиповерхового житлового будинку - це складний, але життєво необхідний елемент інженерної інфраструктури. Вона повинна бути: грамотно спроектована, виконана з надійних матеріалів, правильно змонтована та налагоджена, ефективно експлуатована.

Лише комплексний підхід до організації водовідведення забезпечить комфорт і безпеку мешканців, довговічність інженерної мережі та збереження довкілля.

2.3. Система опалення проєктованого п'ятиповерхового житлового будинку

Опалення житлових будинків є критично важливою складовою забезпечення комфортних умов проживання у холодну пору року. Одним з ефективних способів організації теплопостачання для багатоквартирних житлових будинків є встановлення індивідуального теплового пункту (ІТП). Розглянемо структуру, принцип дії, переваги, особливості монтажу та експлуатації системи опалення проєктованого п'ятиповерхового житлового будинку за допомогою ІТП.

Індивідуальний тепловий пункт (ІТП) - це комплекс обладнання, який розміщується в підвальному приміщенні або технічному поверсі будівлі та забезпечує регулювання, облік і розподіл теплової енергії, що надходить із зовнішньої теплової мережі до систем опалення, гарячого водопостачання та вентиляції.

Основні функції ІТП: прийом теплоносія від централізованої тепломережі, регулювання температури теплоносія, циркуляція теплоносія у внутрішньобудинковій мережі, облік теплової енергії, автоматизація роботи системи.

ІТП включає такі основні елементи: теплообмінники (пластинчасті або трубчасті), насоси (циркуляційні, підживлення), регулюючі та запірні клапани, автоматика управління температурними режимами, теплові лічильники, система захисту від перевищення тиску і температури, розширювальні баки.

Проектований п'ятиповерховий житловий будинок використовує водяну систему опалення з горизонтальним розведенням. Теплоносій, нагрітий у теплообміннику ІТП, надходить у систему опалення та циркулює по стояках або трубопроводах, передаючи тепло до опалювальних приладів (радіаторів).

Теплоносій із зовнішньої тепломережі надходить у теплообмінник, де передає тепло внутрішньому теплоносію будинку. Температура регулюється автоматично залежно від температури зовнішнього повітря. Далі підігрітий теплоносій надходить до системи опалення.

У міжопалювальний період ІТП може забезпечувати також підігрів води для гарячого водопостачання.

Перевагами ІТП для системи опалення є енергозбереження та зниження тепловтрат, можливість точного регулювання температури, автоматизація та диспетчеризація, окращення гідравлічного режиму, індивідуальний облік споживання тепла, зниження витрат на опалення.

Схема підключення ІТП - незалежна схема - передача тепла через теплообмінник (рекомендовано для багатопверхових будинків).

При проектуванні ІТП враховуються теплове навантаження будівлі, кількість мешканців, тип системи опалення, параметри зовнішньої тепломережі, потреби у гарячому водопостачанні, санітарно-технічні норми (ДБН В.2.5-67:2013).

Для підвищення енергоефективності всі трубопроводи та елементи ІТП повинні бути теплоізовані. Також важливо передбачити захист обладнання від вологи, механічних пошкоджень та несанкціонованого доступу.

Монтаж ІТП виконується сертифікованими фахівцями згідно з проектом. Обов'язкові етапи: встановлення обладнання, підключення до інженерних мереж, пуско-налагоджувальні роботи, тестування і здача в експлуатацію, навчання обслуговуючого персоналу.

ІТП вимагає регулярного технічного обслуговування, а саме: перевірки роботи насосів і клапанів, очищення теплообмінників, контроль автоматики, повірки теплових лічильників, сезонна підготовка.

Встановлення ІТП дозволяє економити до 30% енергії, зменшити витрати на обслуговування системи, оптимізувати споживання теплової енергії.

У сучасному житловому будівництві ІТП стали стандартом для новобудов. Їх активно впроваджують у програмах енергомодернізації та капітального ремонту старих будинків. У п'ятиповерхових будинках це дає змогу централізовано управляти опаленням, покращити комфорт мешканців і знизити витрати.

Зменшення енергоспоживання сприяє зниженню викидів парникових газів, економії природних ресурсів, дотриманню екологічних норм.

Індивідуальний тепловий пункт є ефективним рішенням для організації системи опалення п'ятиповерхового житлового будинку. Його використання забезпечує стабільне теплопостачання, високу енергоефективність, комфорт мешканців та економію витрат. Рекомендовано широке впровадження ІТП як у новому будівництві, так і при реконструкції існуючих будівель.

2.4. Система вентиляції проектованого п'ятиповерхового житлового будинку

Основними функціями вентиляційної системи у житловому будинку є: забезпечення повітрообміну в приміщеннях (згідно з ДБН В.2.2-15:2019), підтримання оптимального мікроклімату (температури, вологості, концентрації CO₂), видалення надлишків вологи, запахів, пилу та шкідливих речовин, забезпечення безпеки (запобігання накопиченню чадного газу, пилу, цвілі), зменшення ризиків виникнення грибка й алергенів.

У проектованому п'ятиповерховому житловому будинку застосовуються наступні типи вентиляційних систем:

1. Природна вентиляція - заснована на різниці температур та тиску між внутрішнім і зовнішнім повітрям. Повітря надходить через провітрювальні отвори, мікрощілини у вікнах, спеціальні припливні клапани, а виходить через вентиляційні канали у кухнях, санвузлах.

2. Механічна вентиляція - використовує вентилятори, фільтри, рекуператори для подачі та видалення повітря. Застосовується для покращення повітрообміну, особливо у квартирах з герметичними вікнами.

3. Комбінована (змішана) - найбільш поширена у чотириповерхових будинках: подача повітря здійснюється природним шляхом, а витяжка - механічна або навпаки.

Вентиляція житлових приміщень регулюється державними будівельними нормами України, зокрема ДБН В.2.2-15:2019 та ДБН В.2.5-67:2013. Основні вимоги до кратності повітрообміну:

- житлова кімната: не менше 30 м³/год на одну особу;
- кухня: не менше 60 м³/год (з газовою плитою - до 90 м³/год);
- ванна кімната: 25 м³/год.;
- санвузол: 25 м³/год.;
- комора, гардероб: 15 м³/год.

Загальний повітрообмін має забезпечувати повне оновлення повітря в квартирі 1-2 рази на годину залежно від розрахункового числа мешканців.

У більшості житлових п'ятиповерхових будинків перевага надається природній вентиляції, що реалізується через вертикальні вентиляційні канали, які проходять через усі поверхи будівлі.

Основні конструктивні елементи:

- вентиляційні канали - викладаються з цегли або монтуються з вентиляційних блоків. Розташовуються в санвузлах і на кухнях;

- фанові канали - продовження каналізаційних стояків, які виводяться вище даху для компенсації тиску;

- повітроприпливні клапани - розміщуються у зовнішніх стінах житлових кімнат для подачі свіжого повітря;

- віконні мікропровітрювачі - забезпечують додатковий приплив при закритих вікнах.

Умовою ефективної роботи природної вентиляції є наявність перепаду температур (холодніше зовні - тяга більша) та висоти каналів (не менше 2 м над останнім приладом у квартирі).

У п'ятиповерхових будинках вентиляційні канали влаштовуються всередині стін або в спеціальних шахтах. Їх з'єднання між поверхами виконується послідовно (стояками) або індивідуально - залежно від схеми вентиляції.

Вимоги до каналів:

- мінімальний перетин каналу - 140×140 мм (для одного приладу);

- матеріали - цегла, вентиляційні блоки, металеві або пластикові труби з ізоляцією;

- висота над покрівлею - не менше 0,5 м при плоскій покрівлі;

- заборонено з'єднувати кухонний та санвузловий витяжні канали - для запобігання переносу запахів.

Для підвищення тяги у верхніх точках каналів часто встановлюють дефлектори, які посилюють витяжку при вітрі або перепаді температур.

Механічна вентиляція - припливно-витяжні системи. У квартирах, де природна вентиляція не забезпечує необхідного повітрообміну (особливо з герметичними вікнами), встановлюються механічні витяжні вентилятори, зокрема: у ванній та туалеті (настінні або вбудовані в стелю), на кухні - витяжки над плитою, припливні установки в житлових кімнатах (із фільтрацією повітря).

Більш досконалою є централізована припливно-витяжна система з рекуперацією тепла, яка забезпечує подачу та видалення повітря одночасно, з мінімальними тепловтратами.

Переваги механічних систем:

- стабільний повітрообмін незалежно від пори року;
- можливість фільтрації повітря (HEPA-фільтри);
- зниження вологості, боротьба з пліснявою;
- енергозбереження (при використанні рекуператорів).

Недоліки - потреба в електроживленні, вартість обладнання, необхідність технічного обслуговування.

Підбір вентиляційного обладнання залежить від площі приміщення, кількості мешканців, функціонального призначення кімнат, теплової ізоляції та герметичності огорожувальних конструкцій.

Основними елементами системи вентиляції будуть витяжні вентилятори - використовуються для примусової витяжки у ванних кімнатах, туалетах, кухнях. Підбираються за продуктивністю (від 80 до 200 м³/год); кухонні витяжки - із рециркуляцією або виводом повітря у вентиляційний канал. Необхідна потужність - не менше 300–500 м³/год; припливні клапани - встановлюються у зовнішніх стінах житлових кімнат. Оснащуються фільтрами та шумопоглинаючими вставками; решітки вентиляційні -

естетичне оформлення повітряних отворів. Забезпечують вільний прохід повітря.

У п'ятиповерхових будинках із природною вентиляцією оптимальним є використання комбінації витяжних вентиляторів і припливних клапанів.

Монтаж вентиляційної системи у п'ятиповерхових будинках повинен здійснюватися ще на стадії будівництва або капітального ремонту.

Система вентиляції в п'ятиповерховому багатоквартирному будинку - це важливий фактор комфорту, гігієни та безпеки проживання. Оптимальним варіантом для таких будівель є природна або комбінована вентиляція з застосуванням сучасного обладнання (вентиляторів, клапанів, рекуператорів).

Правильно спроектована, змонтована й обслуговувана система забезпечує: постійне надходження свіжого повітря; видалення вологи, запахів, забруднень; зниження ризику виникнення грибка й алергій; енергоефективність та економію ресурсів.

Застосування інноваційних технологій та відповідальне ставлення до технічного обслуговування дозволяє забезпечити високий рівень житлового комфорту навіть у багатоквартирних будинках з невеликою кількістю поверхів.

РОЗДІЛ 3
БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

Благоустрій прибудинкової території п'ятиповерхового житлового будинку - це сукупність організаційно-планувальних, інженерних і озеленювальних заходів, спрямованих на створення сприятливого середовища для проживання мешканців. Грамотно виконаний благоустрій забезпечує комфорт, безпеку, естетичну привабливість, а також екологічну рівновагу у межах житлового кварталу.

Проаналізуємо основні етапи та елементи благоустрою прибудинкової території проектного житлового п'яти поверхового житлового будинку, обґрунтуємо доцільність кожного з них, нормативні вимоги, приклади сучасних підходів та технічних рішень.

Прибудинкова територія п'ятиповерхового житлового будинку охоплює: пішохідні доріжки, проїзди для транспорту, дитячі та спортивні майданчики, зелені насадження, зони відпочинку, майданчики для сміття, стоянки для автотранспорту, системи освітлення, зливової каналізації тощо.

Перед благоустроєм ми розробили генеральний план благоустрою, який враховує: геометрію ділянки, інсоляцію (освітлення сонцем), напрямок вітру, рельєф, функціональне зонування.

Планувальні рішення забезпечать розмежування функцій - відпочинок, пересування, ігри дітей, стоянки транспорту - з урахуванням санітарно-гігієнічних та екологічних норм.

Основні вимоги до проїздів і тротуарів заключаються в наступному: покриття повинне бути рівним, неслизьким, стійким до атмосферних впливів, ширина проїзду - не менше 3,5 м, ширина пішохідної доріжки - не менше 1,5м, передбачено водовідведення (злизова каналізація або водоприймальні лотки), бордюри встановлюються для розмежування зон.

Матеріали для влаштування проїздів і тротуарів будемо використовувати наступні - тротуарна плитка, бруківка, асфальтобетон, гравій з ущільненням.

Зелені насадження відіграють екологічну, естетичну та санітарну функцію. Передбачено в проекті влаштування наступних видів озеленення прибудинкової території п'яти поверхового житлового будинку:

- газони - покриття відкритих територій, захист ґрунту від ерозії;
- дерева (липи, клени, горобини) - створення тіні, очищення повітря;
- кущі (спірея, барбарис) - огороження майданчиків, декоративність;
- квітники - естетичне оформлення;
- живоплоти - функція розмежування простору.

При озелененні враховуються гідрологічні умови, освітлення, стійкість до загазованості.

Організація дитячих майданчиків на прибудинковій території п'ятиповерхового житлового будинку: віддаленість від проїзду - не менше 12 м, покриття - м'яке (пісок, гумова плитка), обладнання - сертифіковане, без гострих кутів, огорожа - рекомендована для безпеки, освітлення - для експлуатації у вечірній час.

Площа на 1 дитину - 0,7-1,2 м², загальна площа - не менше 100 м².

Зони відпочинку для дорослих на прибудинковій території п'ятиповерхового житлового будинку: встановлення лавок, урн, пергол, навісів, озеленення території деревами та кущами, розміщення подалі від дитячих і спортивних майданчиків. Площа - 0,2 м² на 1 мешканця будинку.

Організація спортивних майданчиків на прибудинковій території п'ятиповерхового житлового будинку: відведення території площею 150-300 м², покриття - асфальт, каучукова плитка, газон, обладнання - турніки, шведські стінки, тренажери, безпечна відстань до вікон - не менше 10 м, освітлення - обов'язкове.

Площі для вивезення побутових відходів, що прийняті в проекті благоустрою прибудинкової території п'ятиповерхового житлового будинку:

- розміщення не ближче ніж 20 м від вікон будинку,
- майданчик асфальтується або вкривається плиткою,

- передбачено навіси, огорожі, баки для сортування сміття,
- площа – 12-20 м² залежно від кількості контейнерів,
- під'їзд спецтехніки — вільний.

Для паркування транспорту повинні витримуватись норми:

- не ближче ніж 10 м до фасаду будинку;
- ізоляція деревами, кущами або огорожею;
- покриття - асфальт, бетон, плитка;
- кількість місць - 0,5-0,8 машиномісць на квартиру (за ДБН);
- обов'язкове облаштування місць для велосипедів.

При розробці плану освітлення прибудинкової території п'ятиповерхового житлового будинку були прийняті:

- освітлення всіх проходів, входів, майданчиків, парковок,
- світильники - LED, з датчиками руху або автоматикою,
- висота опор – 3-4 м,
- живлення - від окремої лінії з автоматичним захистом.

Для водовідведення та дренажу прибудинкової території п'ятиповерхового житлового будинку запроектовано:

- лотки вздовж доріжок для зливових вод,
- встановлення точкових дощоприймачів,
- облаштування дренажної системи по периметру будинку,
- відведення води на знижену ділянку або у центральну каналізацію.

Для можливості здійснення охорони та відеонагляду прибудинкової території п'ятиповерхового житлового будинку запроектовано:

- встановлення камер відеоспостереження на входах, парковках;
- організація системи доступу (домофон, ключ-карта);
- освітлення зон безпеки (особливо у темну пору доби);
- залучення керуючої компанії до контролю порядку.

Екологічні та інноваційні рішення щодо благоустрою прибудинкової території п'ятиповерхового житлового будинку:

- використання сонячних ліхтарів для освітлення,
- озеленення стін (вертикальні сади),
- збір дощової води для поливу,
- урни для роздільного збору відходів,
- використання екологічних матеріалів (дерево, перероблений пластик).

Благоустрій прибудинкової території п'ятиповерхового житлового будинку - це невід'ємна складова житлового середовища. Комплексний і якісний благоустрій забезпечує комфорт і безпеку мешканців, естетичну привабливість, покращення мікроклімату, зростання вартості житла, зміцнення соціальних зв'язків у громаді.

Раціональне планування, дотримання норм, участь громади та використання сучасних рішень дозволяють створити дійсно комфортний простір для життя.

РОЗДІЛ 4
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Будівництво житлових багатоповерхових будинків - це складний багатопрофільний процес, який включає виконання широкого спектра робіт, часто з підвищеним рівнем небезпеки для працівників. У процесі спорудження п'ятиповерхового житлового будинку задіяно значну кількість людей, технічних засобів і механізмів. Саме тому забезпечення охорони праці та дотримання правил техніки безпеки є надзвичайно важливими.

Розглянемо основні заходи з техніки безпеки та охорони праці, які повинні бути впроваджені на будівельному майданчику п'ятиповерхового житлового будинку, щоб мінімізувати виробничий травматизм, забезпечити безпечні умови праці та запобігти аваріям.

До основних нормативних документів, які регламентують питання охорони праці на будівельних об'єктах, належать: Кодекс законів про працю України, Закон України «Про охорону праці», ДБН А.3.2-2-2009 «Склад і зміст проектної документації на будівництво», ДСТУ EN ISO 45001:2019 «Системи управління охороною праці та безпекою», Правила охорони праці у будівництві (Наказ Мінсоцполітики № 407 від 23.06.2017).

До основних потенційних джерел небезпеки на будівельному майданчику належать: роботи на висоті, вантажопідйомні механізми (крани, лебідки), електроінструмент і електромережі, робота з токсичними речовинами (фарби, клеї, розчинники), обвалення конструкцій, вплив шуму, вібрацій, пилу, транспорт і спецтехніка.

Перед початком робіт усі працівники повинні пройти вступний інструктаж з охорони праці, первинний інструктаж на робочому місці, медичний огляд (обов'язковий для всіх, хто працює на висоті, з механізмами, з електрикою тощо), навчання та перевірку знань з охорони праці згідно з посадовими обов'язками.

Керівництво зобов'язане забезпечити: спеціальний одяг, взуття та засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), безпечні умови праці, санітарно-побутові приміщення, аптечки, засоби пожежогасіння.

Заходи з техніки безпеки на етапі підготовчих робіт повинні супроводжуватися наступними діями: огороження будівельного майданчика, улаштування під'їзних шляхів і розміщення складів, встановлення освітлення, монтаж побутових приміщень (роздягальні, туалети, душові), розробка та затвердження проекту організації будівництва (ПОБ).

Під час земляних робіт слід дотримуватись: робоча зона повинна бути огорожена, при роботі екскаватора забороняється перебувати в зоні дії ковша, працівники повинні мати каски, сигнальні жилети.

Заходи з безпеки при виконанні бетонних і мурувальних робіт повинні супроводжуватися наступними діями: перевірка справності опалубки, підмостей, встановлення захисних сіток для унеможливлення падіння предметів, заборона одночасного перебування робітників під та над робочими зонами, забезпечення засобами індивідуального захисту (каски, рукавиці, спецодяг), своєчасне очищення робочих місць від сміття, інструменту.

Охорона праці при роботах на висоті: роботи виконуються тільки з використанням страхувальних пристроїв, робітники повинні мати відповідні допуски та проходити навчання, заборонено виконувати роботи під час сильного вітру або в дощову погоду, монтажні пояси, запобіжні канати, каски — обов'язкові, підмости й риштування перевіряються щодня перед початком роботи.

Використання підйомних кранів та інших механізмів на ділянці будівництва має супроводжуватися наступними правилами: до управління вантажопідйомними механізмами допускаються лише сертифіковані машиністи, стропальники повинні мати відповідну підготовку, обов'язкове щоденне технічне обслуговування кранів, заборонено перебувати під піднятим вантажем, всі небезпечні зони огорожуються та позначаються знаками безпеки.

Щодо електробезпеки, то усі електроінструменти повинні бути заземлені та регулярно перевірятися, використовувати електроінструмент з

пошкодженим кабелем – заборонено. Тимчасова електромережа має відповідати нормам ПУЕ, електрощити - тільки з замком, обмежений доступ, працівники проходять інструктаж з електробезпеки.

Пожежна безпека на майданчику будівництва заключається в наступному: на майданчику встановлюються вогнегасники (порошкові, вуглекислотні), влаштовується пожежний щит з інвентарем, заборонено паління поза спеціально визначеними місцями, забезпечується наявність джерел водопостачання (пожежні гідранти, баки), проведення зварювальних і вогневих робіт - лише за нарядами-допусками.

Працівники зобов'язані використовувати: каски - для захисту голови, захисні окуляри - при роботі з болгаркою, дрилем, зварюванням, рукавиці - при роботі з бетонними сумішами, цеглою, арматурою, запобіжні пояси - для робіт на висоті, спецодяг та спецвзуття - з посиленими вставками проти проколів і ударів.

На об'єкті повинна бути медична аптечка з усім необхідним. Працівники проходять первинний та періодичний медогляд. Особи, відповідальні за першу допомогу, повинні бути інструктовані. У разі нещасного випадку на місце викликається медслужба та складається акт.

Психологічний і соціальний аспект охорони праці: забезпечення адекватного режиму праці та відпочинку, попередження перевтоми, стресів, психологічних перевантажень, забезпечення доступу до питної води та харчування, створення сприятливої психологічної атмосфери в колективі.

Організаційно-технічні заходи заключаються в наступному: розробка та впровадження Плану організації робіт з охорони праці, регулярні інструктажі та перевірка знань, призначення відповідальних осіб за безпеку на кожній ділянці, ведення журналів інструктажів, медоглядів, перевірок технічного стану.

Нагляд і контроль на ділянці будівництва житлового будинку повинен відповідати наступним аспектам: постійний контроль з боку служби охорони

праці, позапланові перевірки, вжиття заходів до порушників (усне зауваження, відсторонення від роботи, штрафи), співпраця з інспекцією Держпраці.

Охорона праці та техніка безпеки є ключовими факторами в організації будівельного процесу. Недотримання вимог безпеки призводить до травм, нещасних випадків, аварій, втрат матеріальних ресурсів і навіть до людських жертв. Тому в процесі будівництва п'ятиповерхового житлового будинку заходи з охорони праці повинні бути інтегровані в усі етапи виробничого процесу.

Ретельне планування, навчання персоналу, технічне оснащення, контроль і відповідальність - це запорука безпечного будівництва та захисту життя працівників.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання роботи були розглянуті основні питання, пов'язані з архітектурно-планувальними рішеннями, інженерними мережами, благоустроєм території та заходами з охорони праці при будівництві п'ятиповерхового житлового будинку. На основі проведеного аналізу можна сформулювати наступні висновки:

- характеристика об'єкта будівництва дозволила визначити основні параметри житлового будинку, його функціональне призначення, площу, поверховість і кількість квартир, що дало змогу обґрунтувати подальші проектні рішення;

- аналіз кліматичних показників ділянки будівництва дозволив підібрати відповідні конструктивні та інженерні рішення, що забезпечують енергоефективність та комфортність будівлі у відповідних кліматичних умовах;

- генеральний план будівництва передбачає раціональне розміщення житлового будинку, під'їздів, господарських майданчиків, місць для паркування та зон відпочинку з урахуванням нормативних відстаней і зручного пішохідного та транспортного сполучення;

- вертикальне планування забезпечує ефективне водовідведення з території та мінімальні земляні роботи, враховуючи рельєф місцевості, що сприяє зменшенню обсягів робіт і витрат;

- архітектурно-планувальні рішення забезпечують зручність планування квартир, оптимальне розміщення приміщень загального користування та відповідають сучасним вимогам комфорту, інсоляції та естетики;

- конструктивні рішення ґрунтуються на застосуванні сучасних збірних залізобетонних конструкцій та ефективних теплоізоляційних матеріалів, що забезпечують міцність, довговічність та енергоефективність будівлі;

- зовнішнє оздоблення виконано із застосуванням вентиляованого фасаду, що покращує теплоізоляційні властивості та подовжує термін експлуатації огорожувальних конструкцій; внутрішнє оздоблення виконано з урахуванням санітарно-гігієнічних і функціональних вимог;

- техніко-економічні показники свідчать про ефективність обраних технічних рішень та раціональність використання площі, ресурсів та конструктивних матеріалів;

- система водопостачання передбачає централізоване забезпечення холодною і гарячою водою всіх квартир і приміщень загального користування, відповідаючи санітарним і технічним нормам;

- система водовідведення спроектована з урахуванням сучасних вимог до ефективного та надійного відведення господарсько-фекальних і зливових стічних вод;

- система опалення реалізована за допомогою індивідуального теплового пункту (ІТП), що забезпечує енергоефективне теплопостачання, можливість регулювання температури і обліку теплової енергії;

- вентиляція організована через природні та примусово-механічні системи, що забезпечують належний повітрообмін і дотримання мікроклімату в житлових і допоміжних приміщеннях;

Проведено комплекс заходів з озеленення, влаштування газонів, пішохідних доріжок, дитячого та господарського майданчиків, а також місць для відпочинку та стоянки автомобілів. Благоустрій території сприяє підвищенню якості проживання та естетичному вигляду житлового комплексу.

Під час проектування та будівництва були враховані всі вимоги нормативної документації щодо охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища. Забезпечено безпечні умови праці на всіх етапах виконання будівельних робіт, що є запорукою зниження рівня виробничого травматизму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги".
2. ДСТУ 8773:2018 "Склад та зміст розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в складі проектної документації на будівництво об'єктів. Основні положення".
3. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".
4. ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування".
5. ДБН В.2.1-10-2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення".
6. ДСТУ Б В.2.6-108: 2010 (ГОСТ 13579-78*) "Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови".
7. ДСТУ Б.В.2.7-61:2008 "Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови".
8. ДСТУ Б В.2.7-137:2008 "Будівельні матеріали. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні. Технічні умови".
9. ДСТУ Б В.2-6-53:2008 "Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови".
10. ДСТУ Б.В.6-55:2008 "Конструкції будинків і споруд. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови".
11. ДСТУ Б В.2.7-293:2011 "Прокладки гумові пористі ущільнювальні (ГОСТ 19177-81, MOD) ".
12. ДСТУ Б В.2.6-79:2009 "Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови.".
13. ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 "Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей".
14. ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд".

15. ДБН В.2.6-31 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель".
16. ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".
17. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".
18. ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 "Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей".
19. ДСТУ Б В.2.6-189 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".
20. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 "Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні".
21. ДБН В.2.5-67 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
22. ДБН В.2.2-15:2019 "Житлові будинки. Основні положення".
23. ДБН В.2.5-20:18 "Газопостачання".
24. ДБН В.2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
25. ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 "Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем".
26. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП "Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення".
27. ДСТУ Б.В.2.7-151:2008 "Будівельні матеріали. Труби поліетиленові для подачі холодної води. Технічні умови (EN 12201-2:2003, MOD)".
28. ДБН В.2.5-74:2013 "Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1".
29. ДСТУ 8936:2019 "Труби сталеві водогазопровідні. Технічні умови".
30. ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Зі Зміною № 1".
31. ДБН В.2.5-75:2013 "Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування".

Графическая часть

до проекта архитектурного решения
 на строительство жилого комплекса «Облагодом»

на территории «ЖИТЛОВОЙ КОМПОЗИЦИИ В МЕСТЕ ДВОБОЛЬИ»

составитель: ИИ – Бурданов И.А. (инженер архитектуры)

исполнитель: Бурданов И.А. (инженер архитектуры)

Выполнил: студент 4 курса, группа БСЭ-141

ФУФАКИН В.А. (инженер)

Куратор: к.т.н., доцент

СЕРЖАН Т.А. (инженер)

Рецензент: к.т.н., доцент

ДЮКОВИЧКА О.А. (инженер)

Лист № 003

