






6. Консультанти розділів магістерської науково-дослідної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	доц. Білошицька Н.М.		
2	доц. Білошицька Н.М.		
3	доц. Білошицька Н.М.		
4	доц. Білошицька Н.М.		
5	доц. Білошицька Н.М.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської науково-дослідної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Розділ 1 ФОРМУВАННЯ ПРЕДПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ		
2.	Розділ 2 ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ		
3.	Розділ 3. АРХІТЕКТУРНІ, ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ		
4.	Розділ 4 КОМПЛЕКС ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ		
5.	Розділ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА		
6.	Презентаційна частина		
7.	Оформлення пояснювальної записки.		
8.	Подання магістерської кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри.		
9.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи на ЕК.		

Студент  Дячук Б. А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Білошицька Н.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

на випускню кваліфікаційну роботу магістра за темою «Формування сучасного комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку в умовах ущільненої забудови».

Кваліфікаційна робота магістра складається з пояснювальної записки (105 с., вступу, 5 розділів, 23 рисунків, 3 таблиць, 46 джерел інформації).

Ключові слова: ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ ОСНАЩЕННЯ, РІВЕНЬ КОМФОРТУ, СИСТЕМА, СУЧАСНИЙ, ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК.

У випускній кваліфікаційній роботі магістра вивчено питання формування сучасного комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку в умовах ущільненої забудови

Предметом дослідження прийнято принципи проектування сучасного комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку в умовах ущільненої забудови.

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі були вирішені наступні завдання:

- запроектовано об'ємно-планувальні та конструктивні рішення житлового будинку
- вивчено загальні принципи формування сучасного комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку, включаючи інженерні системи: санітарно-технічні (водопровід, каналізація, холодне і гаряче водопостачання, опалення, вентиляція); енергопостачання (освітлення та силові мережі);
- виявлено можливості удосконалення інженерних систем будинку;
- на підставі підсумків дослідження розроблено проект комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку .

ЗМІСТ

Вступ.....	8
1. Розділ 1 Формування передпроектних рішень. Загальні відомості.....	10
1.1. Аналіз нормативної бази.....	10
1.2. Аналіз кліматичних умов.....	12
1.3. Аналіз інженерно-геологічних умов.....	14
1.4. Сучасні уявлення про інженерію сучасної квартири.....	15
2. Розділ 2 Обґрунтування та розробка проектних рішень	26
2.1. Характеристика місця розташування об'єкта проектування в межах населеного пункту, району, кварталу, навколишньої забудови...	26
2.2. Характер прилеглої забудови.....	26
2.3. Характеристика наявної містобудівної документації.....	26
2.4. Аналіз сучасного стану території і споруд.....	26
2.4.1. Характеристика існуючої забудови та використання території; площа і межі території, що досліджується.....	26
2.4.2. Характеристика інженерно-транспортної інфраструктури.....	28
2.4.3. Характеристика об'єктів культурної спадщини, зон охорони пам'яток, історичного ареалу.....	29
2.4.4. Основні етапи формування розпланування і забудови.....	30
2.4.5. Історично сформована вулична мережа, парцеляція, характер забудови, планувальний модуль, масштаб і масштабність забудови.....	33
2.4.6. Класифікація об'єктів за ступенем історико-культурної цінності.....	34
2.4.7. Взаєморозташування об'єктів культурної спадщини.....	35
2.4.8. Композиційно-видове вплив об'єктів культурної спадщини.....	35
2.4.9. Визначені та затверджені межі та режими використання зон охорони пам'яток.....	35

2.4.10 Інформація щодо інженерно-будівельних та екологічних умов району будівництва.....	37
2.5 Висновки (відповідно аналізу впливу на існуючу забудову та обґрунтування розміщення запроєктованої житлової будівлі).....	37
3. Розділ 3. Архітектурні, технологічні та конструктивні рішення.....	39
3.1. Загальні відомості.....	39
3.2 Генеральний план. Благоустрій території.....	39
3.2.1 Загальні відомості.....	39
3.2.2 Основні рішення.....	41
3.3 Об'ємно-планувальні рішення.....	44
3.4 Мікроклімат приміщень, квартир, інсоляція та освітлення.....	46
3.5 Загальні рішення щодо доступності приміщень для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення.....	47
3.6 Заходи для фундаментів на ґрунтах, що просідають.....	49
3.7 Конструктивні рішення.....	50
4. Розділ 4. Комплекс інженерно-технічного оснащення.....	58
4.1 Водопостачання та каналізація.....	58
4.1.1 Загальна частина.....	58
4.1.2. Відомості про існуючих та проєктованих джерелах водопостачання.....	59
4.1.3. Опис і характеристика системи водопостачання та її параметрів.....	59
4.1.4. Система водопостачання.....	60
4.1.5. Відомості про розрахункову (проектну) витрату.....	63
4.1.6. Перелік заходів з обліку водоспоживання.....	65
4.1.7. Перелік заходів щодо раціонального використання води, її економії.....	65
4.1.8. Опис системи гарячого водопостачання.....	65

4.1.9. Розрахункова витрата гарячої води.....	65
4.1.10. Відомості про існуючі та проектні системи каналізації, водовідведення інстанції очистки стічних вод.....	66
4.1.11. Обґрунтування прийнятих систем збору і відводу стічних вод, об'єма стічних вод, концентрацій їх забруднень, способів попереднього очищення, застосованих реагентів, обладнання та апаратури.....	66
4.1.12 Системи побутової каналізації.....	66
4.1.13 Системи зливної каналізації.....	67
4.1.14. Енергоефективність.....	68
4.1.15 Остаточні проектні рішення.....	69
4.2. Вентиляція.....	74
4.2.1. Загальні положення.....	74
4.2.2. Основні проектні рішення. Вентиляція.....	75
4.2.3. Енергозбереження.....	77
4.2.4. Охорона навколишнього середовища.....	78
4.2.5 Технічне обслуговування.....	79
4.3 Система опалення.....	79
4.4 Система електропостачання. Електротехнічні рішення.....	81
4.4.1 Перелік вихідних даних для проектування.....	81
4.4.2 Розрахунок споживаної потужності.....	81
4.4.3 Електротехнічні рішення.....	83
4.4.4 Електроосвітлення.....	84
4.4.5 Живильні та групові мережі.....	85
4.4.6 Енергозбереження.....	86
4.4.7 Захисні заходи.....	87
4.4.8 Блискавкозахист.....	88
4.4.9 Фасадне освітлення.....	88
5. Розділ 5. Організація будівництва.....	90

	7
5.1 Підготовчий період.....	90
5.2 Організація будівельного майданчика, ділянок робіт і робочих місць.....	92
5.3. Заходи з охорони праці.....	95
5.4. Охорона праці робітників.....	97
Загальні висновки.....	100
Список використаних джерел.....	101

ВСТУП

Актуальність дослідження. Говорячи про сучасну архітектуру, сьогодні насамперед згадують «інженерну начинку» - екологічно чисті та економні системи опалення, водопроводу та забезпечення енергією. Таке відчуття, що інженери, які розробляють комунікаційні системи будівель стали чи не важливішими за архітекторів.

Сьогодні в хорошій будівлі все має бути чудово, і фасад, і інженерні комунікації. Будівлю вже недостатньо спроектувати та збудувати. Куди складніше правильно її оснастити.

Справді, вирішальним чинником вартості будівлі нині стали саме інженерні комунікації. Зараз щоб збудувати каркас будівлі - звести стіни – обійдеться десь у третину загальної вартості будівництва. А ось частка вартості інженерних комунікацій та оздоблення фасаду досягне близько половини вартості споруди.

Для комфортного проживання в квартирі сучасній людині необхідний ряд технічних рішень, які забезпечать нормальну життєдіяльність, безпеку. Інженерні мережі - це складна сукупність систем життєзабезпечення. Від того, наскільки коректно вони виконані і чи відповідають державним нормам, залежить нормальне функціонування всього житлового об'єкта і здоров'я його мешканців. Тому тему дослідження можна вважати актуальною

Інженерні комунікації – це основа всього житлового будинку; комплекс систем, що забезпечують нормальну життєдіяльність споживачів.

Інженерні системи та мережі – основа інфраструктури будь-якого об'єкта будівництва, тому їхнє проектування – вкрай складний, відповідальний та трудомісткий процес.

Метою дослідження є вивчення сучасних тенденцій формування комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку.

Об'єкт дослідження інженерно-технічне оснащення житлового будинку.

Предметом дослідження є принципи проектування сучасного комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку в умовах ущільненої забудови.

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі розглядаються такі основні задачі:

- запроектувати об'ємно-планувальні та конструктивні рішення житлового будинку

- вивчити загальні принципи формування сучасного комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку, включаючи інженерні системи: санітарно-технічні (водопровід, каналізація, холодне і гаряче водопостачання, опалення, вентиляція); енергопостачання (освітлення та силові мережі);

- виявити можливості удосконалення інженерних систем будинку;

- на підставі підсумків дослідження розробити проект комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку .

Практичне значення отриманих результатів роботи полягає у підвищенні рівня комфорту та енергоефективності житлового будинку шляхом перевірки і вдосконалення існуючих інженерних систем. Результати роботи можуть бути використані в реальній проектній практиці.

РОЗДІЛ 1 ФОРМУВАННЯ ПРЕДПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

1.1 Аналіз нормативної бази

При розробці проекту дотримані вимоги наступних нормативних документів:

- ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»;
- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»;
- ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
- ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України»;
- ДБН В.1.2-9-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд безпека експлуатації»;
- ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд»;
- ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд»;
- ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»;
- ДСТУ Б А.2.4-7:2009 «Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень»;
- ДСТУ Б А. 2.4-4:2009 «Основні вимоги до проектної та робочої документації»;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»;
- ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва»;
- ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»; - ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»;
- ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація»;
- ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»;

- ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Основні положення проектування»;
 - ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»;
 - ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування»;
 - ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»;
 - ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції»;
 - ДБН В.1.2-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки»;
 - ДСТУ Б В.2.6-145:2010 «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії»;
 - ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 «Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій»;
 - ДСТУ Б В.2.6-207:2015 «Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд»;
 - ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 «Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд»;
 - ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014 «Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків»;
 - НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні» та ін.
- Умови будівництва:
- клас наслідків – СС2;
 - ступень вогнестійкості будівлі – III;
 - розрахунковий період експлуатації – 100 років;
 - будівництво без виділення черг та пускових комплексів;
 - висота будівлі – 24,400 м;
 - габаритний розмір будівлі у плані 19,1 x 19,3 м;
 - поверховість – 8 поверхів, підземний паркінг дворівневий, з рампою;

- призначення будівлі – житлова будівля з громадськими приміщеннями на першому поверсі;

- кількість квартир – 28 шт.;

Проект розроблений на підставі затверджених керівником магістерської роботи планувальних рішень з урахуванням вимог діючих норм і правил, інструкцій, державних стандартів і обмежень.

1.2. Аналіз кліматичних умов

Місце розташування об'єкта будівництва відноситься до II кліматичного району з м'яким помірним кліматом. Регулятором кліматичних умов є Чорне море.

Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря для огороджуваних конструкцій згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»:

- Середня температура найбільш холодних п'яти днів – мінус 180 °С;
- Найбільш холодних днів – мінус 210 °С;
- Тривалість літа 145 днів;
- Середньорічна температура повітря + 10°С;
- Середньорічна сума опадів – 400мм;
- Зима нестійка, з частими відлигами;
- Середньомісячна температура повітря в січні – 3°С;
- Розрахункова температура для огороджуваних конструкцій – 18°С.

Швидкоплинний порив вітру на рівні 10 м над поверхнею землі 480 Па по ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження та впливи".

Нормативне значення ваги снігового покриття на 1м² горизонтальної поверхні складає 880Па по ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження та впливи".

Снігове навантаження нестійке та короткочасне. Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,8 м.

Згідно ДБН В.1.1-12:2014 – нормативна сейсмічність ділянки будівництва 7 балів.

1.3. Аналіз інженерно-геологічних умов

В геологічному відношенні ділянка характеризується широким розвитком четвертинних, лесових пілувато-глинистих відкладень (суглинок), які підстилаються неогеновими відкладеннями, представленими глиною і понтичними вапняками, які до глибини 6,00 м представлені (зверху вниз):

1 - Насипний ґрунт: суглинний легкий, гумусований ґрунтовий перевал темно-бурий з будівельним сміттям, тугопластичний.

2 - Суглинок лесовий, легкий до важкого, жовто-бурий, напівтвердий до тугопластичних, просадочний.

3 - Глина легка, червоно-бура, напівтверда до твердої.

4 - Вапняк раковинно-детритусовий, світло-жовтий, плитчастий, тріщинуватий.

Підземні води на період геологічних досліджень (серпень 2015р) в межах розвіданої глибини були розкриті тільки скв. № 2 на глибині 1,00 м (умовна відмітка 34,40 м).

Відповідно до ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» досліджувана територія є потенційно підтоплюваною.

Максимальний прогнозований рівень підземних вод - глибина закладення водогінних комунікацій. Вода відноситься до типу верховодки і має обмежене, лінзовидне залягання. Водовміщуючими є ґрунти шару 1. Відносним водоупором служить суглинок важкий (шар - 2). За генезисом ґрунтові води техногенного походження і утворилися внаслідок витоків з водопровідної труби, що проходить поблизу скв. №2.

Ґрунти основи (шар 2), що складають ділянку, мають властивості до просідання тільки від додаткових навантажень за умови їх повного замочування до глибини 2,8 м.

Земельна ділянка розташована в зоні розвитку I (першого) типу ґрунтових умов за просіданням (ДБН А.2.1-1-2014 «Інженерні вишукування для будівництва»), пункт 6.2.6.6.1.

1.4 Сучасні уявлення про інженерію сучасної квартири

Поняття про інженерію сучасної квартири. Комфорт – поняття відносне. Однак є базові вимоги, без яких жодне житлове приміщення не може бути здано в експлуатацію. Вони прописані в державних будівельних правилах і нормах – ДБН. Інженерні системи призначені для організації:

- Мікроклімату (опалення/охолодження, повітрообіг, освітлення, звукоізоляція, кондиціонування).
- Водопостачання (питна вода, ГВП, ХВП для побутових і госппотреб, очищення води).
- Відведення продуктів життєдіяльності (сміттєпровід, каналізація).
- Систем безпеки (відеоспостереження, протипожежна безпека, сигналізація). Системи управління різним обладнанням (системи «Розумний будинок», «розумні» розетки тощо).

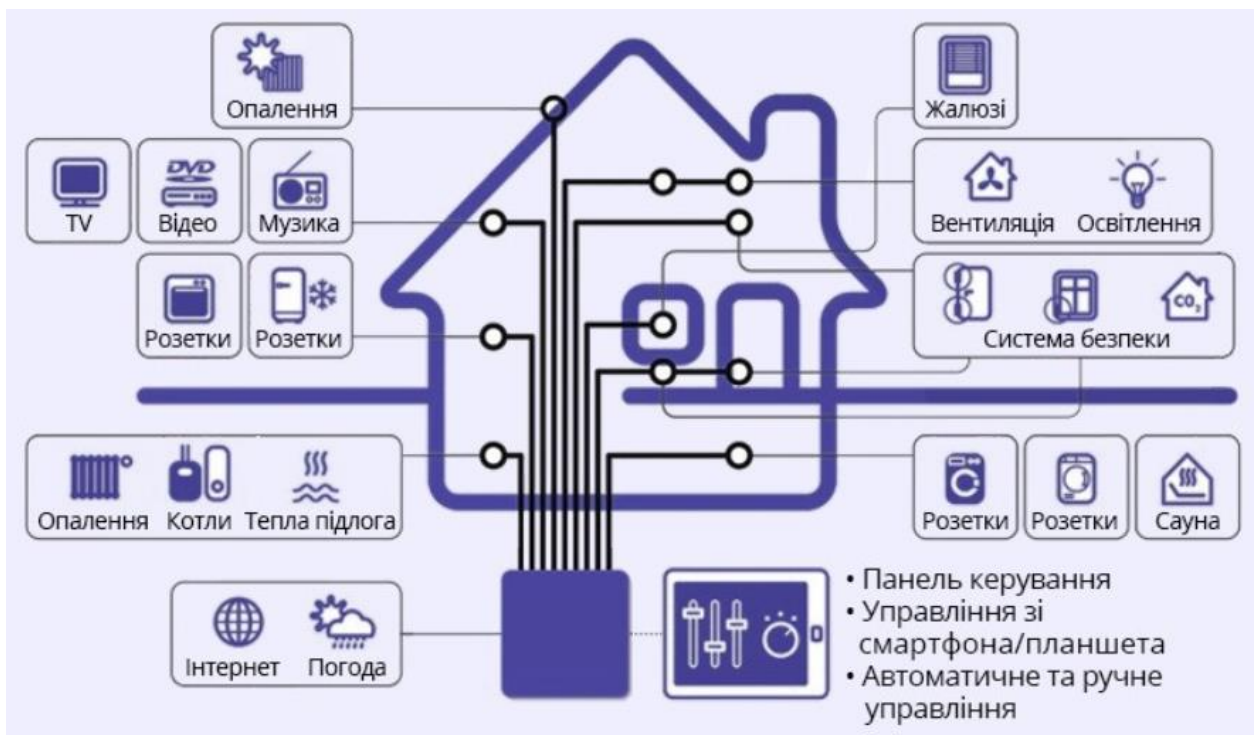


Рисунок 1.1 -Можливості управління за допомогою системи «Розумний будинок»

Житлове приміщення являє собою систему, деякі компоненти якої взаємодіють між собою. Іншими словами, комфорт жителів безпосередньо

залежить від того, наскільки якісно і раціонально спроектовано будівлю. З іншого боку, від побажань та вимог мешканців мають змінюватися деякі елементи HVAC – технології, які відповідають за організацію опалення, вентиляції та кондиціонування.

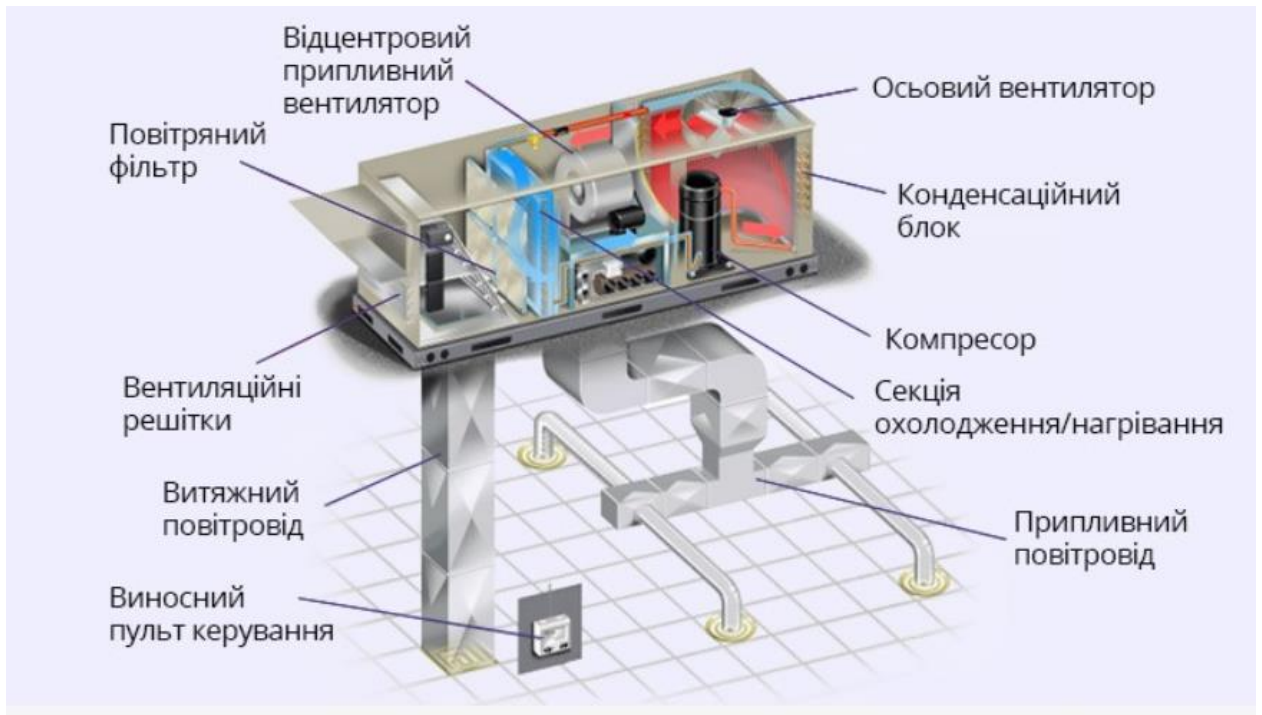


Рисунок 1.2 - Оновні компоненти HVAC (Система опалення вентиляції та кондиціонування повітря)

У будівлі має бути достатньо місця для розміщення окремих компонентів HVAC. Якщо, наприклад, говорити, про систему повітрообміну, то при проектуванні приватного будинку або квартири потрібно продумати, де будуть розташовуватися вентиляційні шахти і як будуть прокладені вентканалы. У свою чергу, вибір певної системи розподілу повітроводів вплине на проектування будівлі. Зазвичай при проектуванні будівель і конкретного дизайну в приміщенні робиться акцент на комфорті. Але в кінцевому підсумку має значення тільки здоров'я людей, які будуть в ньому проживати. На самопочуття мешканців впливає:

- якість повітряного середовища; температурний режим; якість освітлення;

- якість шумо- та звукоізоляції.

Якість повітря в квартирі. Повітряний простір у житловому будинку має відповідати ДБН В.2.5-67-2013. Це державні будівельні правила і норми, які регламентують мікрокліматичні параметри повітря в житлових приміщеннях. Кратність повітрообміну має відповідати таким параметрам:

- не менше 50 м³/год на 1 люд. в туалеті, санвузлі;
- не менше 75 м³/год на 1 люд. у ванній;
- не менше 100 м³/год на 1 люд. в кухні.



Рисунок 1.3 - Організація припливно-витяжної вентиляції в квартирі

Сучасна людина велику кількість часу проводить всередині приміщення. Якщо вентиляція організована з помилками, то з часом в повітрі збільшується концентрація шкідливих речовин:

- окису вуглецю – утворюється під час приготування їжі на плиті;
- спор грибка – в погано вентильованих приміщеннях посилюється зростання грибкових колоній, які викидають міцелії;
- пилові кліщі – швидко розмножуються при підвищеній вологості, харчуються омертвілими частинками шкіри.

Крім того, за нормами ДБН В.2.5-67-2013 рівень відносної вологості повинен знаходитися в межах 40-60%, в іншому випадку середовище в приміщенні стає несприятливим для здоров'я.

У деяких випадках загальної системи повітрообміну буває недостатньо. У таких ситуаціях можна розглянути питання про встановлення додаткових пристроїв, які призначені для очищення повітряного середовища. Існує широкий спектр таких агрегатів. Зробити повітря в квартирі свіжим можна за допомогою бактерицидних ламп, які випромінюють УФ промені, які згубні для вірусів, бактерій, грибків. Також ефективні спеціальні прилади, які комплектуються фільтрами тонкого очищення – HEPA-фільтрами.

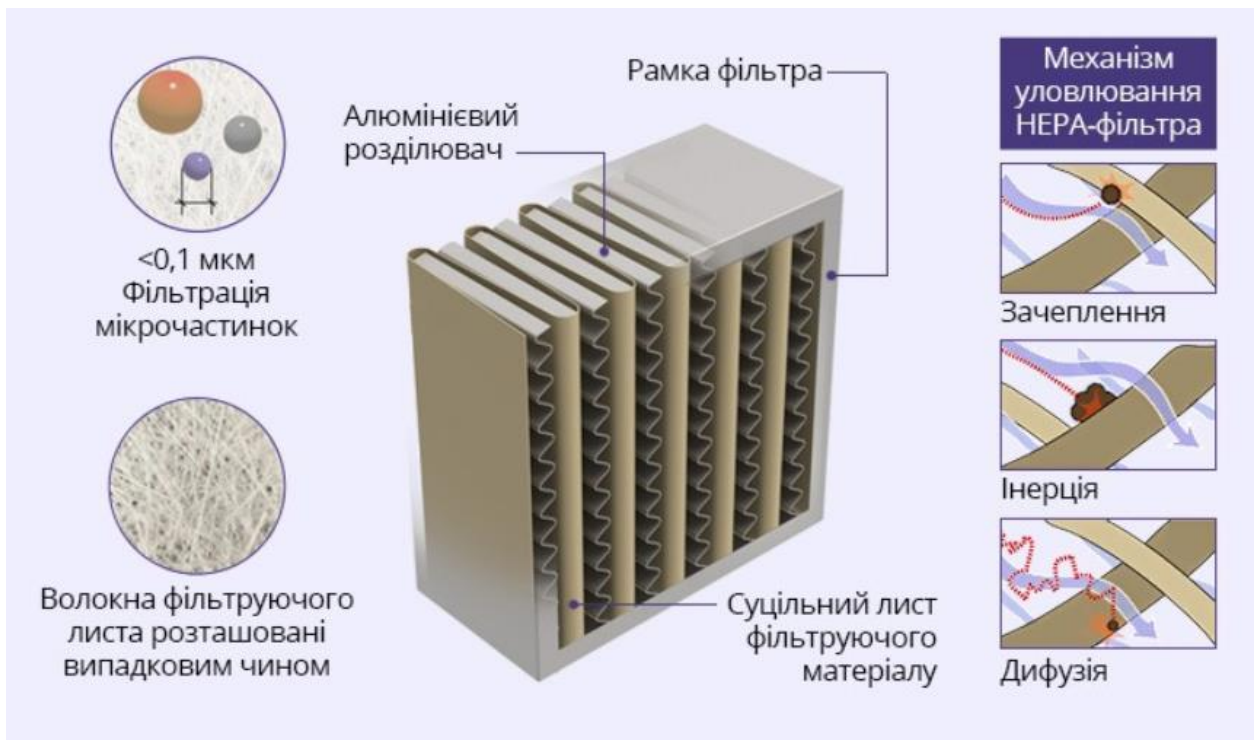


Рисунок 1.4 - Особливості та механізми уловлювання HEPA-фільтра

Варто враховувати, що впродовж години повітряне середовище в приміщенні має повністю оновлюватися. Це регламентовано нормами ДБН В.2.5-67-2013 та ДСТУ EN 15251. Один дорослий під час сидіння виробляє 18 л вуглекислоти за годину. Граничне ж значення відповідає значенню 1200 ppm (для порівняння – на вулиці концентрація CO₂ становить 400 ppm).

Контролювати склад повітряного середовища в приміщенні можна за допомогою витяжних пристроїв, які оснащені спеціальними сенсорами.



Рисунок 1.5 - Основні датчики рекуператора Prana 150 Eco Life

Виконувати провітрювання за допомогою відкривання вікон недоцільно. У зимовий період разом з відпрацьованим повітряним потоком швидко випаровується тепло. Влітку – в приміщення заходить спекотне, заповрене повітря. Вирішити дану проблему можна за допомогою сучасних вентиляційних приладів, які відбирають тепло у відпрацьованого повітря для нагріву вхідних потоків (влітку навпаки: за рахунок прохолоди повітря всередині приміщення охолоджується приплив).

Кондиціонування в сучасній квартирі і тепловий режим При організації повітрообміну необхідно контролювати швидкість руху повітряних мас в приміщенні. Наприклад, при температурі $+22^{\circ}\text{C}$ повітряне середовище має циркулювати зі швидкістю не більше ніж $0,5 \text{ м/с}$. Якщо ж даний параметр буде збільшений до $1,5 \text{ м/с}$, комфортною буде відчуватися температура $+28^{\circ}\text{C}$. Тепловий комфорт – один з базових аспектів якісно організованих інженерних систем в приміщенні. У нормах ДБН В2.5-67-2013 – «Опалення, вентиляція і кондиціонування», чітко прописані параметри комфортного температурного режиму: $+18\text{-}+22^{\circ}\text{C}$. Для ванних кімнат – $24\text{-}26^{\circ}\text{C}$.



Рисунок 1.6 - Вплив вологості на сприйняття температури людиною

Існує широкий асортимент обладнання, яке призначене для підтримки теплового режиму: кондиціонери, система опалення «Тепла підлога», радіатори опалення, електроконвектори. Дуже важливо перед підбором оснащення замовити теплотехнічний розрахунок. Наші експерти можуть прорахувати тепловтрати з урахуванням індивідуальних особливостей вашого будинку, квартири. Береться до уваги: висота стель; кількість вікон; якість скління; наявність і товщина теплоізоляційного шару зовні будівлі. Також в розрахунок приймається теплове навантаження, яке необхідне для нагріву достатнього обсягу гарячої води.

При організації опалення ще на стадії проектування враховують можливість регулювання температурного режиму. Наприклад, якщо в приміщенні недостатньо ефективна теплоізоляція, забезпечити комфортний тепловий режим за допомогою теплої підлоги і радіаторів опалення не вийде.



Рисунок 1.7 - Бойлер Ariston VELIS LUX PW ABSE Dry WIFI в інтер'єрі ванної кімнати

Набагато ефективніше встановити високотемпературний котел і розмістити радіатори в зонах найбільших втрат тепла (під вікнами, на зовнішніх стінах). При необхідності деякі кімнати можна опалювати менше інших.

Освітлення сучасної квартири. Температура світіння безпосередньо впливає на працездатність і самопочуття людей, які перебувають в квартирі. У державних будівельних нормах і правилах ДБН В.2.5-28:2018 прописані критерії, яких необхідно дотримуватися при організації освітлення. Неправильно підібрані електричні лампи призводять до того, що люди відчувають себе бадьорими у вечірні години, втомленими зранку.

Сучасні LED лампи мають різну температуру світіння. При виборі відповідних електроприладів, потрібно враховувати тип кімнати: 2700 К – тепле жовте світло. Можна використовувати в якості додаткового освітлення у вітальнях, спальнях. 3000 К – світіння жовте, але вже ближче до білого. Підходить для бібліотеки, вестибюля, коридору, передпокою. 3500 К – лампи

денного світла. Оптимальне рішення для робочого кабінету. 4100 К – яскраве світло з холодним світінням. Допомагає сконцентруватися, можна використовувати в робочому кабінеті. 6000 К – різке освітлення і синюватим відтінком. Не рекомендується для використання в домашніх умовах.

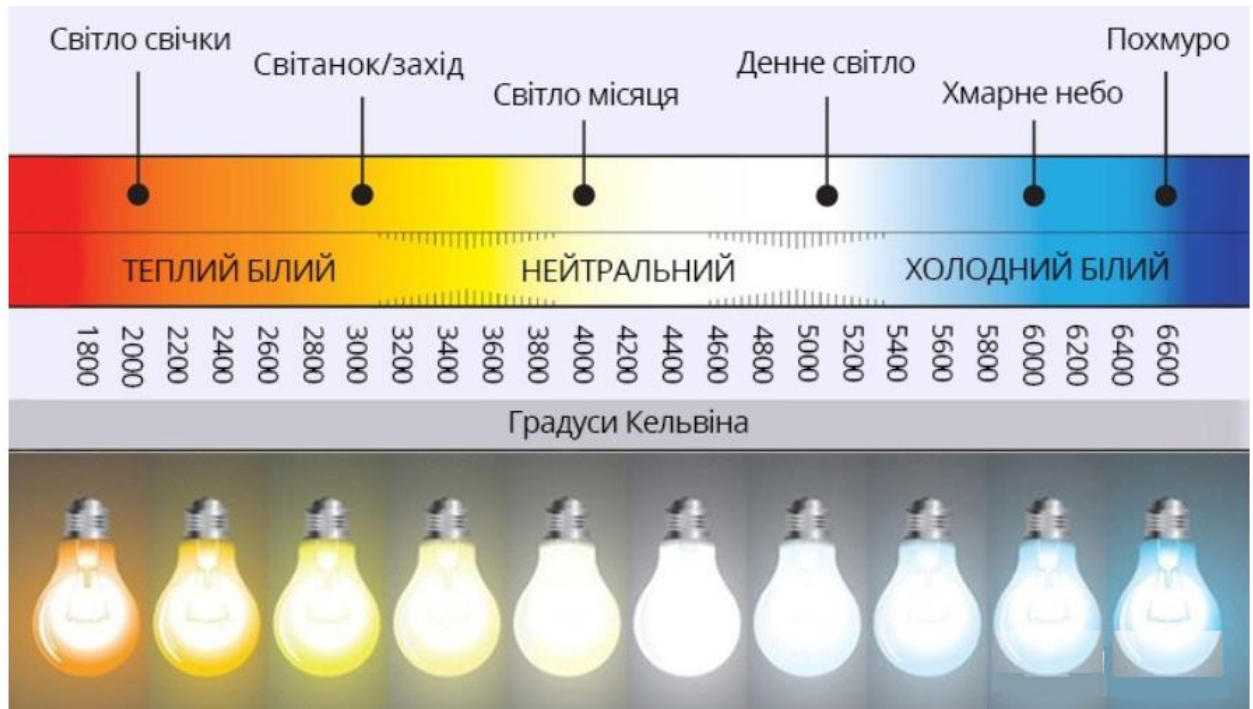


Рисунок 1.8 - Сприйняття світла залежно від колірної температури

Інженерні рішення для квартири – водоочищення і ГВП Від якості питної води залежить здоров'я проживаючих в квартирі. Вода, яка подається з централізованого водопостачання здебільшого непридатна для приготування їжі і пиття. Тому бажано встановлювати спеціальні очищувальні установки, що регламентовано ДБН В.2.5-64:2012.



Рисунок 1.9 - Основні способи очищення питної води

Для найкращого результату бажано виконати попередній лабораторний аналіз, який дасть змогу визначити склад води. Після цього можна пригледіти в нашому магазині відповідну установку. Система водопідготовки вирішить ряд завдань: прибере з води хлор і хлорвмісну органіку; поліпшить органолептичні показники (колір, смак, запах); очистить воду від іржі і колоїдного заліза; попередить ризик розриву шланг, змішувачів за рахунок зниження тиску; пом'якшить воду, завдяки чому перестане утворюватися сольовий наліт в бойлері, електрочайнику, пральній машині.

В обов'язковому порядку в квартирі має бути передбачено ГВП згідно ДБН В.2.5-39:2008. Для приготування гарячої води можна використовувати сучасні водонагрівальні прилади.



Рисунок 1.10 - Будова зворотньоосмотичного фільтра Ecosoft Absolute MO650MECO з мінералізатором

Сантехніка сучасної квартири. Державні будівельні норми ДБН В.2.5-64:2012 зобов'язують забудовників житлових будівель обладнати систему внутрішньої каналізації та водовідведення. Для комфортного користування санвузлом і ванною необхідно встановити сучасні сантехнічні прилади.

Організація безпеки майна і житла. Для комфортного проживання в квартирі сучасній людині потрібна впевненість у тому, що в період її відсутності в будинок не проникнуть сторонні, а нештатна ситуація не призведе до псування майна. Згідно ВБН В.2.5-78.11.01-2003 системи охоронного призначення мають бути комплексними довговічними і перспективними.

В сучасному будинку необхідно оснастити певним набором датчиків. Для найкращої захищеності потрібно встановити датчики витоку газу, датчики відкриття на вікна та вхідні двері. Для управління системою безпеки використовується брелок з тривожною кнопкою і захистом від випадкових блокувань. Ситуації, коли сусіди забули закрити кран або стався розрив труби – не рідкість. Наслідки затоплення викличуть надзвичайні фінансові витрати. Мінімізувати ризики допоможе система захисту від потопу



Рисунок 1.11 - Схема розміщення комплектуючих системи захисту від протікання

Елементи розумного будинку. Технології розумного будинку дають змогу перекласти низку повсякденних завдань з плечей власника квартири на

автоматику. Деякі системи життєзабезпечення і безпеки за допомогою спеціальних сенсорів і контролерів об'єднуються в єдиний комплекс, яким користувач може управляти зі смартфона або планшета самостійно або ж запрограмувати певні сценарії для освітлення, опалення, вентиляції, кондиціонування повітря.



Рисунок 1.12 - Можливості організації розумного будинку за допомогою Ajax

Необов'язково встановлювати «все та одразу» – для багатьох технологій розумного будинку здаються чимось з сфери фантастики і за ціною, і за реалізацією. Насправді деякі елементи такої технології цілком доступні широкому колу споживачів. Наприклад, встановивши розумні розетки, можна управляти часом включення/відключення деяких електроприладів, що значно спрощує побут.

РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

2.1. Характеристика місця розташування об'єкта проектування в межах населеного пункту, району, кварталу, навколишньої забудови

- планувальна зона – центральна;
- функціональна зона – сельбищнотериторія, територія громадських споруд;
- адміністративний район – Приморський район м. Одеси;
- розпланувальні межі – Об'єкт проектування – житлова будівля.

Ділянка об'єкту проектування розташована в кварталі обмеженому з північі провулком, із сходу – вул. Старопортофранківською, з півдня – узвозом Ольгіївським, з заходу - вул. Новосельського.

Досліджувана територія розташована у середмісті Одеси та згідно з адміністративно-територіальним розподілом міста відноситься до Приморського району.

2.2. Характер прилеглої забудови

Ділянку оточують численні зразки середньоповерхової історичної забудови житлового, адміністративно-офісного та громадського призначення, сформованої в хронологічному діапазоні від середини XIX до початку XX століття.

Ця забудова представлена різноманітними стилістичними напрямками: класицизм, ампір, неоренесанс.

Означені будівлі мають низку розпланувальних особливостей: дво- і триповерхові будівлі анфіладно-галерейної та анфіладно-коридорної структури, чотириповерхові – секційної структури.

2.3 Характеристика наявної містобудівної документації

У 2015 р. Одеською міською Радою був затверджений генеральний план Одеси. Визначення меж історичних ареалів м. Одеси", затвердження наказом

Міністерства культури і туризму України від 20 червня 2008 року №728/0/16-08.

Відповідно до зазначеної документації обстежувана територія розташована в центральному історичному ареалі, який сформований (на 70%) пам'ятниками архітектури та містобудування місцевого значення, а також пам'ятками історії місцевого значення, в зоні житлової та громадської забудови, з можливим розміщенням окремих об'єктів за рахунок зносу (реконструкції) малоцінних, ветхих та аварійних будинків.

2.4 Аналіз сучасного стану території і споруд

2.4.1 Характеристика існуючої забудови та використання території; площа і межі території, що досліджується

Ділянку об'єкту проектування оточують дво-чотирьох-шостиповерхові будівлі житлового, адміністративно-офісного та громадського призначення, зелена зона загального користування.

Площа ділянки, на якій розташовано об'єкт проектування – 0,0475 га.

Зона можливого впливу, розглянута цим розділом, включає в себе зону по вулиці Старопортофранківська.



Рисунок 2.1 Існуюча забудова території, що досліджується

У кварталі представлені дореволюційні періоди забудови Одеси, а також різноманітні стилістичні напрями.



Рисунок 2.2 Зруйновані споруди на території, що досліджується

2.4.2 Характеристика інженерно-транспортної інфраструктури

Містобудівне розташування обстежуваної ділянки характеризується розміщенням його в безпосередній близькості від центру загальноміського транспортного вузла. Досліджуваний об'єкт знаходиться в зонах пішохідної доступності зупинок міського транспорту.

Тротуари і проїжджа частина мають тверде асфальтне покриття.

Озеленення кварталу представлено поодинокими деревами вздовж доріг і масивами посадок дерев і чагарників на внутрішньо дворової території. На

означеній території діють існуючі інженерні мережі та споруди, які вимагають уточнення топографічної зйомки М 1:500.

2.4.3 Характеристика об'єктів культурної спадщини, зон охорони пам'яток, історичного ареалу

Територія, охоплена об'єктуванням, знаходиться в межах Центрального історичного ареалу м. Одеси.

Головною особливістю цього ареалу є те, що центральна частина міста була забудова на майже відразу за єдиним планом. Ця планувальна особливість центрального ареалу зберіглася до нашого часу практично без змін. У центральній частині збереглися видатні ансамблі епохи класицизму першої чверті ХІХ століття.

Якісний рівень забудови центру міста, що історично склалася, дуже високий, середовище має цілісний і традиційний характер. Пам'ятки національного та місцевого значення, цінні історичні будівлі становлять понад 70 % всієї забудови центрального ареалу.

Межі зони «Історичний центр» майже повністю збігаються з першим етапом територіального розвитку Одеси і проходять: по вулицях Мечникова, М'ясоєдовська, охоплюють територію комплексу пам'яток архітектури по вулиці М'ясоєдовська, 32, вулицями Богдана Хмельницького, Мечникова, охоплюють територію комплексу пам'яток архітектури по вулиці Мечникова, 90-92, вулицями Прохорівській, Розумовської, провулку Манежному, вулицями Мечникова, Ленінградської, 10-го квітня, Дидріхсона, Композитора Ніщинського, Манежній, охоплюючи територію комплексу пам'яток архітектури по вулиці Манежній, 32, по вулиці Манежній, Ольгіївському узвозу, провулку Митракова, вулиці Приморській, по лінії пірсів і причалів порту в межах від Практичній до Карантинної гаваней включно, вулиці Чорноморській, Спортивного провулку, вулиці

Семінарської, провулку Пироговському, вулицями Пироговській, Старосенній, Водопровідної, уздовж південної межі парку Преображенського до вулиці Мечникова.

2.4.4 Основні етапи формування розпланування і забудови

Архітектурно-просторове середовище досліджуваної території характеризується збереженістю регулярної планувальної основи початку ХІХ століття, сформованої відповідно до планів міста Одеси, складених військовим інженером Ф.П. Деволаном (1795, 1803, 1826 і 1843 рр.) на основі пануючого класицизму. Головні елементи міського організму тут виявились виділеними й гармонійно взаємопов'язаними завдяки вдалому використанню рельєфу. Житлову зону заплановано на підвищеному плато, порт - на низинній прибережній смузі. Обидва яри (Карантинний і Військовий) використані як спуски від міських кварталів до портових причалів. І до того ж широка Карантинна балка призначалась для стрічкового розміщення складів. Таке розмежування селищної та виробничої територій у двох рівнях - явище дуже прогресивне для європейського містобудування кінця ХVІІІ ст.

У 1798–1799 рр. деякі зміни до плану міста вносив інженер П. Харламов, у 1802–1803 рр. - інженер Є. Ферстер. 27 червня 1803 р. розпланувальне вирішення було офіційно затверджено Олександром І як проект перспективного розвитку. Цей проект виявився останнім, де передбачався рух забудови міста у південному й південно-західному напрямках. Низка прямих вулиць починалась дугоподібними відрізками, утворюючи трикутні та трапецієподібні квартали різних розмірів. Про це свідчать всі плани Одеси, починаючи з 1812 р.

Формування розпланування і забудови досліджуваної території здійснювалося за наступними етапами:

- заснування Хаджибейської фортеці і карантину, плануваннязовнішніх міських укріплень, розроблених інж. Ф.П. Деволаном у 1792-1794 рр.;

- відведення ділянок під забудову та відокремлення території портової частини міста в 1794-1820 рр.;

- формування планувальних напрямків і функціональних зон в припортовій частині міста в 1820-1840 рр.;
- формування громадського міського центру в районі Приморського бульвару та ділових кварталів адміністративного центру в 1840-1875 рр.;
- завершення утворення мережі вулиць, площ і провулків у центральній частині міста, «будівельний бум»;
- трасування основних транспортних магістралей в 1875-1924 рр.

У 1794 р. місто вже поділялось на два райони: Грецький та Військовий форштадти. Грецьким форштадтом називали сітку кварталів, розташовану навколо площі на початку Карантинної балки, що підтверджує архівний кресленик 1794 р., підписаний віце-адміралом Й. Дерібасом.

У композиційному відношенні переважна більшість площ розташовувалась на перетині вулиць і начебто збирала їх, підкреслюючи це розгорнутим простором навколо висотного орієнтира - церкви чи ринкової башти, монументальні об'єми яких мали ефектно замикати перспективи магістралей.

Значний інтерес представляє підписаний П. Харламовим проект Одеси, виконаний у 1799 р. На кресленику порт зображено у фактичному стані, без показу перспективного розвитку. Основна увага приділена житловій зоні. Незважаючи на велику кількість земельних ділянок, призначених для заселення і незайнятих, будівництво концентрувалося переважно у східній частині Одеси між Військовою й Карантинною балками. На Дерібасівській і Грецькій вулицях житлові будинки і громадські споруди інколи зливалися у суцільний фронт квартальної забудови.

Відповідно складеному в 1811 р. проекту Є. Ферстерасельбишна територія міста виявилася значно менших розмірів і набула іншу форму. Характер формування кварталів і освоєння земельних ділянок, що прилягали до оборонних казарм, показано крім плану 1811 р. на креслениках міста, виконаних у 1812, 1814 і 1815 рр. Згідно цим генеральним планам сельбишна зона поділялася на порівняно невеликі квартали. У центральній частині міста вздовж Катерининської, Рішельєвської та Італійської вулиць вони були квадратними, розмірами 60х60 сажнів, тобто площею 1,5 десятин.

Зменшення земельних ділянок ближче до околиць пояснювалося тим, що там селилися менш заможні верстви населення і щільність, характер їх забудови суттєво відрізнялися від тих, що знаходилися у районі, розташованому неподалік від порту. Не зважаючи на те, що тоді формувалося досить чітко виражене функціональне і соціально-майнове зонування міста, коли у окремих районах розселялися переважно мешканці одного соціального стану або споріднених занять, у межах навіть одного кварталу не спостерігалось однаково забудованих ділянок.

- **Архітектурно-просторова композиція** - на даній території архітектурно-просторова композиція території має регулярну схему забудови.

- **Ландшафт** - територія історичної частини міста Одеси являє собою рівнинне плато з поступовим падінням рельєфу в бік моря та його різким падінням (30-50 м) на відстані 50-300 м від урізу води. Рельєф досліджуваної території має незначний ухил у південно-східному напрямку.

- **Розпланувальна композиція** - забудова досліджуваної території представлена регулярної квартальної забудовою. Форми і розміри кварталів обумовлені існуючим рельєфом і історично склалася містобудівної ситуацією. В системі квартальної забудови присутня периметральна структура.

- **Домінанти** - на досліджуваної території містобудівні доміанти відсутні

- **Акценти** - локальним архітектурним акцентом стосовно досліджуваної території є пам'ятка архітектури та містобудування місцевого значення – Будинок прибутковий, споруджений у кін. XIX ст. (Старопортофранківська вул. (Комсомольська), 13 - ріг Сеченова пров. (Різдвяного), 13).

- **Рядова, фонові забудова** - на досліджуваній території поряд з пам'ятками містобудування і архітектури розташовано декілька будівель так званої "фонові" забудови, які доповнюють і в своїй масі формують історичну забудову. Ці будівлі представлені, в основному двох-, трьох-, поверховими будівлями вздовж лінії забудови вул. Новосельського та вул. Старопортофранківській.

- **Масштаб і масштабність забудови** - великі масштаби будинків поєднуються з дрібним масштабом архітектурних членувань, що робить забудову співмасштабною людині, внаслідок чого й психологічно комфортно. Масштабний контраст будівель практично відсутній, забудова у більшості двох- і трьохповерхова, але на обстежуваній території є тенденція на підвищення поверховості забудови. Так на данному кварталі будується 6-поверховий житловий будинок за адресою пров.Сеченова,11.

2.4.5 Історично сформована вулична мережа, парцеляція, характер забудови, планувальний модуль, масштаб і масштабність забудови

Досліджувана територія є однією з найстаріших частин в середмісті Одеси, розпланованої на початку XIX століття.

Історична забудова середньоповерхова і має периметральний характер, різноманітні стильові ознаки (класицизм, ампір) та розпланувальні особливості.

Історично сформованою парцеляцією і планувальним модулем при забудові міста Одеси були прямокутні квартали із сторонами 85-120 метрів і вулиці шириною 32 метри.

В основі розпланування центральної частини міста є прямокутні сітки кварталів, які сполучалися під кутом 45°. В місцях сполучення і по осях вулиць, орієнтованих у бік моря, передбачалися різні за призначенням і розмірам площі. Оскільки освоєння кварталів відбувалося в першу чергу на територіях, наближених до узбережжя, то вже до кінця XVIII століття багато з них були щільно забудовані житловими будинками. Розміри кварталів в різних частинах міста мають різні параметри. Це обумовлено вартістю землі в різних зонах міської структури.

Під житлову забудову призначалась вся територія між Карантинною й Військовою балками, та ще велика ділянка із західного боку від Військової. Згідно стильовим принципам класицизму за основу розпланування покладались засоби прямокутно-сітчастої композиційної системи. Дві

паралельні балки - спуски до порту визначили трасування меридіональних Олександрівської, Катерининської, Рішельєвської, Італійської та Польської вулиць. На інших боках від балок намічалось ще по одному ряду кварталів і відповідно вулиці Преображенська й Канатна. Перпендикулярно до всіх них, які незначно відхилялись від меридіану, проектувалося сім широтних вулиць - орієнтовно від Ланжеронівської до Троїцької. Більшість кварталів тут передбачались квадратної форми - 60х60 сажнів, і лише крайні мали розміри 45х60 і 45х85 м.

Плани міста із зафіксованою забудовою свідчать про велике розмаїття у розміщенні будівель на парцелах. Житлові будинки тут витягувалися вздовж червоних ліній вулиць і почали зливатися у суцільний фронт забудови, без просторових розривів. На таких ділянках у масивах споруд влаштовувалися проїзди у двори. Останні забудовувалися житловими флігелями й різноманітними складськими й господарчими будівлями, які розташовувалися по периметру земельних ділянок. Однак ніякої послідовності у виникненні периметральної забудови не спостерігалося. Іноді паралельно чільному корпусу на задньому боці споруджували господарчий, в інших випадках останні або житлові флігелі опинялися на одному чи двох боках дворів. А коли вони прилягали до житлових будинків то формувалися Г- або П-подібні плани.

У деяких випадках домовласники скуповували сусідні ділянки, але все одно модулем в межах кварталу залишалася земельна ділянка. Дві-три сусідні ділянки могли належати одному власнику, але модуль будівлі вже був заданий системою землекористування, яка була прийнята для міста. Для міста також видавалися ухвали Міської думи не тільки про дотримання червоної лінії, але і про так звані «блакитні» лінії (це висотність забудови, яка теж дотримувалася і була характерною для другої половини ХІХ століття), про що міська Дума ухвалювала відповідне рішення.

2.4.6 Класифікація об'єктів за ступенем історико-культурної цінності

В архітектурно-просторовому середовищі території, охопленої аналізом, присутня забудова, що має статус пам'яток культурної спадщини місцевого значення.

Таблиця 2.1 – Короткі відомості щодо об'єктів культурної спадщини, розташованих у межах досліджуваної території

	Назва пам'ятки, датування, автор	Адреса	№ і дата документа про взяття на облік	Вид пам'ятки
	Прибутковий будинок кін. XIX ст.	Старопортофранківська вул. (Комсомольська), 13 - ріг Сеченова пров. (Різдвяного), 13	Рішення Одеського облвиконкому від 27.12.1991 р. № 580,	АРХ

2.4.7 Взаєморозташування об'єктів культурної спадщини

В межах обстежуваного кварталу середня щільність історичної забудови, представлена пам'ятниками архітектури і містобудування місцевого значення - 1 об'єкт, пам'ятниками історії місцевого значення - відсутні.

2.4.8 Композиційно-видове вплив об'єктів культурної спадщини

Видові точки – сукупність точок візуального сприйняття об'єкта по осі вулиці Старопортофранківська в зоні видимості об'єкта

Видові осі – по осі вулиці Старопортофранківська в зоні видимості об'єкта.

Видові фронти – по вулиці Старопортофранківська в зоні видимості об'єкта.

Зони видимості – сукупність точок візуального сприйняття об'єкта по осі вулиці Старопортофранківська в зоні видимості об'єкта.

Зони формування видів – найбільш повне формування вигляду запроєктованого об'єкта формується з боку перехрестя вулиці Старопортофранківська з Ольгіївськимузвізом .

2.4.9 Визначені та затверджені межі та режими використання зон охорони пам'яток

Межі Комплексної охоронної зони історичного центру міста проходять по вул. Приморської, Старопортофранківській, Богдана Хмельницького, Мечникова, Пантелеймонівській, Белінського, Лидерсовському бульвару до вул. Приморської.

Ділянка проектування не входить в межі комплексної охоронної зони історичного центру міста.

Визначені та затверджені межі історичних ареалів, правила охорони та використання

У 2007 році завершено, а в 2008 р. затверджена наказом Міністерства культури і туризму України №728/0/16/08 від 20.06.2008 р. наукова робота «Історико-архітектурний опорний план. Проект зон охорони. Визначення меж історичних ареалів р. Одеси» (НДІ пам'яткоохоронних досліджень - г. Київ).

Межі Центрального історичного ареалу, в якому розташований запроєктований об'єкт, що проходять по вулицях Мечникова, М'ясоєдовська, охоплює територію комплексу пам'яток архітектури по вулиці М'ясоєдовська, 32, вулицями Богдана Хмельницького, Мечникова, охоплює територію комплексу пам'яток архітектури по вулиці Мечникова, 90-92, вулицями Прохорівській, Розумовської, провулку Манежному, вулицями Мечникова, Ленінградської, 10-го квітня, Дидрихсона, Композитора Ніщинського, Манежній, охоплюючи територію комплексу пам'яток архітектури по вулиці Манежній, 32, що по вулиці Манежній, Ольгіївському спуску, провулку Митракова, вулиці Приморській, по лінії пірсів і причалів порту в межах від Практичній до Карантинної гаваней включно, вулиці

Чорноморській, Спортивного провулку, вулиці Семінарської, провулку Пироговському, вулицями Пироговській, Старосенной, Водопровідної, уздовж південної межі парку Преображенського до вулиці Мечникова.

Науково-проектною роботою «Одеса. Історико-архітектурний опорний план» визначені наступні правила охорони і використання частини Центрального історичного ареалу:

- режим використання історичного ареалу визначається режимами використання територій зон охорони пам'яток, встановленими на територіях цих ареалів;

- в межах історичного ареалу пріоритетним напрямом містобудівної діяльності є збереження традиційного характеру середовища історичного ареалу, охорона і раціональне використання розташованих в її межах пам'яток культурної спадщини, збереження містоутворюючої ролі культурної спадщини;

- в межах історичного ареалу розробці документації на будівництво, реконструкцію будівель і споруд повинна передувати розроблення історико-містобудівних обґрунтувань;

- частина території історичного ареалу, а саме території пам'яток та їх охоронних зон належать до земель історико-культурного призначення.

2.4.10 Інформація щодо інженерно-будівельних та екологічних умов району будівництва

Ділянка проектування не належить до земель природного заповідного фонду або земель сільськогосподарського призначення. На ділянці також відсутні поклади корисних копалин.

На означеній території діють існуючі інженерні мережі та споруди, які вимагають уточнення топографічної зйомки М 1:500.

При виробництві будівельних робіт повинні бути дотримані вимоги щодо запобігання запиленості та загазованості повітря.

2.5 Висновки (відповідно аналізу впливу на існуючу забудову та обґрунтування розміщення запроектованої житлової будівлі)

Гранично допустима висота і поверховість будинку (споруди)

У Центральному історичному ареалі гранична висота нових будівель і споруд, що виходять на червоні лінії вулиць, не повинна перевищувати 18,6 метрів від рівня денної поверхні, а висота акцентних будівель на розі кварталів – не вище 21,3 метрів. Гранична висота нових будівель, які розміщуються у глибині кварталів, має визначатися математичними розрахунками у складі історико-містобудівних обґрунтувань таким чином, щоб видима з вулиці проекція верхньої частини фасаду нової будівлі за висотою становила не більш ніж 62 % висоти фасаду будівлі, яка виходить на червону лінію вулиці.

Проектом передбачено зведення житлової будівлі.

Згідно з кресленнями, висота запроектованої будівлі до вінчаючого карнизу становить 17,65 м від рівня денної поверхні.

Далі з отступом від червоної лінії запроектовано поверх висотою 17,00 м від рівня денної поверхні, що становить 32% висоти фасаду будівлі, яка виходить на червону лінію вулиці. Наступний отступ має висоту 20,10 м. Його видима частина становить 15% висоти фасаду будівлі, яка виходить на червону лінію вулиці.(Див. графічну частину)

Згідно з аналізом візуального сприйняття запроектованого об'єкта, його моделюванням можна зробити наступні висновки:

Фасадна будівля запроектована висотою 17,00 м від денної поверхні землі; підвищення будівлі запроектовано з відступом від червоної лінії та згідно розрахунку видимості фасаду вглибину відносно фасаду, який розміщено на червоній лінії забудови становить 56% від висоти фасаду на червоній лінії.

Таким чином, з урахуванням викладеного та спираючись на креслення, можливо зробити висновок про можливість прийняття граничних параметрів запроектованої будівлі.

РОЗДІЛ 3. АРХІТЕКТУРНІ, ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

3.1. Загальні відомості

Архітектурно-планувальне рішення ділянки будівництва нового житлового будинку прийняте відповідно до вихідної документації і завдання на проектування.

При розробці архітектурних рішень дотримані вимоги наступних діючих нормативів:

- Закон України «Архітектурна діяльність»;
- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»;
- ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
- ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд»;
- ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»
- ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»
- ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування»

3.2 Генеральний план. Благоустрій території

3.2.1 Загальні відомості

Земельна ділянка, в межах якої передбачається нове будівництво житлової будівлі з благоустроєм, розміщена в Приморському адміністративному районі міста Одеси.

Генеральний план ділянки розроблений на основі:

- технічних умов на підключення до інженерних мереж;
- топогеодезичної основи М1:500;
- містобудівних умов та обмежень для проектування об'єкта будівництва виданих Управлінням архітектури та містобудування Одеської міської ради.

При розробці генерального плану дотримані вимоги наступних діючих нормативів:

- Закон України «Про основи містобудування»;
- Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»;
- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»;
- ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України»;
- ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» та ін.

Площа земельної ділянки – 0,0520 га. Проектування за межами земельної ділянки та червоної лінії не проводиться.

Ділянка має ламану, наближену до квадратної конфігурацію в плані, розташована в зоні історичної забудови Центральної частини міста, в кварталі, що утворений вулицями Старопортофранківською, Сеченова, Новосельського і Ольгіївським узвозом. Земельна ділянка обмежена вулицею Старопортофранківською і територіями сусідніх житлових домоволодінь: з півночі та півдня ділянка обмежена існуючими 2-х та 3-х поверховими житловими будинками, з заходу – сусідня земельна ділянка з розташованими на ній 1-но поверховими спорудами.

Земельна ділянка, що розглядається, не знаходиться в охоронній зоні пам'яток архітектури. Сусідні домоволодіння не є пам'ятками архітектури та не числяться у списках аварійних та старих будинків.

Одноповерхові споруди, які розташовані на земельній ділянці являють собою тимчасові споруди, без фундаментів, технічний стан яких незадовільний.

Рельєф ділянки не рівний, має перепади висот в 2,60 м, орієнтовані вглиб ділянки, з ухилом в бік вул. Старопортофранківської. Територія, що примикає до ділянки, має елементи благоустрою, тверде асфальтобетонне покриття, уздовж будинків виконане асфальтове вимощення, існує озеленіння. Система відведення поверхневих вод з внутрішньо-дворової і прилеглої території - відкрита, за рельєфом місцевості, в люки зливової каналізації.

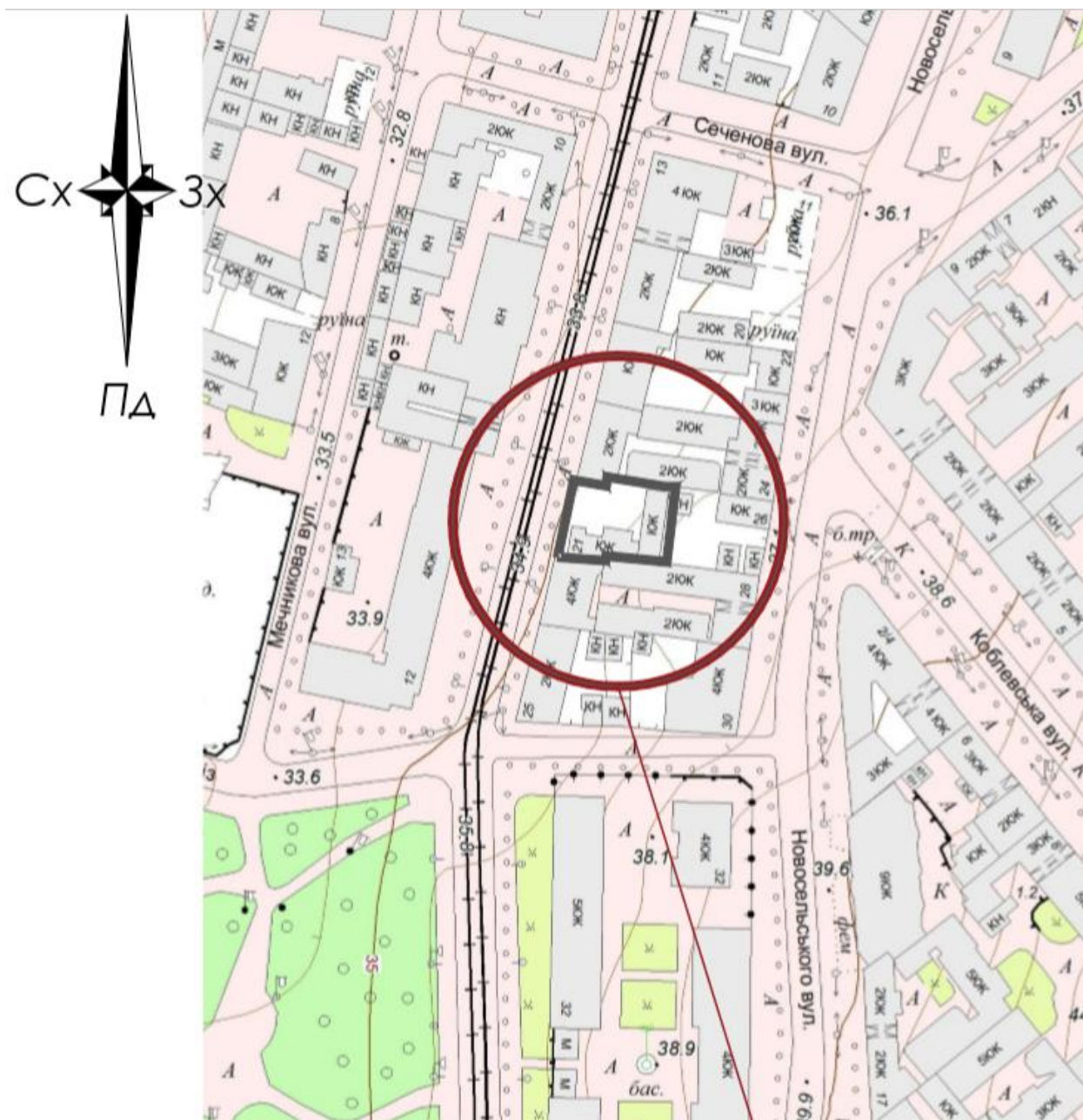


Рисунок 3.1 – Ситуаційна схема М 1:2000

3.2.2 Основні рішення

На відведеній території передбачається нове будівництво житлового будинку з благоустроєм прибудинкової території в межах земельної ділянки.

Проектні рішення з інженерної підготовки території та вертикального планування передбачають комплекс заходів по формуванню ділянки, а саме: створенню необхідного ухилу та організованого відведення зливових стоків

«від» та «з» будівлі; відвід води з твердих покриттів у закриті водовідвідні лотки; відвід води з приямків в організовані закриті водовідвідні лотки.

Розташування запроєктованого житлового будинку вирішене в ув'язці з рельєфом місцевості та існуючою забудовою, з урахуванням перепадів висотних відміток.

Планувальні позначки території збережені існуючими, виходячи з умов максимального збереження природного рельєфу. Незначна підсипка ґрунту можлива в разі потреби з урахуванням відводу дощових і талих вод з внутрішньої території у напрямку зі сходу на захід.

Пішохідні потоки і автотранспортні шляхи розділені.

Майданчик для розміщення контейнерів для збирання побутових відходів використовувати наявний для навколишньої забудови, зі збільшенням числа контейнерів, за окремим договором.

Будинок, що будується, доступний транспортним магістралям загальноміського призначення, які зв'язують об'єкт з функціональними зонами міста.

Проектовані інженерні мережі та підключення будівлі передбачено згідно отриманих технічних умов.

За умовну відмітку 0,000 прийнята абсолютна відмітка 37,73, що відповідає найвищому рівню землі на ділянці.

Вимощення по периметру стін нового житлового будинку запроєктоване завширшки 1,50 м з бетону марки В-12,5 (М-150, Р-3, F-50), армованим з осередком 50x50 мм, з подальшим покриттям тротуарною плиткою.

Вимощення влаштовувати по опалубці, з облаштуванням деформаційних швів з кроком 2,5 м з антисептованих дерев'яних дошок завтовшки 15 мм. Для контролю заливки бетону з потрібним ухилом, дошки деформаційних швів встановити з проектним ухилом від стін будівлі $i=0,03$.

У місці зіткнення вимощення зі стіною будинку облаштувати компенсаційний проміжок (шов) завширшки 15 мм з антисептованих дерев'яних дошок завтовшки 15 мм.

Фінішне покриття вимощення виконати з тротуарних плиток ФЕМ 30 мм завтовшки. Нові доріжки виконати з бетонної плитки ФЕМ 50 мм завтовшки. Тротуарну плитку укладати на суху суміш (бетон + пісок).

Всі проектні товщини шарів конструкцій покриттів дані «фінішними». Об'єм насипного та кам'яного матеріалів у насипному стані визначати з урахуванням коефіцієнта запасу на ущільнення. Для щебених, піщано-щебених, піщано-гравійних сумішей - коефіцієнт запасу на ущільнення становить 1,3.

Остаточна величина коефіцієнта запасу на ущільнення встановлюється пробним ущільненням на місці.

Конструктивний шар основи покриттів перед укладанням повинен бути влаштований відповідно до норм, ущільнений до нормативної щільності і повинен мати необхідну рівність поверхні.

Об'єм ґрунту котловану під покриття ТИП I для влаштування ґрунтовощебених шарів призначати з урахуванням коефіцієнта відносного ущільнення ґрунтів в межах від 1,05 до 1,10.

Для забезпечення стабільності основи покриття застосувати синтетичний нетканий матеріал - геотекстиль (геополотно) термоскріплений, щільністю не менше 90 г/м² для ТИП I.

Геотекстиль укладати на дно котловану для покриттів із заходом на стінки. На геотекстиль укладати пісок з проливанням водою і трамбуванням.

Щебінь застосовувати гострокутний вологостійкий, з маркою міцності М400- М800, маркою морозостійкості не менше F - 300, фракцій 20-40 мм, з розклинюванням щебенем фракцій 5-10 мм.

Всі шари піску, щебеню - трамбувати віброплитою після укладання.

Передбачені проектом бортові камені БР.100.30.18 по ДСТУ Б.2.7-237:2010 встановити до укладання бетонної суміші відповідно заданим нівеліром висотним позначкам, що приймається актом на приховані роботи. Під бортові камені виконати підготовку траншеї з ущільненням ґрунту основи, шару піску, облаштуванням вирівнюючого шару h=0,10 м з щебеню

фракції 5-20 мм з трамбуванням, облаштуванням основи $h=0,20$ м з бетону В12,5.

Покриття ТИП II – інверсійного типу по залізобетонному перекриттю, що експлуатується. Принцип інверсійної покрівлі полягає в розташуванні теплоізоляційного шару поверх ізоляційного, перешкоджаючи проникненню вологи всередину підземного поверху.

По з.б. монолітній плиті перекриття влаштувати ухилоутворюючий шар керамзитобетону марки М200 В15, укласти руберойд покрівельний по бітумному праймеру в два шари.

Утеплювач - екструдований пінополістирол 100 мм завтовшки, укласти по руберойду.

Для відводу надмірних дощових і талих вод використовувати дренажну мембрану Ізоліт, шипоподібну 6 мм завтовшки, висота шипів 20 мм, міцність на стискування 200 кН/м².

Зливові і талі води з облаштованої території відводяться за рельєфом в існуючі дощоприймачі, далі в зливову каналізацію.

Склад, розмір і площі основних функціональних зон нового житлового будинку приведені в розділі ГП-АР.

Проектом передбачено дотримання нормальних умов експлуатації існуючої навколишньої забудови і території.

3.3 Об'ємно-планувальні рішення

Новий житловий будинок - 8-ми поверховий, квадратної форми в плані, з дворівневим підземним паркінгом, загальними розмірами по крайнім зовнішнім стінам – 19,10 x 19,30 м.

В будівлі розташовані: в об'ємі 1-го поверху - громадські приміщення, з 2-го по 8-й поверхи - квартири з набором підсобних приміщень.

Загальна кількість квартир у будинку – 28, з них однокімнатних 18 шт, двокімнатних -10 шт. Планування квартир впорядковано по вертикалі.

Підземний паркінг запроєктований для легкових автомобілів, які належатимуть мешканцям житлового будинку. Паркінг – дворівневий, з рампою, ухилом 13,5 °, шириною проїзду 3,5 м.



Рисунок 3.2 Візуалізація проєкта

Підземний паркінг розрахований на 24 автомобіля, габарити одного паркомісця (з врахуванням мінімально припустимих зазорів безпеки 0,5 м) - 2,5 x 5,3 м. Ширина проїздів запроєктована 3,5 м.

Згідно з розрахунком паркомісць:

$$(18 \cdot 0,5) + (10 \cdot 1) = 19 \text{ паркомісць};$$

В паркінгу передбачені 10% паркомісць для зберігання автомобілів МГН, а саме 2 паркомісця, передбачені для користування людьми з

інвалідністю та іншими маломобільними особами. Розміри таких паркомісць становить 3,50 x 5,0 м. Решта паркомісць – гостьові.

3.4 Мікроклімат приміщень, квартир, інсоляція та освітлення

Запроектований новий житловий будинок має двосторонню орієнтацію схід-захід.

Новий житловий будинок не закриває сусідні домоволодіння і не впливає на тривалість інсоляції приміщень, що розміщені в прилеглих будинках, не знижує експлуатаційні якості прилеглих об'єктів.

Квартири в новому житловому будинку запроектовані з односторонньою орієнтацією – схід-захід. Інсоляція житлових кімнат здійснюється через вікна розміром 1,20 x 1,70 (h) м, а також через балконні двері 1,80 x 2,50 (h) м.

Тривалість інсоляції житлових кімнат забезпечена в межах норм і складає не менше 2,5 години безперервної інсоляції в день, що відповідає діючим нормам.

Влаштування балконів не впливає на тривалість інсоляції житлових приміщень. Житлові кімнати і кухні-їдальні мають природне освітлення. Відношення площі світлових отворів житлових кімнат і кухонь-їдалень запроектовані в межах норм.

Провітрювання кімнат здійснюється через вікна, вентиляція санвузлів і кухонь-їдалень – через вентиляційні канали.

Енергозбереження конструкцій квартир відповідає вимогам діючих норм. Громадські приміщення, що розташовані на 1-му поверсі, мають природне освітлення через вікна 1,20 x 1,70 м; 1,60 x 1,70 м та 1,80 x 1,70 м, а також через входні двері 1,50 x 2,50 м та 2,10 x 2,50 м з світлопрозорим заповненням. Вентиляція здійснюється через вікна та через вентиляційні канали.

Коефіцієнт природного освітлення (КПО) в усіх приміщеннях будинку не суперечить рекомендованому ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення».

Захист від шуму та вібрацій забезпечується за допомогою встановлення герметичних склопакетів та використання пінополістиролу в конструкції підлог.

3.5 Загальні рішення щодо доступності приміщень для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення

Даним проектом будівництва нового житлового будинку забезпечена доступність місць цільового відвідування і обслуговування, а також безперешкодний доступ в приміщення всередині будівлі усіх користувачів, зокрема МГН, згідно з вимогами ДБН Б.2.2-12:2018; ДБН В.2.2-40:2018, а саме:

1. На вході до приміщень 1-го поверху з боку вул. Старопортофранківської не передбачені перепади висот.

2. Всі двері запроектовані без порогів. Ширина дверей відповідає нормам і становить не менше 1,0 м. У двостулкових дверях робоче полотно завширшки 0,90 м.

3. З боку двору організовані пандуси з нормативним ухилом 8%. Перепад висот складає 0,90 м. Запроектовані пандуси – з однобічним рухом, відповідають чинним нормам, ширина становить 1,20 м.

4. Пандуси обладнані поруччями. Поруччя подвійні, встановлюються на висоті 0,90 і 0,70 м, мають продовження довжиною не менше 0,30 м на верхній та нижній частині перепадів рівнів.

5. Поверхня поручня запроектована безперервною по всій довжині і суворо паралельна поверхні самого пандуса з урахуванням прилеглих до нього горизонтальних ділянок.

6. Розворотні майданчики на пандусах мають ширину 1,50 x 1,50 м.

7. Поверхні покриття ганків і пандусів запроектовані твердими, антиковзкими, з поперечним ухилом 1%. Матеріал покриття ганків та

пандусів– керамічна плитка (варіант - гранітна), нековзка, з шорсткою поверхнею.

8. На ганках вхідні двері відчиняються у протилежний бік від пандуса.

9. На всіх ганках передбачене водовідведення.

10. Перед перешкодами (сходами, пандусами) облаштувати попереджувальні тактильні смуги з конусоподібними рифами завширшки 0,004-0,005 м. Тактильні смуги викласти з тактильних плит розмірами 0,33 x 0,33 м.

11. Тактильні плити використовувати (згідно ДСТУ-Н Б В.2.2-31:2011):

1) попереджувальні з рифом типу зрізаних конусів;

2) попереджувальні з квадратними рифами.

12. Відстань від тактильної смуги до краю першої сходинки – 60 см.

Ширина смуги не менше 30 см.

13. Після завершення будівельно-монтажних робіт забезпечити в інтер'єрі комплексну систему засобів інформації: візуальну, звукову і тактильну інформацію в приміщеннях.

14. Влаштувати акцентні маркувальні смуги на першій та останній сходинках кожного маршу (ганку, внутрішніх сходів) - на підсхідцях та проступах, на всю довжину та ширину сходинок. На ребрах першої та останньої сходинок встановити тактильні накладки. Для ганку довжина накладок – 4,20 м.п. на сходинку, 25,20 м.п. загалом на всі сходинки ганку. Для внутрішніх сходів – на кожній забіжній сходинці і на першій та останній сходинках кожного маршу – загальна довжина накладок – 79,22 м.п.

15. На внутрішніх сходах поруччя встановлюються по обом сторонам маршу на висоті 0,9 м.

16. На сходинках ганку, довжиною 4,20 м, встановлюються розділові поруччя кожні 1,40 м.

17. При входах в громадські приміщення, ззовні, слід влаштувати дзвінки для виклику персоналу в разі потреби МГН.

18. У полотнах всіх зовнішніх дверей передбачена оглядова панель з прозорим заповненням.

19. Ширина коридорів відповідає нормативним вимогам і забезпечує проїзд МГН на кріслах-колісних.

20. Встановлений ліфт запроектований з можливістю використання його маломобільними групами населення.

21. Евакуаційний вихід для осіб МГН з 1-го поверху здійснюється назовні.

22. Використані будівельно-оздоблювальні матеріали (не горючі, або важко горючі), що застосовуються на шляхах евакуації, повинні мати сертифікати відповідності вимогам пожежної безпеки, гігієнічні сертифікати МОЗ, позитивний висновок санітарно-гігієнічної експертизи, і дозволені до вживання на території України.

3.6 Заходи для фундаментів на ґрунтах, що просідають

1. Виробництво робіт вести відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів».

2. Не допускається замочування основи атмосферними і виробничими водами в процесі будівництва і експлуатації. Для забезпечення виконання цього заходу необхідно виконати водозахисні заходи, а саме: планування ділянки забудови виконується з максимальним збереженням природних умов стоку поверхневих вод. Перетин ліній стоку поверхневих вод по усій довжині під будівлею не допускається.

3. Навколо будинку влаштовується водонепроникне вимощення шириною не менше 1,50 м, яке повинно мати підготовку з місцевого ущільненого ґрунту.

4. Трубопроводи (самопливні і напірні) усередині будівлі запроектовані розташованими вище за рівень підлоги підвалу з метою доступності їх огляду і ремонту. У разі потреби прокладання трубопроводів під підлогою підвалу їх

слід розміщувати у водонепроникних каналах або непрохідного перетину зі знімним перекриттям. Дно каналів виконати з ухилом не менше 0.02 у бік випуску аварійних вод в контрольні колодязі.

5. Стояки внутрішніх трубопроводів необхідно забезпечувати лінійними компенсаторами.

6. Введення водопроводу і тепломереж у будинок, випуски каналізації водовідведення прокладати в каналах зі знімним перекриттям. Ухил дна каналів - не менше 0.02 у бік від будівлі.

7. Примикання каналів до фундаментів має бути герметичним і виконуватись з урахуванням нерівномірного просідання каналів та фундаментів. У кінці каналів передбачати облаштування контрольних колодязів.

8. Контрольні колодязі на випусках каналізації і водостоків суміщувати з оглядовими колодязями не дозволяється. Поєднання допускається тільки на введеннях водопроводу і тепломереж.

9. При траншейному прокладанні водопровідних і каналізаційних мереж мінімальні відстані в плані до граней фундаментів - 5 м. Зм. Кількіс ть Лист Підпис Дата Лист 27 П-2021-03-ПЗ № док.

10. При неможливості дотримання вказаної відстані, трубопроводи необхідно прокладати в непроникних каналах з обов'язковим улаштуванням випусків аварійних вод з каналів в контрольні колодязі.

11. Запірні облаштування трубопроводів, температурні компенсатори мереж теплофікацій повинні монтуватися у водонепроникних контрольних колодязях.

3.7 Конструктивні рішення

Загальна площа будинку – 3110,85 м.кв.

Загальна площа квартир в будинку - 1479,85 м.кв.

Загальна площа літніх приміщень (з коеф. 0,3) – 71,40 м.кв.

Висота 1-го поверху – 3,35 м, 4,0 м, 2,50 м «у світлі»; 2-го – 8-го житлових поверхів – 3,00 м «у світлі».

Умовна висота будинку - 20,95 м, гранична висота – 29,27 м.

Входи в приміщення різного призначення запроєктовані розосередженими, такими, що не об'єднуються. Вхід до ліфтового холу та сходової клітки, що ведуть на «житлові» поверхи, а також в'їзд/виїзд в паркінг, організований з вул. Старопортофранківської.

Входи в громадські приміщення організовані з вул. Старопортофранківської та з внутрішнього двору.

Сполучення між поверхами здійснюється за допомогою сходової клітки типу СК1. Будинок обладнаний ліфтом.

Фасади мають декор, представлений карнизами, горизонтальними тягами, сандриками на вікнах, рустом.

Новий житловий будинок не суперечить архітектурному вигляду вулиці. У конструктивному відношенні будинок каркасний, багатопролітний, з несними колонами та деформаційними швами, передбаченими в поперечному напрямку.

Група капітальності будинку - I.

Клас вогнестійкості - II.

Клас наслідків – СС2.

Сейсмічність майданчика будівництва – 7 балів.

Новий житловий будинок проєктується з відстанями від прилеглих існуючих будинків: в об'ємі фундаментів ~1,0-1,30 м ; в об'ємі надземних поверхів ~ 0,50 – 1,0 м.

Основні несучі та огорожувальні конструкції будинку виконані з таких матеріалів:

Фундаменти будівлі – прийняті у вигляді суцільного шпунтового ряду огорожі котловану, з влаштуванням плитного монолітного ростверку. Шпунтовий ряд виконаний по периметру котловану з буронабивних паль діаметром 0,50 м, глибиною закладання ~9,0 м до абсолютної відмітки

+21,83, з кроком 0,80м – 1,15 м. Палі армовані Ø18A500С, бетон класу С20/25 (М-350, В-25, W-6, F-150). При виявленні на проєктних відмітках низу паль таких ґрунтів, що не несуть (насипних, рослинного шару та ін.) їх необхідно пройти і заглибитися в материк.

Фундамент під гаражем – монолітний залізобетонний ростверк у вигляді суцільної плити 400 мм заввишки, з бетону С20/25 (М-350, В-25, W-6, F-150), армований Ø14A500С.

Для спирання колон по осям «1* - 4*» та «а» виконати монолітний залізобетонний ростверк з бетону С20/25 (М-350, В-25, W-6, F-150), армований Ø14A500С. Ростверк має перерізи: в осях «1* - 4*» - 0,80(h)x1,25 м, по осі «а» - 0,80(h)x0,90 м.

Армування виконувати в'язаними сітками.

Під подошвою ростверків виконати бетонну підготовку з бетону класу С8/10 (М150, В-12.5, Р-3, F-50) по ущільненій щебеневій основі. Щебінь використовувати фракцій 20-40 мм з розклинунням фракціями 5-20мм.

Стіни підземного паркінгу – монолітні залізобетонні 400 - 450 мм завтовшки, з бетону класу С20/25 (М-350, В-25), марки W6 за водонепроникністю, та F150 по морозостійкості, з водоцементним відношенням не вище 0,45 на сульфатостійкому портландцементі.

З'єднання стін паркінгу з палями жорстке.

Стіни підземних поверхів ззовні утеплити екструзійним пінополістиролом 50 мм завтовшки, щільністю 30 кг/куб.м, теплопровідністю 0,033 Вт./МКв.

Зворотну засипку пазух фундаментів, траншей під комунікації і підсипку під ними робити з місцевих ґрунтів пошарово (h=15-20 см) з обов'язковим ущільненням кожного шару, при оптимальній вологості ґрунту.

Деформаційні шви запроектовані по всій висоті будівлі кожні 15 м, виконувати шляхом зведення парних колон. Відстань між колонами шва 750 мм. Розрив конструкцій виконувати в 30 мм завширшки.

Заходи по гідроізоляції конструкцій підземних поверхів - враховуючи, що територія майданчика будівництва є потенційно підтоплюваною, по всій висоті стін підземних поверхів виконати гідроізоляцію в два шари гідроізолу на бітумній мастиці.

Під монолітні залізобетонні плити з відм. низу -6,500 м та -6,800 м виконати бетонну підготовку 100 мм завтовшки з бетону класу В-7,5. Під бетонну підготовку траншейно виконати щебеневу підготовку 300 мм завтовшки з проливанням бітумом до повного насичення.

По верху плити на відмітці -6,100 м (верх) виконати горизонтальну гідроізоляцію з шару цементно-піщаного розчину складу 1:2, 20 мм завтовшки, з ущільнюючими добавками, з підняттям гідроізоляції на стіни з внутрішньої сторони на 40 мм.

Колони – залізобетонні монолітні, бетон класу С20/25 (М-350, В-25, W-4, F-150), з армуванням в'язаними сітками з арматури Ø18A500С та Ø8A240С. Захисний шар бетону 25 мм.

Спирання колон в осях 1' – 4' запроєктоване на залізобетонний ростверк (див. вище).

Стіни огорожувальні вище рів.з. - з керамоблоку Leiertherm 38 NF, з коеф. теплопровідності – 0,164 Вт/мК, термічний опір кладки - 2,79 м²С/Вт. Товщина стіни – 380мм. Стіни утеплити скловатою 50 мм завтовшки, теплопровідністю 0,044 Вт/(кв.м*К), щільністю 11 кг/куб.м. Стіни армувати кожні три ряди кладки стрижнями перерізом 0,2см² на всю довжину. Кутіві з'єднання посилити сітками кожні три ряди, 1200 мм завдовжки в кожному сторону.

Стіни сходової клітки і шахти ліфта є ядрами жорсткості, 200 мм завтовшки, бетон класу С20/25 (М-350, В-25, W-4, F-150), арматура класу А500С, А240С.

Перегородки – з газобетону, 100 – 200 мм завтовшки, середня щільність - 400 кг/м³. А також монолітні залізобетонні 200 мм завтовшки. Кладку армувати кожні три ряди кладки на всю довжину.

В приміщенні електрощитової (див. аркуш АР-8) влаштувати перегородки 1-го типу вогнестійкості не менше EI 45.

Кріплення перегородок до стін вести за допомогою гнучких зв'язків кожні 800 мм висоти.

Перемички – рядові, з арматури $\varnothing 10A500C$ (2 стрижня в перегородках завтовшки 100 мм і 1 стрижень на кожні 100 мм товщини стіни) в шарі цементного розчину товщиною 20мм.

Перекрыття - (плити балконів, лоджій являє собою єдину плиту) - монолітна безбалочна залізобетонна плита в якості жорстких горизонтальних дисків, 220 мм завтовшки. Бетон класу C20/25 арматура A500C, A240C.

Для звукоізоляції і гасіння вібрацій використовувати в якості стяжки полістиролбетон звукоізоляційний, щільністю 300 кг/м³.

Перекрыття паркінгу на відм. низу -0,750 – монолітне залізобетонне, 400 мм завтовшки.

Сходи внутрішні - монолітні залізобетонні марші і майданчики з бетону класу C20/25. Сходи армуються сітками з арматури періодичного профілю класу A500C, A240C.

Огородження сходів - металеве, 0,90 м заввишки, ретельно приварити до заставних деталей, передбачених в тілі маршу.

Ліфтова шахта – монолітний залізобетон, бетон класу C20/25 (М-350, В-25), арматура періодичного профілю класу A500C, A240C. Шахта запроєктована розмірами 2,0 x 2,20 м.

Ліфт передбачений вантажопідйомністю 1000 кг, на 13 осіб, розмірами кабіни 1,60x1,40 м, отвір завширшки 1,0 м, з телескопічними дверима. Дах - суміщений, з ухилом 2%.

На покрівлі виконати парапет 600 мм заввишки, 300 мм завтовшки, з газобетону, армованого стрижнями перерізом 0,2см² на всю довжину. На кутах в кладку укладати додаткове армування з кроком 200 мм по висоті і завдовжки ≥ 1200 мм в кожну сторону.

На дах на відм. +24,410 м передбачений вихід за допомогою металевої драбини (ДМ), загальною висотою 3,30м до верхньої перекладини. Драбина призначена для обслуговування даху над технічними приміщеннями ліфтової шахти та котельної.

Покриття даху (покрівля) - руберойд покрівельний в два шари. Скловатні плити утеплювача 150 мм завтовшки, укладенні на ухилоутворюючий шар керамзитобетону.

Водовідведення з даху - організоване зовнішнє.

Водостік виконувати за ухилом в водоприймальні воронки крізь отвори в парапетних стінах у водостічні стояки. В отворах парапету виконати рулонну гідроізоляцію по бітумній мастиці в два шари.

Система водовідведення виконана з полімерних матеріалів. Декоративні елементи фасаду (карнизи, горизонтальні тяги) обійти за допомогою колін. Для запобігання засмічення водостоків встановити уловлювачі (ґрати).

Вентканали – кладку вентиляційних шахт виконати з газобетону марки D900 120 мм завтовшки, з армуванням кожні два ряди кладки стрижнями перерізом 0,2см² на всю довжину. Вентиляційні шахти вивести вище рівня даху на 1.0 м і покрити оцинкованим залізом. Самостійні витяжні канали з поверхів виконані з оцинкованої сталі.

В приміщеннях паркінгу передбачена механічна припливна та витяжна вентиляція.

Шахту димовидалення з підземного паркінгу виконати з монолітного залізобетону, стіни шахти 200 мм завтовшки, бетон класу С20/25, арматура А500С, А240С. Шахти димовидалення вивести вище рівня даху на 2,0 м і покрити оцинкованим залізом.

Парапети і вентиляційні шахти, що виступають над горищним перекриттям, посилити вертикальним армуванням, з анкеруванням в монолітні перекриття. Вентиляційні шахти підлягають утепленню скловатою: зсередини 40 мм завтовшки, та ззовні 50 мм завтовшки.

Віконні блоки – енергозберігаючі металопластикові рами зі склопакетами.

Двері:

- вхідні з вулиці - алюмінієвий профіль з заповненням протиударним склом;

- вхідні квартирні двері - протипожежні каркасні металеві з МДФ панелями (клас вогнестійкості EI 45);

- внутрішні міжкімнатні – каркасні з панелями з МДФ, шпону. двері в електрощитову – металеві протипожежні ДМП EI-60 9 – 21

Огородження балконів, терас, даху – для балконів - металеві, ковані, БП1.5,4Г по ДСТУ Б В.2.6-49:2008, БП1.6,5Г по ДСТУ Б В.2.6-49:2008. Малюнок кування може бути змінений на розсуд замовника, але зі збереженням нормативних параметрів - висоти та відстаней між елементами огороження. Висота огороження - 1,0 м з поруччям. Відстані між елементами огороження не перевищують 0,1 м; балюстради тераси на відм. +17,650 з монолітного залізобетону. Висота балюстради - 1,0 м.

Відстані між елементами балюстради становлять 0,1 – 0,2 м, та не перевищують 0,2 м; огороження ганку – монолітне залізобетонне; на пандусах металеве огороження з подвійними поруччями 0,90 та 0,70 заввишки; на сходах ганку встановлюються розділові металеві поруччя кожні 1,40 м, 0,90 мм заввишки; на даху в парапетних стінах встановити металеве огороження 600 мм заввишки, ДП 6.64Г по ДСТУ Б В.2.6-49:2008.

Внутрішнє оздоблення приміщень виконувати «чорнове» - поліпшена штукатурка кам'яних перегородок, шпаклівка. Фінішне оздоблення - на розсуд замовника, згідно призначенню приміщень.

В сходових клітках - штукатурка стін, в тому числі шпаклівка бетонних поверхонь сходових маршів (низ сходових майданчиків), ґрунтовка, декоративна кольорова штукатурка.

Ганки – монолітні залізобетонні майданчики, пандуси та сходи. Бетон класу В-15 (М-200, Р-4, F-200, W-6), армований А500С періодичного профілю.

Підлоги – на ганках - антиковзка плитка з шорсткою поверхнею;

в підземних поверхах підлоги влаштовуються водонепроникними з ухилами 0.005-0.01;

в паркінгу – поліуретан-цементна наливна підлога (промислова підлога), Літакрил Максі (Антислайд, Плюс) для високих навантажень, міцністю на стиск 60,9 МПа, 8 - 12 мм завтовшки, з шорсткою поверхнею; в приміщеннях з вологим режимом виконати гідроізоляцію з заводом на стіни на 100 мм;

в громадських приміщеннях і квартирах – полістиролбетонна стяжка;

фінішне покриття - на розсуд замовника, згідно призначенню приміщень;

на терасі виконати гідроізоляцію в два шари гідроізолу з заводом на стіни на 100 мм.

Зовнішнє оздоблення – високоякісна штукатурка з фарбуванням атмосферостійкими фарбами. Парапетні стіни та виступаючі декоративні елементи вкрити оцинкованим залізом.

Декоративні елементи – горизонтальні тяги, карнизи, руст, наличники – поліуретанові готові вироби. Декор кріпити на спеціальний клей за допомогою анкерів і саморізів.

В місцях стикування декоративних елементів між собою встановлювати металеві пластини для кріплення стиків. Інженерне обладнання – див. відповідні розділи проєкту.

Бетонування виконувати при плюсовій температурі навколишнього повітря. Зняття опалубки передбачити при досягненні бетоном міцності 70% від проєктної.

Бетон використовувати класу С20/25 сульфатостійкому портланцементі. Захисний шар бетону нижньої робочої арматури 35 мм, верхньої 25 мм – в підземних поверхах, в наземних - не менше 20 мм.

Армування запроєктовано у вигляді в'язаних сіток та каркасів. Арматуру у всіх перетинах в'язати в'язальним дротом.

З'єднання арматурних стрижнів виконувати внапусток. Довжина напустка $\geq 40\emptyset$ стрижнів, що з'єднуються. Поздовжня відстань між сусідніми стрижнями, що сполучаються внапусток, має бути $\geq 0,3$ довжини напустка.

Мінімальний діаметр загину стрижнів D приймати рівним: при $d \geq 16\text{мм}$ - $D = 8d$ (де d - діаметр стрижня). Загин стрижнів виконувати тільки в холодному стані.

При виконанні будівельно-монтажних робіт прийняті проектні рішення можуть бути відкориговані при веденні авторського нагляду.

РОЗДІЛ 4. КОМПЛЕКС ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ

Сучасні житлові будинки повинно бути оснащено складним інженерно технічним обладнанням, яке забезпечує високий рівень благоустрою, максимальні зручності і комфорт. Це обладнання складається з наступних груп:

- санітарно технічне (водопровід, каналізація, холодне і гаряче водопостачання, опалення, вентиляція, кондиціонування повітря, централізоване видалення пилу, сміттєпровід, білизнопроводів);
- енергопостачання (освітлення та силові мережі);
- ліфтове господарство (пасажирські, пасажирсько-вантажні ліфти);
- слабкострумові пристрої і автоматика (телефонізація, радіофікація, пожежна охоронна та службова сигналізація).

4.1 Водопостачання та каналізація

4.1.1 Загальна частина

У цьому розділі проектної документації розглядаються питання внутрішніх мереж водопроводу та каналізації нове будівництво житлового будинку за адресою: м. Одеса, Приморський р-н, вул. Старопортофранківська, 21.

Вихідними даними для розробки проектної документації послужили наступні матеріали:

- Завдання замовника;
- Архітектурні плани, завдання відділів технологів, креслення марки КЖ;
- Генплан майданчика будівництва з підземними комунікаціями;
- Технологічне завдання на проектування.

Розділ проектної документації розроблений відповідно до діючих норм і правил:

- ДБН В.2.5-64 діє до: 2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво»;

- ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людини»;
- ДБН В.2.2-28: 2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення»;
- ДБН В.2.5-74: 2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Основні положення проектування»;
- ДБН В.2.5-75: 2013 «Каналізація. Зовнішні мережі і споруди. Основні положення проектування»
- ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій"
- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці и промислова безпека в будівництві»

4.1.2. Відомості про існуючих та проектованих джерелах водопостачання

Джерелом водопостачання об'єкта є зовнішні мережі міського водопроводу.

У будівлі передбачені наступні мережі водопроводу і каналізації (рис. 4.1):

- Трубопровід холодної води -В1;
- Трубопровід гарячої води (подаючий) - Т3;
- Трубопровід гарячої води (циркуляційний) - Т4;
- Каналізація госп-побутова -К1;
- Каналізація зливова - К2;
- Каналізація дренажна напірна - К3н;
- Каналізація господарсько-побутова напірна -К1н.

4.1.3. Опис і характеристика системи водопостачання та її параметрів

Розрахункові витрати:

Водопровід В1 – 19,23м³/доб, 2,77 м³/год, 1,64 л/с

Водопровід в т.ч. Т3 – 7,71 м³/добу, 1,82 м³/год, 1,16 л/с

Каналізація К1 – 19,23м³/доб, 2,77 м³/год, 1,64 л/с.

Необхідні напори: 54,05 для холодної води.

Річна витрата води – 7018,95м³/рік.

4.1.4. Система водопостачання

Вода з водопроводу на об'єкті, що проектується - використовується на господарсько-питні, побутові потреби і на внутрішнє пожежогашіння. Водопостачання будівлі, передбачено від 2 вводів діаметром DN108x3.5 зі сталевих електрозварних прямо шовних труб ГОСТ 10704-91.

Ввод передбачений в технічному приміщенні паркінгу в осях 1-3 і А-Д, на відм.-6.450.

На вводі в тех-приміщення передбачається установка засувки і зворотніх клапанів Ду100, а також загального водомірного вузла з крильчастим багатоструменевим лічильником ЛЛ діаметром 50 мм з обвідною лінією.

Вводи водопроводу передбачені у водонепроникних каналах з ухилом до контрольного колодязя, в якому передбачена автоматична сигналізація рівня води зподачею сигналу на диспетчерський пункт.

Подача води споживачам системою В1 запроектована таким чином: Міський водопровід - баки запасу води - насосна установка - розподільчі гребінки з водомірними вузлами - подача води споживачам.

Подача води споживачам здійснюється за допомогою локальної насосної станції підкачки від резервуарів-накопичувачів. Так, як поверховість забудови 7поверхів, приймаємо 1 зону водопостачання: до встановлення прийнята компактна установка підвищення тиску, що складається з 1 робочого і 1 резервного насоса марки GRUNDFOS Hydro MPC-E 2 CRE3-8 50/60Hz = 2,77 м³/год, Н = 54,05м. Також встановлена друга компактна установка підвищення тиску, що складається з 1 робочого і 1 резервного насоса марки GRUNDFOS Hydro MPC-E 2 CRE3-8 50/60Hz = 3,03 м³/год, Н = 57,65м для забезпечення подачі води на будинок по вул. Новосельського 26.

Під насоси передбачається бетонна основа висотою 300мм, шириною та довжиною по 150 мм від краю насосної установки.

Робота насосів автоматизована.

Малогабаритні нормально всмоктуючі насосні установки працюють в автоматичному режимі і поставляються комплектно зі щитом контролю електрики і автоматики і з пристроєм віброгасителя для ізоляції корпусного шуму. Щит управління передбачає автоматичне включення насосів в залежності від водоспоживання, а також перемикає між двома ня з робочого насоса на резервний і захист від сухого ходу. Установки укомплектовані зворотними клапанами, засувками, манометрами і датчиками тиску. На напірної лінії кожної насосної установки встановлюється зворотній клапан і засувка для можливості обслуговування, заміни та демонтажу (монтажу) насосів (див. 11.7 ДБН В.2.5-74: 2012). Також передбачена установка мембранних баків марки Reflexre-fix DE обсягом 50 л для підтримки необхідного тиску в системі, захисту від гідроударів і зменшення частоти включень насосів в системі.

Проектом передбачена установка на вводі в комплекс вібровставки для запобігання можливих вібрації згідно п. 13.3 ДБН В.2.5-74: 2012. Для запобігання виходу з ладу обладнання та забруднення системи водопостачання на вводі в будівлю передбачені фільтри для води з гідравлічним приводом і автоматичним самоочищенням і автоматичним гідравлічним аварійнимбайпасним клапаном.

Крім цього до і після насосних установок також передбачається установка вібровставок.

Внутрішня господарсько-питна мережа передбачається тупікова.

На мережі передбачається установка водорозбірна запірної арматури і зовнішніх поливальних кранів Ду25 в люках розмірами 200x200 (див. кресленняВК).

Стояки водопроводу знаходятьсяна коридорах поверхів зашиті в обслуговуючих нішах (див. креслення ВК).

Установка запірної арматури передбачена:

- на вводі;
- на підключенні технологічного обладнання;
- на підключеннях стояків;
- підводці до змивні бачки;

- відгалуженням до окремих груп споживачів (Згідно п.9.7 ДБН В.2.5-64: 2012).

З метою забезпечення гідравлічної стійкості системи на підключені поверхових відведень встановлені регулятори тиску, які знижують тиск до потрібного(на вводах у споживачів 4,0м).

В основі кожного стояка, на відм. -3.650, передбачається пристрій спускного крана Ду15 для можливості спорожнення, ремонту стояка.

Прокладка мереж передбачається:

- відкрита - під стелею на підвісних конструкціях;
- магістральні трубопроводи - на відм. -3.650;
- розгалуження від стояків до споживача.

Розміщення запірної арматури передбачається в місцях зручних для обслуговування. Магістральні мережі проходять на відм. -3.650, діаметрами Ø59x3.5 запроектовані зі сталевих прямошовних труб по ГОСТ 10704-91, а магістральні трубопроводи і стояки діаметрами Ø48x3.5 зі сталевих оцинкованих труб ГОСТ 3262-91. Прокладка мереж прийнята поза квартир в зоні громадських приміщень(коридорів).

Поверхові підводки до приладів запроектовані з водопровідних металополімерних трубопроводів Ø26x3.0мм.

Всі трубопроводи ізолювати трубчастим утеплювачем Termoflex J = 13мм.

В якості резервного госп-питного водопостачання передбачено подача води від введення в: 4 баки-накопичувачі місткістю 5,0 м3, розмірами 1860x2100мм кожен фірми «Пластбак», розташованих в приміщенні насосної станції госп-питного водопостачання.

У разі переливу води в баках вище встановленої позначки, передбачено переливний трубопровід, який відводить воду в дренажний приямок, розміщений в приміщенні насосної. Під баки запасу води передбачається бетонна основа висотою 300мм, шириною і довжиною по 300 мм більше від стінки бака.

У разі необхідності спорожнення баків передбачений трубопровід для спуску води, з відведенням води також в дренажний приямок.

Відведення води з приямку передбачений шляхом перекачування води дренажним насосом марки Wilo-Drain TMW 32/8-A. Для можливості внесення баків в приміщення насосної, а також для зручності ремонту, монтажу, демонтажу крім входу для персоналу, передбачається окремий вхід в насосну станцію.

У місцях проходження стояків через перекриття передбачається пристрій сталевих гільз із заповненням еластичним неспаленим, водо- і газонепроникними матеріалами, протипожежні манжети.

Зовнішнє пожежогасіння здійснюється за рахунок пожежних гідрантів, розташованих на зовнішній мережі об'єданого госп-протипожежного водопроводу. Внутрішнє пожежогасіння.

Жорстке закладення труб в кладці стін в фундаментах не допускається при прокладці труб через стіни і фундаменти має забезпечувати простір не менше ніж 0,2 м. Простір має заповнюватися еластичними незгоряємими, водо- і газонепроникними матеріалами.

Всередині будівель в місцях перетину деформаційних швів на трубопроводах потрібно передбачити установку компенсаторів (згідно п.16.2.5ДБН В.2.5-64)

4.1.5. Відомості про розрахункову (проектну) витрату

Система господарсько-питного водопостачання

Загальний витрата води в системі господарсько-питного водопроводу об'єктів визначено на підставі ДБН В.2.5-64: 2012, технологічного завдання і становить –19,23 м³/доб.

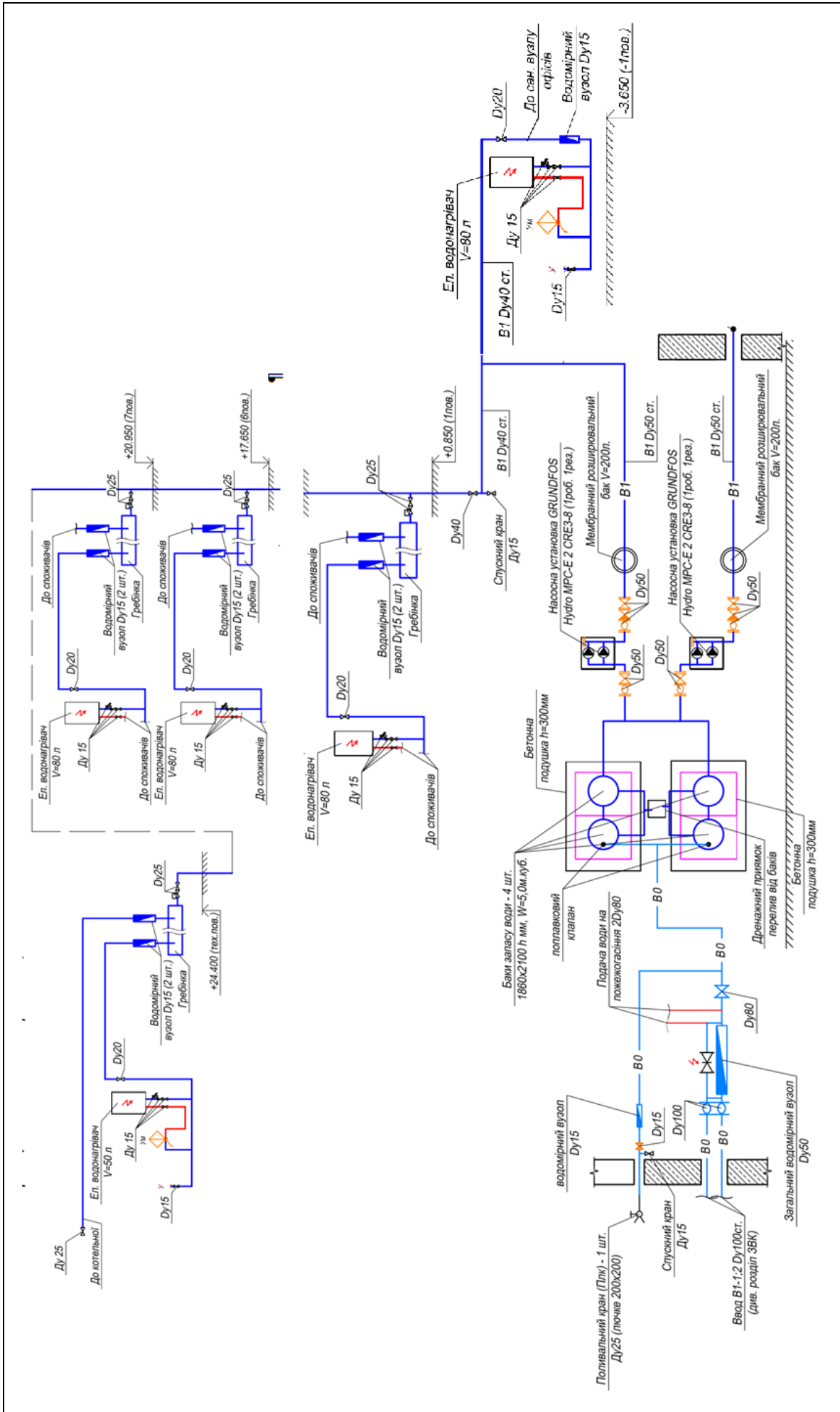


Рисунок 4.1 – Принципова схема мережі В1, Т3

4.1.6. Перелік заходів з обліку водоспоживання

В якості резервного водопостачання передбачено пластмасові баки накопичувачі місткістю 5 м³ кожен, розташовані в приміщенні насосної станції 1-3 і А-Д, на відм. -6.450. Загальною ємністю 20 м³. У будівлі передбачається комерційний облік води.

Для комерційного обліку на вводі водопроводу в приміщення насосної станції, передбачається установка водомірного вузла, з крильчастим багатоструменевим лічильником діаметром 50 мм.

4.1.7. Перелік заходів щодо раціонального використання води, її економії

В якості енергозберігаючих заходів передбачається:

- установка водорозбірної арматури і обладнання;
- встановлення приладів обліку води;

4.1.8. Опис системи гарячого водопостачання

Джерелом гарячого водопостачання проєктованих об'єкту є електричні водонагрівачі в житлових квартирах.

На мережі передбачається установка водозберігаючих запірної арматури і водорозбірної арматури.

Установка запірної арматури передбачена:

- на підключенні технологічного обладнання;
- відгалуженням до окремих груп споживачів; (Згідно п.9.7 ДБН В.2.5-64: 2012).

4.1.9. Розрахункова витрата гарячої води

Витрата гарячої води на господарсько-питні потреби становить -7,71 м³/добу;

Поверхові підводки до приладів проєктовані з водопровідних металополімерних трубопроводів Ø20x3,0мм.

4.1.10. Відомості про існуючі та проектні системи каналізації, водовідведення і станції очистки стічних вод

У цьому проекті розглядаються внутрішні мережі каналізації житлового будинку. Проектом передбачаються наступні системи водовідведення:

- Побутова каналізація (самопливна, напірна) відводиться в зовнішньої мережу господарсько-побутової каналізації;
- Виробнича каналізація (самопливна) відводиться в зовнішню мережу госп-побутової каналізації.
- Зливовою каналізація відводиться в зовнішню мережу зливової каналізації.

4.1.11. Обґрунтування прийнятих систем збору і відводу стічних вод, об'єма стічних вод, концентрацій їх забруднень, способів попереднього очищення, застосованих реагентів, обладнання та апаратури

Система водовідведення п'яти секційного багатоквартирної адміністративно-побутової будівлі включає в себе:

- господарсько-побутова каналізація (самопливна);
- господарсько-побутова каналізація (напірна);
- виробнича каналізація (самопливна);
- зливовою каналізація;

За технічним завданням все мережі каналізації прокладаються під стелею, з подальшим опускаючи в монтажний приямок.

4.1.12 Системи побутової каналізації

Каналізація господарсько-побутова (K1) самопливна призначена для збору і відводу стоків від житлових квартир багатоквартирного будинку в зовнішню мережу господарсько побутової каналізації. Стояки влаштовуються в нішах санвузлів. Стояки K1 Ø110 запроектовані з каналізаційних пластмасових труб.

Підводки до стояків передбачені з каналізаційних пластмасових труб Ø 50-110мм, і розробляється окремим проектом.

Магістральні трубопроводи запроектовані з каналізаційних пластмасових труб Ø100-160мм.

Каналізація господарсько-побутова (К1н) напірна призначена для збору і відводу стоків від санвузлів, розташованих у цокольному поверсі будинку, в зовнішню мережу господарсько побутової каналізації.

Мережі К1н запроектовані:

- від насоса Wilo-DrainLift KH 32 до горизонтальної ділянки каналізаційного трубопроводу з напірної поліетиленової труби Ø32мм;

- від горизонтальної ділянки каналізаційного трубопроводу і до випуску з каналізаційних пластмасових труб діаметром 110мм.

Випуски каналізації до контрольного колодязя проложені в футлярах, які облаштовуються автоматичною сигналізацією рівня води з подачею сигналу на диспетчерський пункт.

4.1.13 Системи зливної каналізації

Каналізація злилова з зовнішніх водостоків (К2) здійснює відведення дощових і талих вод з покрівлі будівлі за допомогою внутрішніх водостоків, які підключаються до зовнішньої мережі зливної каналізації.

Внутрішні мережі зливної каналізації прокладаються:

- магістралі і випуски з сталевих прямошовних труб Ду 100 мм;

- стояки з напірних розтрубних полівінілхлоридних труб діаметром 110 мм фірми Інсталпласт.

- стояк в який підключається трапи від котельні із сталевих прямошовних труб Ду100 мм.

Стояки каналізації прокладаються в шумоізоляції «Мерілон».

Для приєднання фасонних частин до трубопроводів використовувати косі трійники, хрестовини, відводи (п.19.4 ДБН В.2.5-64: 2012).

Для запобігання підвищенню тиску води в водостічному трубопроводі при його засміченні і переповненні передбачається поряд з основним стояком

резервного стояка з установкою між ними горизонтальних перемичок на технічному поверсі і у паркінгу, згідно п. 22.1.14 ДБН В.2.5-64: 2012).

Мінімальний ухил мережі для горизонтальних самопливних ділянок трубопроводів передбачається не менше 0,005. Для прочищення та обслуговування мережі в місцях відступів, поворотів мережі передбачається пристрій ревізій і прочисток. Проектом передбачено влаштування водостічних воронки фірми HUTTERER and LECHNER з електропідігрівом.

Водостічні воронки повинні бути приєднані до стояків через компенсаційні патрубки з еластичними манжетами (див. п. 22.1.3 ДБН В.2.5-64: 2012).

Випуски зливної каналізації запроектовані зі сталевих електросварних труб діаметром Ду100мм.

Випуски виробничої каналізації від технологічного обладнання здійснюється в зовнішній мережі зливної каналізації (див. розділ НВК). У місцях перетину труб перекриттів і несучих конструкцій передбачається влаштування протипожежних манжет фірми HILTI.

Випуски каналізації до контрольного колодязя проложені в футлярах, які облаштовуються автоматичною сигналізацією рівня води з подачею сигналу на диспетчерський пункт.

4.1.14. Енергоефективність

Проектом передбачено:

- Прокладання трубопроводів холодного і гарячого водопостачання теплової ізоляції Thermaflex J=13 мм;
- Циркуляційні трубопроводи забезпечують постійну задану температуру в системі;
- Автоматична робота насосної станції госп-питного водопостачання (по мірі витрати працює один, два насоса).
- Запірна арматура встановлюється на вводах до споживача, на підключенні технологічного обладнання, на підключеннях стояків і

відгалужена до окремих груп споживачів (згідно п. 9.7 ДБН Ст. 2.5-64:2012). З метою забезпечення гідравлічної стійкості системи на підключенні поверхових відводок перед розподільними гребінками встановлені регулятори тиску.

4.1.15 Остаточні проектні рішення

Водопостачання

Подача води споживачам системою В1 запроектована таким чином:

Міський водопровід - баки запасу води - насосна установка - розподільчі гребінки з водомірними вузлами подача води споживачам .

Подача води споживачам здійснюється за допомогою локальної насосної станції підкачки від резервуарів -накопичувачів . до встановлення прийнята компактна установка підвищення тиску, що складається з 1 робочого і 1 резервного насоса марки GRUNDFOS Hydro MPC-E 2 CRE3-8 50/60Hz = 2,77 м 3/ год , Н = 54,05 м. Також встановлена друга компактна установка підвищення тиску, що складається з 1 робочого і 1 резервного насоса марки GRUNDFOS Hydro MPC-E 2 CRE3-8 50/60Hz = 3,03 м 3/ год, Н = 57,65 м для забезпечення подачі води на будинок.

Внутрішня господарсько - питна мережа передбачається тупікова. На мережі передбачається установка водорозбірної запірної арматури і зовнішніх поливальних кранів Ду25 в люках розмірами 200x200. Стояки водопроводу знаходяться на коридорах поверхів зашиті в обслуговуючих нішах.

Мережі водопроводу запроектовані: Магістральні мережі проходять на відм. -3,650, діаметром 59x3,5 запроектовані зі сталевих прямошовних труб по ГОСТ 10704-91, а магістральні трубопроводи і стояки діаметрами Ø26x2.8 ÷ Ø57x3.5 зі сталевих оцинкованих труб ГОСТ 3262-91. Прокладка мереж прийнята поза квартир в зоні громадських приміщень (коридорів). Поверхові підводки до приладів запроектовані з водопровідних металополімерних трубопроводів Ø26x3.0 мм.

Всі трубопроводи ізолювати трубчастим утеплювачем Termoflex J = 13 мм. Запірна арматура встановлюється на вводі, на підключенні технологічного обладнання, на підключеннях стояків, підводці до змивних бачків і відгалуженням до окремих груп споживачів (згідно п .9.7 ДБН В .2.5-64: 2012). З метою забезпечення гідравлічної стійкості системи на підключенні поверхових відведень встановлені регулятори тиску. Джерелом гарячого водопостачання проєктованих об'єкту є електричні водонагрівачі в житлових квартирах. На мережі передбачається установка водозберігаючих запірної арматури і водорозбірної арматури.

Установка запірної арматури передбачена:

- на підключенні технологічного обладнання;
- відгалуженням до окремих груп споживачів (Згідно п .9.7 ДБН В .2.5-64: 2012).

Каналізація

Каналізація господарсько-побутова (К1) самопливна призначена для збору і відводу стоків від житлових квартир будинку в зовнішню мережу господарсько побутової каналізації. Стояки влаштовуються в нішах санвузлів. Стояки К 1 Ø110 запроектовані з каналізаційних пластмасових труб. Підводки до стояків передбачені з каналізаційних пластмасових труб Ø 50-110 мм, і розробляється окремим проєктом. Магістральні трубопроводи з каналізаційних пластмасових труб Ø 110-160 мм.

Каналізація господарсько-побутова (К1н) напірна призначена для збору і відводу стоків від санвузлів, розташованих у цокольному поверсі будинку, в зовнішню мережу господарсько побутової каналізації. Мережі К1 н запроектовані: - від насоса Wilo-DrainLift КН 32 до горизонтальної ділянки каналізаційного трубопроводу з напірної поліетиленової труби Ø32 мм; - від горизонтальної ділянки каналізаційного трубопроводу і до випуску з каналізаційних пластмасових труб діаметром 110 мм .

Технологічна напірна каналізація (К3н) призначена для відводу стоків від насосів Wilo Drain TMW 32/8- А та Wilo-Drain TS 40/14- А,

розташованих в приямках приміщень насосної станції господарсько - питного водопостачання та цокольного поверху. Мережі КЗ н запроектовані - від насоса до горизонтальної ділянки каналізаційного трубопроводу з напірної поліетиленової труби Ø32 та 50 мм - від горизонтальної ділянки каналізаційного трубопроводу і до випуску з каналізаційних пластмасових труб діаметром Ø110 мм.

Каналізація зливова з зовнішніх водостоків (К2) здійснює відведення дощових і талих вод з покрівлі будівлі за допомогою внутрішніх водостоків , які підключаються до зовнішньої мережі каналізації.

Мережі запроектовані:

- магістральні і випуски, а також стояк в який підключається трап від котельні із сталевих електрозварювальних труб Ду100.

- інші стояки з розтрубних напірних полівінілхлоридних труб фірми «Інсталпласт _хв» Ø110 мм

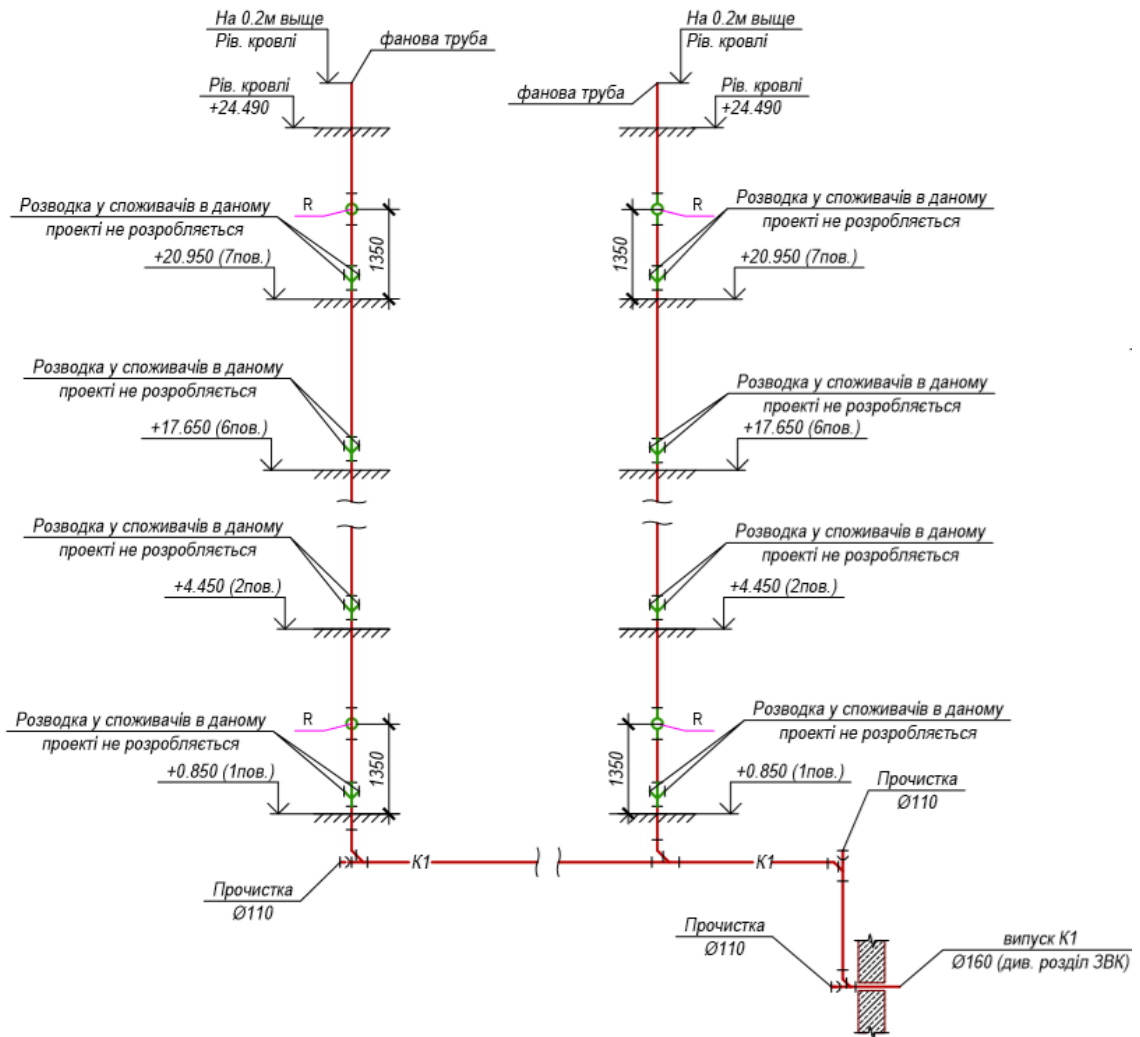


Рисунок 4.2 – Принципова схема мережі K1

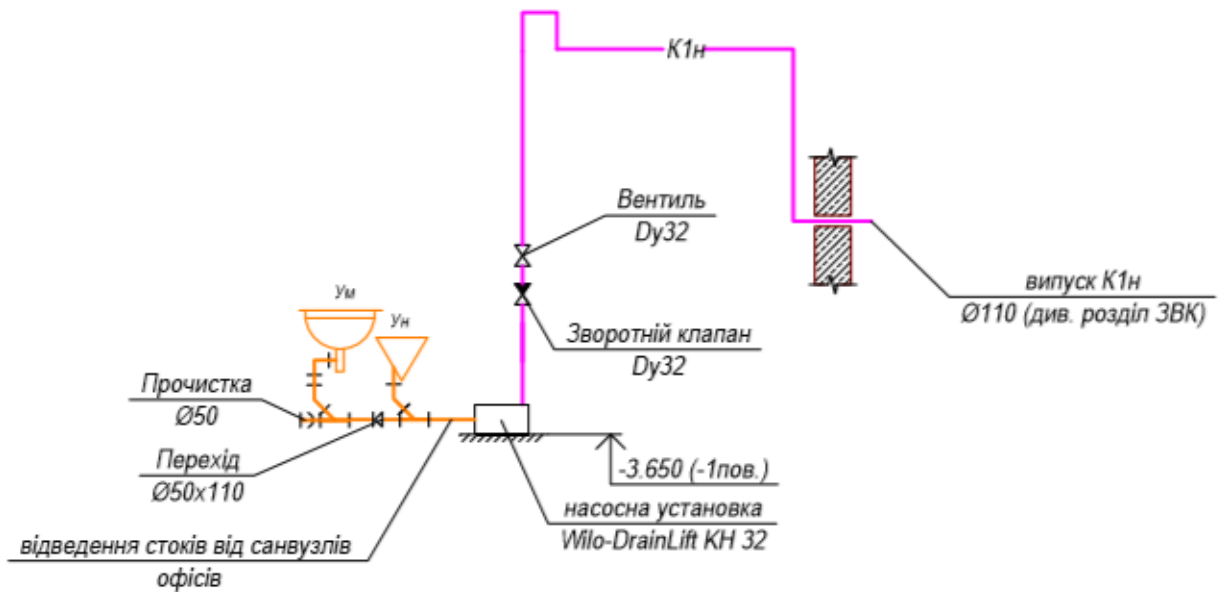


Рисунок 4.3 – Принципова схема мережі K1n

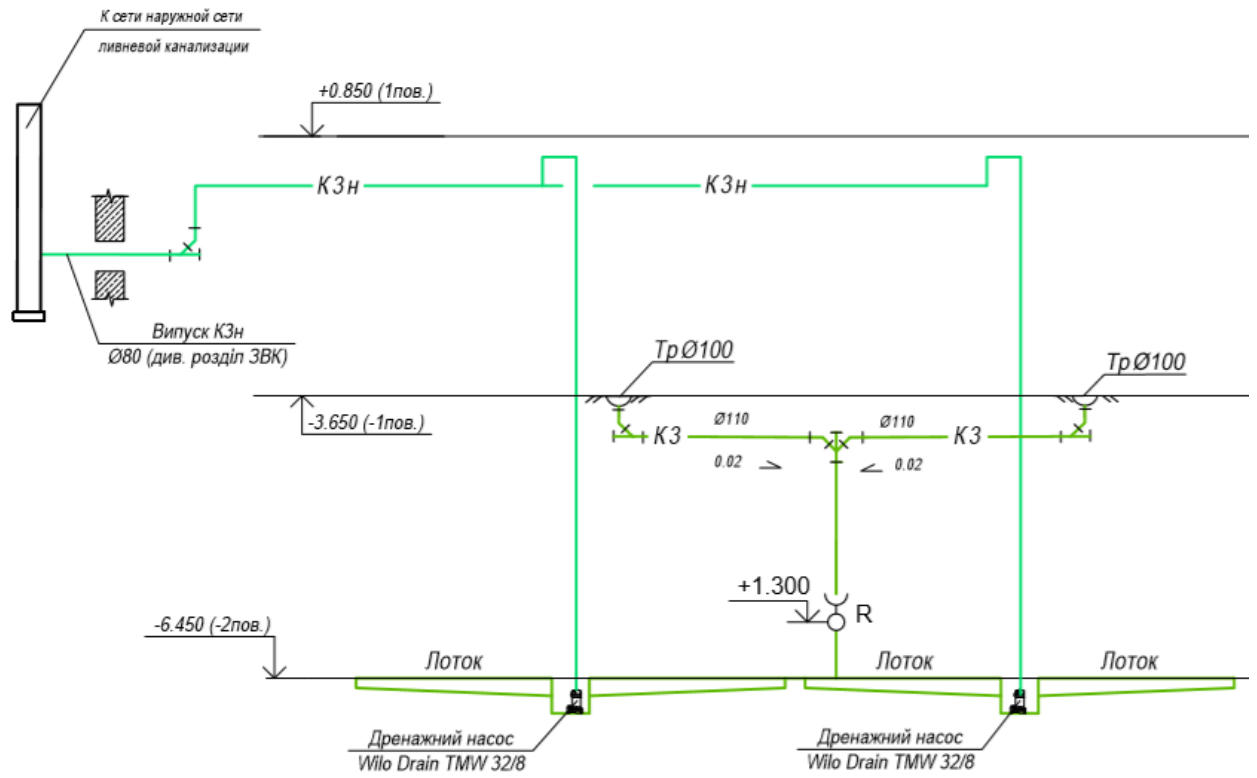


Рисунок 4.4 – Принципова схема мережі КЗ та КЗн Паркінг -1, -2 поверх

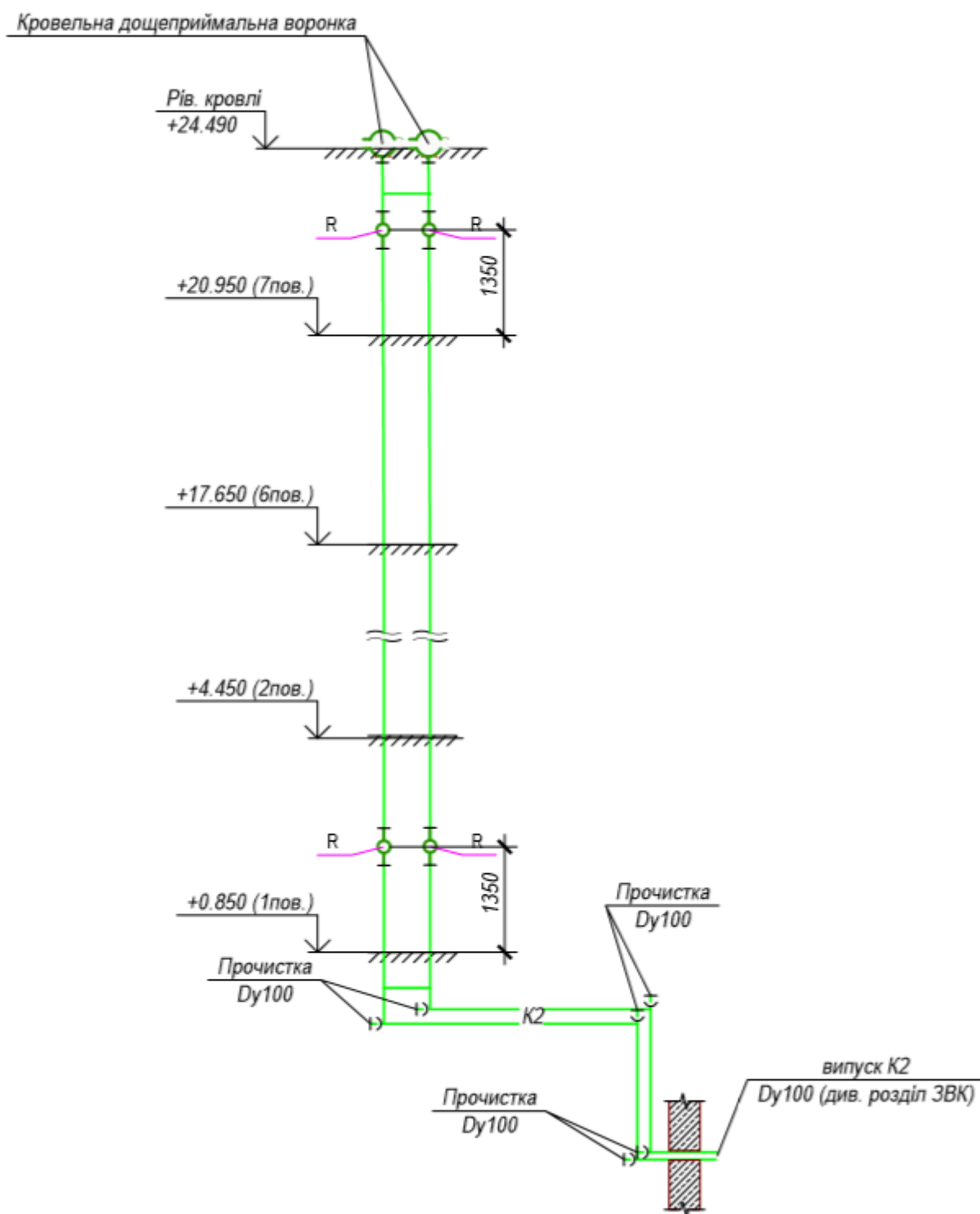


Рисунок 4.5 – Принципова схема мережі К2

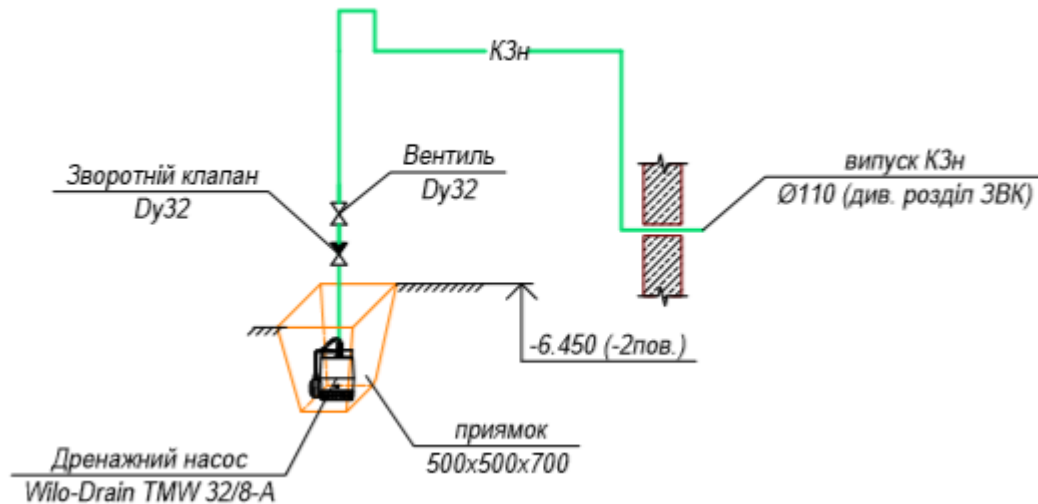


Рисунок 4.6 – Принципова схема мережі КЗн в приміщенні насосної

4.2. Вентиляція

4.2.1. Загальні положення

Вихідними даними для проектування є:

- завдання на проектування;
- архітектурно-будівельна частина проекту.

Даний розділ розроблений у повній відповідності з діючими санітарними нормами, вказівками і правилами вибухопожежної безпеки, згідно з наведеним нижче переліком нормативних матеріалів:

- ДБН В. 2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція і кондиціонування";
- ДБН В.2.2-15:2019 "Житлові будинки. Основні положення";
- ДБН В.2.3-15:2007 "Автостоянки и гаражі для легкових автомобілей",
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27: 2010 "Будівельна кліматологія".

Кліматичні дані району будівництва наведені нижче :

- температура зовнішнього повітря для розрахунку системи вентиляції: - 180С;
- питома ентальпія (зимова), кДж/кг: -18,3;
- питома ентальпія (літня), кДж/кг: 62
- кількість градусо-суток опалювального періоду: 2805

- відносна вологість зовнішнього повітря (взимку): 81%

- відносна вологість зовнішнього повітря (влітку): 50%

При цьому температура повітря, що подається в паркінг в зимовий період прийнята рівній +50С.

Температура повітря в житлових, комерційних та технічних приміщеннях в зимовий період підтримується системою опалення.

4.2.2. Основні проектні рішення. Вентиляція.

Для приміщень житлової частини будівлі передбачена загальнообмінна система вентиляції з природним спонуканням.

Для видалення повітря з приміщень кухень и санвузлів передбачені самостійні витяжні канали, виконані з оцинкованої сталі. Самостійні канали виходять на покрівлю будівлі в вентиляційних шахтах (ВШ), які закінчуються оголовками в будівельних конструкціях. Для останніх двох поверхів передбачене встановлення побутового вентилятора ф. "Вентс" на самостійні витяжні канали для кожної кухні та кожного санвузла.

Кратність повітрообміну прийнята згідно нормам.

В приміщенні паркінга передбачена механічна припливна та витяжна вентиляція.

Кратність повітрообміну прийнята згідно нормам та розрахункам. Припливні установки розташовані під стелею приміщення паркінгу. Припливне повітря забирається через шахти, розташовані на фасаді будівлі.

Низ приймального пристрою знаходиться на 2 м вище рівня землі. Кожна припливна установка включає в себе секції: повітряний клапан, фільтр, електричний повітрянагрівач, вентилятор, шумоглушник.

Витяжні вентилятори розташовані за стелею підшивання приміщень.

Викид повітря виводиться вище рівня покрівлі будівлі в вентиляційних шахтах.

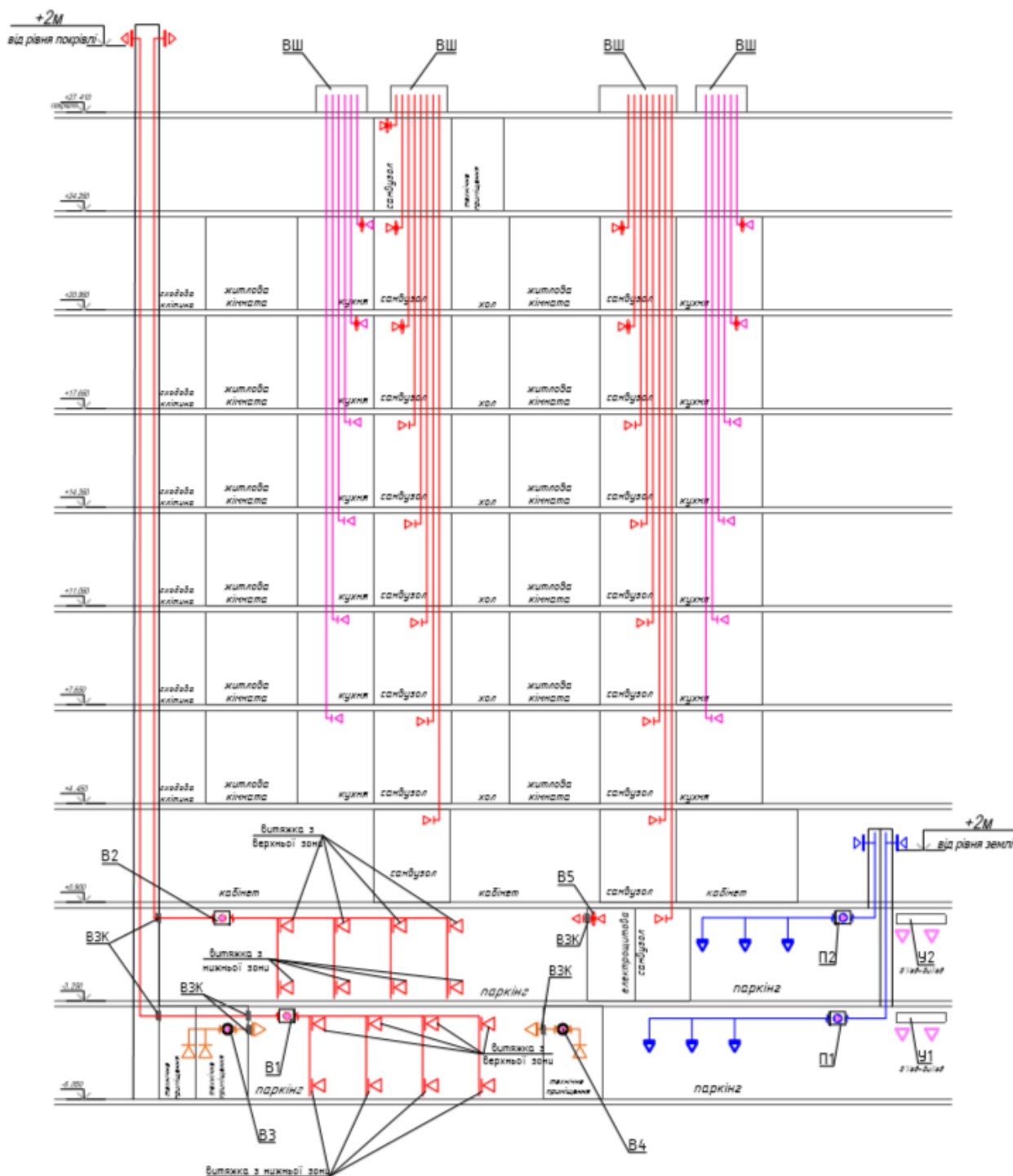


Рисунок 4.7 – Принципова схема систем вентиляції

Витяжні шахти виконані з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості 0,75 години.

На повітропроводах витяжної вентиляції паркінгу в місцях перетину протипожежних перешкод встановлюються вогнезатримуючі клапани з

межею вогнестійкості не менше EI 60, які забезпечені автоматичним, дистанційним і місцевим управлінням.

Проектом передбачена установка приладів для вимірювання концентрації CO і відповідних сигнальних пристроїв контролю забруднюючих речовин. Так само передбачено включення припливно-витяжної вентиляції від цих сигналізаторів.

У технічних приміщеннях передбачена механічна витяжна вентиляція. Кратність повітрообміну прийнята згідно з нормами. Витяжні вентилятори розташовані за стелею підшивання приміщень. Викид повітря виводиться в приміщення паркінгу та вище рівня покрівлі будівлі.

При виникненні пожежі приточно-витяжна вентиляція паркінгу повинна бути виключена.

У зовнішніх воріт паркінгу передбачені повітряно-теплові завіси з електропідігрівом.

Перелік обладнання, продуктивність повітря, споживана потужність і витрата тепла в вентиляційних системах наведено в таблиці технічних характеристик проекту.

Для підтримки санітарних норм в приміщеннях санвузлів офісів передбачені витяжні системи. Викид повітря здійснюється в самостійний вентиляційний канал, який проходить транзитом в шахті ВШ та виходить на покрівлю будівлі.

Приплив до житлових приміщень здійснюється через фрамуги вікон, що відкриваються та нещільності огорожувальних конструкцій.

Підігрів припливного повітря забезпечується встановленими нагрівальними приладами.

Згідно технічному завданню вентиляція комерційних приміщеннях передбачена, механічна витяжна вентиляція передбачена тільки в санвузлах.

4.2.3. Енергозбереження

Проектом передбачені наступні заходи щодо підвищення енергетичної ефективності проєктованих систем:

- в проєкті прийняті високоефективні установки з малим споживанням електроенергії;
- всі припливні і витяжні системи забезпечені регуляторами витрати повітря, що дозволяють зменшувати витрати при неповному навантаженні по приміщеннях;
- на виході повітря з припливних установок передбачені датчики температури повітря.

Таким чином, шум від вентиляційних систем не перевищує допустимих санітарними нормами рівнів шуму.

4.2.4. Охорона навколишнього середовища

При проєктуванні виконані вимоги ДБН В.2.5-67: 2013, ДБН В.2.2-9-2018, ДБН В.2.2-10-2001.

Прийняті технічні рішення забезпечують задану чистоту повітря, низькі рівні шуму в жилих зонах приміщень, не порушуючи екологію навколишнього середовища.

Викиди витяжних систем не містять шкідливих речовин 1-2 класу небезпеки.

Основні шкідливості, що містяться у викидах - це вуглекислий газ і волога.

Викиди здійснюються зі швидкістю і на висоті, що забезпечують розсіювання в приземному шарі атмосфери.

Проектом передбачені заходи щодо зниження санітарних норм рівнів шуму від вентиляційних установок:

- вентиляційне обладнання підключається через гнучкі вставки;
- передбачена установка шумоглушників;

- вибрані перетину забезпечують низькі швидкості, що виключає виникнення аеродинамічних шумів в системах, в тому числі в зовнішніх повітропроводах.

4.2.5 Технічне обслуговування

Підтримання необхідних параметрів системи за умови енергозбереження можливі тільки при грамотному технічному обслуговуванні кваліфікованими фахівцями.

В процесі обслуговування необхідно забезпечити своєчасне включення-виключення систем, правильний вибір режимів роботи (в залежності від завантаження і зовнішньої температури), контроль параметрів в приміщенні, своєчасну чистку фільтрів.

4.3 Система опалення

Проектом передбачається влаштування дахової котелені для теплопостачання житлового будинку, за призначенням опалювальна, по надійності відпуску тепла споживачеві відноситься до другої категорії. Котельня розташована на даху, на відм. +27,790. Місцезнаходження котельні, ремонтпридатність і запас потужності узгоджені за проектом. Детальний розгляд питання проектування дахової котельні залишився поза межами кваліфікаційної роботи.

Джерелом тепла в котельні загальною потужністю 242,5 кВт є запроєктовані два конденсаційні навісні котли серії «GENUS PREMIUM EVO HP» виробництва ф. «Ariston». Котли працюють в каскаді, що забезпечує послідовне включення, що дозволяє гнучко регулювати відпустку тепла споживачам. Котли обладнані вбудованими модуляційними газовими пальниками, що забезпечують регулювання продуктивності котла в діапазоні від 25% до 100%.

В якості теплоносія для систем опалення прийнята вода з параметрами $T_{п} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{з} = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (з корекцією по температурі зовнішнього повітря).

Система опалення запроектована водяна, закрита, двотрубна, з тупіковим рухом теплоносія, горизонтальна з гребінками які розташовані на кожному поверсі.

У якості опалювальних приладів прийняті сталеві панельні радіатори конвекторного типу виробництва фірми "Kermi", Німечина з боковим та нижнім підключеннями. Всі радіатори поставляються у комплекті з заглушками і краном випуску повітря. Радіатори встановлюються відкрито під віконними прорізами і стінами.

Для радіаторів з боковим підключенням передбачені: вентиль термостатичний з попереднім налаштуванням на подаючому трубопроводі з термостатичною голівкою і краном радіаторним, який встановлюється на зворотньому трубопроводі.

Горизонтальні трубопроводи систем опалення запроектовані поліпропіленовими трубопроводами. Труби монтуються в конструкції підлоги і стін у тепловій ізоляції зі спіненого поліетилену.

На кожному поверсі житлових приміщень, в коридорах загального користування передбачено встановлення розподільчих гребінок для розподілу і обліку тепла по приміщеннях, з встановленням балансувальної та запірної арматури і водяних сітчастих фільтрів перед гребінками.

Вузли приєднання поверхових мереж до стояків системи опалення передбачені у вбудованих шафах в коридорах загального користування.

Обслуговування вузлів приєднання передбачено з коридору.

Розподільчі гребінки передбачені з поліпропіленових трубопроводів, підключення до гребінок запроектовано з латунних фітингів.

Стояки систем опалення запроектовані з поліпропіленових трубопроводів у тепловій ізоляції і прокладаються у вбудованих шахтах, які розташовані в коридорах загального користування.

Опалення технічних приміщень підвалу передбачено електричними конвекторами.

Опалення паркінгу передбачено сумісно з системою припливної вентиляції.

Розподільчі трубопроводи від котельної до стояків прокладаються відкрито на кріпленнях з ухилом 0,002% у сторону стояків опалення. Злив системи опалення відбувається через дренажні крани в нижній частині стояків.

Видалення повітря з системи опалення здійснюється через повітряні крани радіаторів, а також через автоматичні повітряні клапани, які встановлені на гребінках.

Система опалення офісних приміщень 1 поверху запроектована від стояків опалення житла.

Система опалення сходових клітин запроектована водяна, закрита, двотрубна, з тупіковим рухом теплоносія, з боковим підключенням опалювальних приладів. Радіатори, які розміщуються на сходових клітинах передбачені на висоті 2,2 м. від відмітки поверху.

На всіх радіаторах, які розташовані у приміщеннях загального користування встановлюються антивандальні термостатичні голівки.

Трубопроводи систем опалення в місцях перетину стін і плит перекриття прокладаються в гільзах з матеріалів що не горять, края гільз встановлюються на одному рівні з поверхнею стін, перегородок і стелі.

У ванних кімнатах і санвузлах передбачені електричні сушки для рушників.

4.4 Система електропостачання. Електротехнічні рішення

4.4.1 Перелік вихідних даних для проектування

Даний пункт розроблений відповідно з вимогами діючих в Україні нормативних документів в області будівництва і проектування:

- ПУЕ-2017, «Правила улаштування електроустановок;
- ДБН В.2.5.-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів громадського призначення»;

- ДБН В.2.5.-28-2018 «Природне і штучне освітлення»;
- НПАОП 40.1-1-32-01 «Правила улаштування електроустановок.
- Електрообладнання спеціальних установок»;
- СНіП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої»

В якості вихідних даних і матеріалів для проектування послужили:

- архітектурно-будівельні, технологічні і санітарно-технічні рішення;
- генеральний план;
- завдання на проектування суміжних розділів.

Таблиця 4.1 – Основні дані

Розрахункова потужність об'єкту	185,4 кВт
Категорія надійності енергопостачання по ПУЕ	II
Напруга живильних мереж, кВ	6 кВ
Напруга розподільних мереж, В	380/220 з глухозаземленою нейтраллю силового трансформатору
Система заземлення	TN-C-S
Річні витрати електроенергії	1047,54 тис кВт, ч/год

4.4.2 Розрахунок споживаної потужності

Розрахунок електроенергії, споживаної об'єктом, виконаний згідно з методикою, наведеною в ДБН В.2.5-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів громадянського призначення», з урахуванням коефіцієнтів участі в максимумі навантаження різних груп споживачів.

Таблиця 4.2 - Розрахунок електричних навантажень житлового комплексу

№ п/п	Найменування споживачів електроенергії	Од. виміру	Кількість	Питоме навантаження на од. кВт	Коефіцієнт попиту, Кс	Розрахункова активна потужність споживача	Коефіцієнт участі в максимумі навантаження	Розрахункове навантаження Рр	Категорія НЕС по ПУЕ
1	Житловий будинок								
1.1	Квартири 1-го виду оснащеної електро-приладами III рівня електрофікації (Руд.=10кВт)	шт.	25	2,6275	-	73,6	1	73,6	II
1.2	Ліфт	кВт	9	-	1	9,0	0,9	8,10	I
1.3	Котельня	кВт	6,24	-	0,9	5,62	0,9	5,05	II
1.4	Насосна госп. питна	кВт	4,5	-	0,9	4,05	0,9	3,65	II
1.5	Робоче електроосвітлення	кВт	4,5	-	0,8	3,6	1	3,6	II
1.6	Аварійне електроосвітлення	кВт	1,7	-	1	1,7	1	1,7	I
1.7	Слаботочні пристрої	кВт	2	-	1	2	1	2	II
1.8	Пристрої пожежної автоматики та охоронної сигналізації	кВт	2	-	1	2	1	2	I
1.9	Фасадне та зовнішнє електроосвітлення	кВт	2	-	1	2	1	2	II
	Всього по житловому будинку:								
	Рр.а	кВт						101,7	
	Рр.пож	кВт						128,7	
2	Вбудовані нежитлові приміщення в житлових будинках	кВт/м ²	275,2	0,15	-	41,3	0,6	24,8	II
3	Паркінг із зарядними станціями	кВт	72,8	-	0,9	65,5	0,9	66,6	II
	Разом:								
	Рр.а	кВт						185,4	
	Рр.пож	кВт						165,5	

4.4.3 Електротехнічні рішення

Для розподілу електричної енергії до електроспоживачів житлових приміщень будинку передбачена установка ввідно-розподільного пристрою 1-ВРУж типу ВРУ 1-21-10.

Розподіл електричної енергії до електроспоживачів вбудовано-прибудованих нежитлових приміщень здійснюється через 1-ВРУнп.

Розподіл електричної енергії до електроспоживачів паркінгу здійснюється через ВРУп.

Ввідно-розподільні пристрої розташовані в електрощитовому приміщенні, що розташоване у підвальному приміщенні на відм.-3,250.

Електропостачання фасадного освітлення передбачено з щита управління фасадним освітленням (1-ШУФО), який розташовується в приміщенні електрощитової.

Для електропостачання електроспоживачів квартир на кожному житловому поверсі передбачена установка поверхових щитків в спеціально облаштованій ніші.

У поверхових щитків розміщується:

- ввідний апарат захисту (автоматичний вимикач) на початку живильної магістралі;
- апарат захисту (автоматичний вимикач) для кожного апартаменту;
- електролічильник для кожного апартаменту;
- апарат захисту (автоматичний вимикач) після електролічильника для апартаментів віддалених від поверхового щитка більш ніж на 10м.

Електропостачання електроприймачів житлового будинку здійснюється за двома взаєморезервованими кабельними вводами на напругу 0,4 кВ з різних секцій шин РУ-0,4 кВ трансформаторної підстанції та виконується окремим проектом.

Облік електроенергії споживачів організований:

- в ввідно-обліковому пристрої 1-ШУ трифазними лічильниками трансформаторного включення типу GAMA 300G3Y 147.230.F38, для загальнодомового навантаження в щитах 1-АВРод, 1-АВРпож трифазними лічильниками прямого включення типу GAMA300G3Y 144.230.F38;

- для електроприймачів паркінгу в ввідно-обліковому пристрої ШУп трифазними лічильниками трансформаторного включення типу GAMA G3Y 147.230.F38.B2.P4.C100.H;

- для квартир в щитах поверхових однофазними лічильниками прямого включення типу GAMA 100 G1Y 163.220.F18.;

- для нежитлових приміщень в ввідно-обліковій шафі 1-ШУнп з трифазними лічильниками трансформаторного включення типу GAMA G3Y 144.230.F38.B2.P4.C100.R1.H6 .

Електронні лічильники встановлюються в до-обліковому відсіку ввідно-розподільних пристроїв. До-обліковий відсік має додаткові (внутрішні) двері, які зачиняються на ключ і мають можливість опломбування в одному місці, там самим забезпечуючи захист від несанкціонованого доступу до до-облікових ланцюгів електрообладнання. Лічильники включені до державного реєстру та мають можливість підключення до АСКОЕ.

4.4.4 Електроосвітлення

Проектом передбачається робоче, аварійне, евакуаційне та ремонтне освітлення приміщень житлового будинку.

Величини освітленості приміщень прийняті згідно ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення".

Освітлювальна арматура обрана з урахуванням способу установки, висоти приміщень, категорії середовища приміщень, нормованої величини освітленості.

Електроосвітлення виконується світлодіодними світильниками у виконанні, відповідному характеристиці середовища і висоти приміщень.

Проектом передбачається автоматичне керування аварійним освітленням коридорів, сходових клітин, входів, підсвічування номерного знаку за допомогою фотореле та автоматичне керування робочим електроосвітленням коридорів від реле часу та датчиків руху. Фотореле і реле часу встановлюються в щитах автоматичного управління робочим і аварійним освітленням 1-ЩАУОр та 1-ЩАУОа. Фотодатчик встановлюється на рівні 2-го поверху і екранується від попадання сонячних променів і сторонніх джерел світла.

В електрощитовій і технічних приміщеннях, адміністративних приміщеннях і т.п. передбачається місцеве управління освітленням вимикачами, встановленими при вході в приміщення.

Для ремонтного освітлення в електрощитових і машинних приміщеннях ліфтів встановлюються ящики із знижувальним трансформатором типу ЯТП-0,25 напругою $\sim 220/36\text{В}$, а в тепловому пункті, котельні, питної насосної і в прямках ліфтових шахт встановлюються ящики із знижувальним трансформатором типу ЯТП-0,25 напругою $\sim 220/12\text{В}$.

4.4.5 Живильні та групові мережі

Магістральні та розподільні мережі виконуються проводом марки ПВЗнгд у гофрованих електротехнічних трубах, кабелем марки ВВГнгд, вогнестійким кабелем марки FLAME-X950(N)HXHFE180/E90 та вогнестійким кабелем марки FLAME-X950(N)HXHFE180/E30, які прокладаються по кабельним конструкціям, в електротехнічних нішах, в гофрованих ПВХ-трубах приховано під шаром штукатурки, в сталевих гільзах в міжповерхових перекриттях, що прикріплюються до стіни сталевими тримачами.

Живлення квартир виконуються кабелем марки ВВГнгд, що прокладаються приховано на скобах за підвісною стелею.

Групові мережі евакуаційного та аварійного освітлення виконуються вогнестійким кабелем марки FLAME-X950(N)HXHFE180/E30, який має межу

вогнестійкості до 30 хв., прокладаються відкрито в сталевих тонкостінних трубах на незадимлюваних сходових клітин, за підвісною стелею відкрито на скобах.

Мережі робочого електроосвітлення виконується кабелем марки ВВГнгд в гофрованих електротехнічних ПВХ-трубах за підвісною стелею.

Групові мережі електроосвітлення, що прокладаються на сходовій клітці, виконуються скрито під шаром штукатурки.

Відгалуження до стояків групових мереж проводяться через розподільчі коробки. Всі з'єднання та відгалуження проводів повинні бути виконані зварюванням, опресуванням в гільзах або за допомогою зажимів в відгалужувальних коробках згідно п.3.34 СНіП 3.05.06-85.

Всі мережі виконуються 5-ти і 3-х провідними (фазний, нульовий робочий і нульовий захисний провідники, причому нульовий робочий і нульовий захисний провідники не допускається підключати під один контактний затискач).

Обрані марки проводів і кабелів задовольняють умовам середовища і способам прокладки, і відповідає вимогам Інструкції "Єдині технічні вказівки по вибору і застосуванню електричних кабелів".

Всі проходи електротехнічних комунікацій через стіни та перекриття виконуються через сталеві гільзи та закладаються вогнетривким матеріалом, який має ступінь вогнестійкості не нижче ступеню вогнестійкості стін та перекриттів. Вогнетривкий матеріал повинен мати сертифікат органів пожежної інспекції.

4.4.6 Енергозбереження

Енергозбереження досягається наступним чином:

1. Побудована оптимальна мережа живлення і розподільча мережа, що підвищує якість переданої електроенергії.
2. Застосовано енергозберігаюче і екологічно-безпечне обладнання, пристрої та матеріали, сертифіковані в Україні.

3. Для організації системи обліку електроспоживання застосовані багатофункціональні електронні лічильники з можливістю підключення в єдину систему АСКОЕ.

4. Управління електроосвітленням здійснюється від реле часу та фотореле, прохідними вимикачами управління з двох місць.

5. Передбачена компенсація реактивної потужності з використанням конденсаторних установок з автоматичним регулюванням їх потужності.

4.4.7 Захисні заходи

Захисні заходи безпеки електроустановок будинку повинні бути виконані відповідно до вимог глави 1.7 ПУЕ, пункті 2.8 НПАОП40.1-1.32.

Система заземлення обрана типу TN-C-S.

Відповідно до вимог глави 1.7 ПУЕ, на вводі в електрощитові необхідно виконати основну систему зрівнювання потенціалів шляхом з'єднання між собою таких провідних частин:

- 1) РЕ провідника живильної мережі;
- 2) Металеві оболонки живлення кабелів;
- 3) Заземлювальний провідник, приєднаний до зовнішнього вогнища заземлення;
- 4) Металоконструкції фундаменту;
- 5) Заземлюючі пристрої системи блискавкозахисту.

З'єднання між собою зазначених провідних частин виконувати за допомогою головної заземлюючої шини "РЕ", змонтованої на стіні електрощитової.

Головна заземлююча шина повинна бути мідною і позначена на обох кінцях поздовжніми або поперечними смугами жовто-зеленого кольору однакової ширини.

В якості провідників системи зрівнювання потенціалів використовувати сталеву смугу 40x4 мм, 25x4 мм або гнучкі мідні провідники перерізом не менше 6мм².

В технічних приміщеннях виконати внутрішні контури заземлення сталевієї полоси 25x4 мм по периметру приміщення на висоті 0,6 м від рівня підлоги.

Контури заземлення приєднати до головної заземлювальної шини, яка розміщується в електрощитових.

Всі металеві не струмоведучі частини електрообладнання, які в нормальному режимі не перебувають під напругою, але можуть опинитися під таким, заземлити через третій або п'ятий захисний провідник за допомогою головної заземлювальної шини.

4.4.8 Блискавкозахист

Блискавкозахист будинку виконується у відповідності з ДСТУ БВ.2.5-38: 2008. Проектна документація розроблюється окремим проектом.

4.4.9 Фасадне освітлення

Електропостачання фасадного освітлення передбачено з щита управління фасадним освітленням (1-ШУФО), який розташовується в приміщенні електрощитової.

Облік споживаної енергії електроприймачами фасадного освітлення організовується в щиті 1-ШУФО за допомогою електронного лічильника прямого включення типу GAMA 300G3Y 147.230.F38.

В щиті управління фасадним освітленням передбачаються окремі двері, які зачиняються на ключ та мають можливість опломбування в одному місці, тим самим забезпечуючи захист від несанкціонованого доступу до-обліковим ланцюгам електрообладнання.

Управління фасадним освітленням здійснюється в автоматичному режимі (згідно з програмою фотодатчика з таймером) і в ручному режимі. В якості джерела світла для освітлення території прийняті вуличні світлодіодні світильники, що встановлюються на фасаді будівлі та на опорах освітлення висотою 3,3 м.

В якості джерела світла для фасадного освітлення прийняті світлодіодні світильники та світлодіодні прожектори.

Світильники вибрані згідно нормованої освітленості. Освітленість прийнята згідно ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення".

Частина зовнішнього освітлення забезпечується від міських електричних мереж зовнішнього освітлення.

Мережі зовнішнього освітлення виконуються кабелем марки ВВГнгд та прокладаються по кабельним конструкціям; приховано під шаром штукатурки по фасадам будівлі.

Перетини кабелів визначений згідно розрахунком допустимих струмових навантажень з перевіркою на допустиму втрату напруги і умов спрацювання захисного апарату при однофазному короткому замиканні в кінці лінії.

Роботи вести в повній відповідності з вимогами ПУЕ, НПАОП 40.1-1-32-01 та СНіП 3.05.06-85.

РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

5.1 Підготовчий період

Організаційно - технічна підготовка до будівництва об'єкта включає:

- забезпечення об'єкта узгодженою проектно-кошторисною документацією;
- оформлення фінансування;
- укладання договорів підряду і субпідряду на будівництво, оформлення дозволів і допусків на виконання робіт;
- розробку проекту виконання робіт (виконання робіт на об'єкті без ПВР забороняється);
- виконання робіт підготовчого періоду;
- отримання дозволу на виконання будівельно-монтажних робіт в органах державного архітектурно - будівельного контролю (ДАБК).

У підготовчий період необхідно виконати наступні роботи:

- виконати тимчасову огорожу будмайданчика ;
- на в'їзді і виїзді встановити таблички з ТБ, знаки «в'їзд» і «виїзд», схему руху автотранспорту по майданчику;
- встановити на в'їзді інформаційний щит із зазначенням найменування та місцезнаходження об'єкта, назви замовника і підрядної організації, номерів їх телефонів, ліцензій, посади і прізвища виконавця робіт, дати початку і закінчення будівництва;
- на майданчику будівництва провести влаштування тимчасової дороги;
- для розміщення робочих на час будівництва встановити інвентарні пересувні вагончики, обладнавши їх відповідно до вимог санітарних норм;
- майданчики складування матеріалів спланувати таким чином, щоб було здійснено водовідведення;
- для збору будівельного сміття встановити бункер-накопичувач;

- забезпечити будівельний майданчик водою і електроенергією, провівши тимчасові інженерні мережі;

- будівельний майданчик обладнати протипожежними щитами, бочкою з водою і ящиками з піском.

Тимчасовий водопровід влаштувати із сталевих або пластмасових труб на глибині 0,8 м від поверхні землі. Для ведення обліку витрати води встановити водомір відповідно до схеми, узгодженої з водопостачальною організацією, і провести його опломбування.

На майданчику встановити розподільний щит, від якого протягнути тимчасові електролінії до споживачів електроенергії. Для ведення обліку витрати електроенергії встановити прилади обліку згідно з технічними умовами і зареєструвати їх у відповідних службах.

Для охорони території, освітлення проїздів, проходів, складів, робочих місць застосувати систему загального штучного освітлення. На ділянках складування, складах і в місцях виконання такелажних робіт освітленість повинна бути не менше 10 лк, в проходах і на автодорогах - від 1 до 3 лк, в районі проведення робіт - не менше 2 лк. Для досягнення зазначеної освітленості застосувати прожектори типу ПЗС-35, що встановлюються на спеціальних опорах висотою до 10м через кожні 30-50м, згідно з «Нормами електричного освітлення будівельно-монтажних робіт» (СН 81-80), а також ДСТУ Б А.3.2-15: 2011.

Освітлювальні пристрої не повинні давати різких тіней на робочих місцях, контрастів між освітленою і неосвітленою частинами, яскравості і блискучості в полі зору працюючих. Робоче освітлення передбачається на всіх ділянках будмайданчика, де за умовами виробництва можливе перебування працюючих. При освітленні автомобільних доріг прожектори потрібно розташовувати таким чином, щоб світло не засліплювало водіїв.

Аварійне освітлення забезпечується від незалежного джерела живлення. Для цієї мети можуть бути використані інвентарні переносні електричні ліхтарі з акумуляторами або сухими елементами.

При виконанні освітленості необхідно врахувати також такі вимоги:

- має бути забезпечене достатнє і рівномірне освітлення робочих місць, проходів, проїздів і території будмайданчика;
- необхідно використовувати тільки електробезпечні і пожежобезпечні джерела освітлення.

Для тимчасових ліній електропередач необхідно використовувати ізолюваний провід. Лінія повинна бути розміщена на опорах на висоті 2,5 м над робочими місцями, 3,5 м - над проходами і 6 м - над проїздами.

При влаштуванні та експлуатації мереж і установок тимчасового електропостачання на будівельному майданчику передбачити виконання контрольних операцій (візуальний огляд мереж, заміри опору ізоляції проводів та кабелів, перевірка безперервності ланцюгів заземлення і т.д.).

Водовідведення поверхневих вод забезпечити шляхом створення ухилів при профілюванні земляного полотна.

Складування матеріалів і конструкцій повинно здійснюватися відповідно до вимог стандартів і технічних умов. Покриття майданчиків тимчасового складування виконати з дотриманням ухилу 2-5° для відведення дощових та поверхневих вод.

Для вогнегасіння встановити ящики з піском та щити із засобами пожежогасіння.

На робочих місцях встановити знаки «Не стій під стрілою!», «Не стій під вантажем!». У кордонів небезпечних зон - попереджувальні знаки «Увага! Небезпечна зона!».

5.2 Організація будівельного майданчика, ділянок робіт і робочих місць

Організація будівельного майданчика, ділянок робіт і робочих місць повинна забезпечувати безпеку праці працюючих на всіх етапах виконання робіт.

Всі територіально відокремлені ділянки повинні бути забезпечені телефонним зв'язком.

Для уникнення доступу сторонніх осіб на будівельний майданчик у населених місцях чи на території діючих підприємств територія проведення будівельних робіт повинна бути огорожена. Огородження, що примикають до місць масового проходу людей, обладнати суцільним захисним козирком.

Небезпечні зони повинні бути позначені знаками безпеки і написами встановленої форми. Щоб уникнути доступу сторонніх осіб, зони постійно діючих небезпечних виробничих факторів повинні бути огорожені захисними огороженнями.

Зони потенційно діючих небезпечних виробничих факторів слід захищати сигнальними огорожами.

Пожежна безпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог Правил пожежної безпеки при виконанні робіт на об'єктах народного господарства, а також вимогами ДБН В.1.3-2-2010 «Пожежна безпека на об'єктах будівництва».

Електробезпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-15:2011.

Будівельний майданчик, ділянки робіт, робочі місця, проїзди і проходи до них в темний час доби повинні бути освітлені відповідно до Інструкції з проектування електричного освітлення будівельних майданчиків. Провадження робіт в неосвітлених місцях не допускається.

Складування матеріалів, встановлення опор для повітряних ліній електропередачі і зв'язку повинні проводитися, як правило, за межами призми обвалення ґрунту виїмки (котловану, траншеї), стінки якої не закріплені.

Біля в'їзду на будівельний майданчик повинна бути встановлена схема руху транспортних засобів, а на узбіччях доріг і проїздів - добре видимі дорожні знаки.

Ширина проходів до робочих місць і на робочих місцях повинні бути не менше 0,6 м, а висота проходів у світлі - не менше 1,8 м.

Для огороження робочих місць при зведенні будівельних конструкцій застосовувати інвентарні захисні огорожі:

- віконних, дверних і монтажних прорізів;
- сходів та сходових площадок;
- горизонтальних прорізів.

Відстань від межі перепаду по висоті до огорожі повинно бути для:

- зовнішніх захисних і страхувальних - в межах 0,20-0,25 м;
- внутрішніх страхувальних - не менше 0,30 м;
- сигнальних - не менше 2,0 м.

Захисні внутрішні огороження встановлюють без обмеження відстані від межі перепаду по висоті.

Робочі місця в залежності від умов робіт та прийнятої технології виконання робіт повинні бути забезпечені відповідними їх призначенню засобами технологічного оснащення та засобами колективного захисту, а також засобами зв'язку та сигналізації згідно з нормокомплектами.

Подача матеріалів, будівельних конструкцій і вузлів устаткування на робочі місця повинні здійснюватися у технологічній послідовності, що забезпечує безпеку робіт. Складати матеріали та устаткування на робочих місцях слід так, щоб вони не створювали небезпеку при виконанні робіт і не обмежували проходи.

При поєднанні робіт по одній вертикалі нижче розташовані робочі місця повинні бути обладнані відповідними захисними пристроями (настили, сітки, козирки), встановленими на відстані не більше 6м по вертикалі від вище розташованого робочого місця.

Будівельне сміття з будівлі слід опускати по закритих жолобах в закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба повинен знаходитися не вище 1м над землею або виходити в бункер. Скидати сміття без жолобів або інших пристосувань дозволяється з висоти не більше 3м.

Місця, на які скидається сміття, слід з усіх боків огородити або встановити нагляд для попередження про небезпеку.

Матеріали (конструкції, обладнання) слід розміщувати на вирівняних майданчиках, вживати заходи проти самовільного зміщення, осідання, осипання і розкочування складованих матеріалів.

Сипучі матеріали слід зберігати в закритих контейнерах, вживати заходи проти розпилення в процесі навантаження і розвантаження. Завантажувальні отвори закривати захисними ґратами, а люки затворами.

5.3. Заходи з охорони праці

При виконанні всіх будівельно-монтажних робіт необхідно дотримуватися вимог:

- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці и промислова безпека у будівництві»;
- НАПБ А.01.001-95 «Правила пожежної безпеки»;
- ДСТУ БА.3.2-13: 2011 «Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги»;
- ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація».

При організації будівельного майданчика слід встановити межу небезпечної зони, захистити її сигнальним огороженням, позначити знаками безпеки і написами встановленої форми.

Особливу увагу звернути на таке:

- будівельний майданчик, ділянки робіт, робочі місця, проїзди і підходи до них у темний час доби повинні бути освітлені відповідно до ГОСТ 12.1.046-85.

Виробництво робіт в неосвітлених місцях не допускається;

- не допускається виконувати монтажні роботи на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м/с і більше, при ожеледиці, грозі, снігопаді або тумані, що виключає видимість в межах фронту робіт;

- до початку робіт необхідно провести для всіх робочих інструктаж з безпеки праці та ознайомити їх з проектом виконання робіт;
- всі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски;
- всі монтажники повинні бути забезпечені запобіжними поясами, засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- при монтажі арматури, опалубки і бетонуванні не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб;
- при монтажі арматури і опалубки робочі повинні перебувати поза контуру переміщуваного вантажу з боку, протилежного подачі його краном;
- строповку елементів виконувати інвентарними стропами. Вантажні гаки стропи повинні бути забезпечені запобіжними замикаючими пристроями, що запобігають мимовільному випадання вантажу;
- елементи арматури і опалубки повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками;
- установлені в проектне положення елементи арматури повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їх стійкість і геометрична незмінність;
- до укладання бетонної суміші допускаються бетонувальники, які отримали посвідчення про проходження ними навчання безпечним методам праці, а також інструктажу з безпечного виконання робіт безпосередньо на робочому місці;
- робоче місце на укладанні бетону обладнують сигналізацією, пов'язаною з робочим місцем машиніста крана або бетононасоса;
- розбирання опалубки повинне проводитися тільки з дозволу виконавця робіт, після досягнення бетоном заданої міцності. При розбиранні опалубки слід вживати заходів проти випадкового падіння елементів опалубки;
- установку опалубки, монтаж арматури, укладання бетонної суміші в перекриття на відстані 2 м від межі стіни виконувати з обов'язковим використанням запобіжних поясів;

- для стропування конструкцій застосовувати тільки випробувані вантажозахоплювальні пристрої, що мають бирки або клеймо з позначенням вантажопідйомності і дати випробування вантажозахоплювального пристрою;

- під час перерв в роботі не допускається залишати піднятий вантаж в підвішеному стані;

- при вивантаженні і до початку стропування вантажу водій автомобіля повинен заглушити двигун, поставити на ручне гальмо і вийти за межі зони переміщення вантажу;

- при переміщенні будівельних матеріалів відстань між ними і виступаючими частинами інших конструкцій повинна бути по горизонталі - не менше 1м, по вертикалі - 0,5 м;

- до виконання подачі матеріалів на виносний майданчик необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує подачею матеріалів, і машиністом. Всі сигнали подаються тільки однією особою - бригадиром монтажної бригади, крім сигналу «стоп», який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили явну небезпеку;

- при переміщенні елементів робочим слід перебувати поза контуром встановлюваного елемента або конструкції з боку, протилежного подачі краном;

- конструкції, що переміщуються, і довгомірні матеріали повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками;

- всі роботи виконувати з інвентарних засобів підмоцвання, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.8-39:2011;

- виготовлення та експлуатацію тимчасових огорож проводити відповідно до вимог ГОСТ 12.4.059-89 «Огородження запобіжні інвентарні».

5.4. Охорона праці робітників

Охорона праці робітників забезпечується комплексом заходів, а саме видачою необхідних засобів індивідуального захисту (спеціального одягу,

взуття та ін.), виконанням заходів щодо колективного захисту робітників (огороження, освітлення, вентиляція, захисні і запобіжні пристрої і пристосування тощо), забезпеченням санітарно-побутовими приміщеннями відповідно до чинних норм і правил та характером виконуваних робіт.

Робочим створюються необхідні умови праці, харчування і відпочинку.

При наявності особливих умов виробничого середовища на будівництві (підвищена або знижена температура повітря, вологість, шум та ін.) з метою збереження здоров'я працюючих повинні бути передбачені раціональні режими праці та відпочинку.

Режими праці та відпочинку встановлюють допустиму нормовану тривалість безперервної роботи, кількість перерв, їх тривалість і розподіл перерв протягом робочої зміни при наявності особливостей праці. Час безперервної роботи встановлюється відповідно з міркуваннями технологічного, організаційного та санітарно-гігієнічного порядку.

Всі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски. Робочі і інженерно-технічні працівники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

Не дозволяється також допускати до роботи осіб, професія і кваліфікація яких не відповідає характеру виконуваної роботи.

На межах небезпечних зон роботи крана та екскаватора слід встановити попереджувальні знаки, які переставляються по мірі переміщення машин по фронту робіт.

Знаки, що попереджають про небезпеку, і сигнальна огорожа повинні бути встановлені поблизу проїзду, що потрапляє в зону дії крана.

Поблизу побуток і майданчиків складування слід обладнати щити з первинними засобами пожежогасіння.

Постійні місця виконання вогневих робіт повинні бути забезпечені вогнегасниками, лопатою, піском і відром з водою.

Пожежна безпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог «Правил пожежної безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт», «Правил пожежної безпеки при проведенні зварювальних робіт і інших вогневих робіт на об'єктах народного господарства».

Заходи з пожежної безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт повинні бути розроблені в проекті виконання робіт.

Терміни виконання робіт і потреба в трудових ресурсах встановлюються з урахуванням забезпечення безпечного проведення робіт.

Періодично, не менше 1 разу на квартал, робітники і ІТП підлягають перевірці на знання правил охорони праці, техніки безпеки і пожежної безпеки з записом в журналі по ТБ.

При в'їзді на будівельний майданчик повинен розташовуватися щит зі схемою руху автотранспорту по будмайданчику.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі були вирішені наступні завдання:

- Запроектовано об'ємно -планувальні та конструктивні рішення житлового будинку;

- Вивчено загальні принципи формування сучасного комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку, включаючи інженерні системи:

- санітарно-технічні (водопровід, каналізація, холодне і гаряче водопостачання, опалення, вентиляція, кондиціонування повітря, централізоване видалення пилу, сміттєпровід);

- енергопостачання (освітлення та силові мережі);

- виявлено можливості удосконалення інженерних систем будинку;

- Розроблено проект комплексу інженерно-технічного оснащення житлового будинку;

- Розроблено загальні положення організаційно-технологічного проектування будівництва об'єкта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравченко В. С. Інженерне обладнання будівель / В. С. Кравченко, Л. А. Саблій, В. І. Давидчук, Н. В. Кравченко. – Київ :Видавничий дім Професіонал, 2008. – 480 с.
2. Інженерне обладнання будівель: Підручник. / Кравченко В.С., Саблій Л.С., Давидчук В.І., Кравченко Н.В.; За ред.. В. С. Кравченка / - Рівне: НУВГП, 2005. – 413 с.
3. Інженерні мережі та комунікації. Частина І. Водопостачання. Конспект лекцій / Укладачі: О.А. Петухова, С.А. Горносталь, А.М. Чернуха. – Х.:УЦЗУ, 2008. – 89 с.
4. Системы и схемы канализации. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.scribu.com/6/4/65219223311.php>
5. Кузьмін О.В. Інженерне обладнання будівель: навч. Посіб. / О. В. Кузьмін. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2014. – 248 с.
6. Гуденко В.І. Санітарно-технічне обладнання будівель: Навчальний посібник / В. І. Гуденко, В. М. Гуденко., - К., 2010. – 303 с.
7. Навчальний посібник / В. А. Кирилков, А. А. Нестер, І. І. Ковтун, В. В. Мисліборський. – Хмельницький: ХНУ: 2011. – 137 с.
8. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерні мережі та комунікації». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nebotan.info/engineer.php>
9. Инженерное оборудование зданий и сооружений: Энциклопедия/Гл.ред.С.В.Яковлев. — М.: Стройиздат, 1994. — 512 с.
10. Каменєв П.М. Опалення і вентиляція. Частина І. Підручник для вузів / П.М. Каменєв, О. М. Сканаві, В. М. Богословський, О.Г. Єгізаров, В. П. Щеглов. – Москва: Стройиздат, 1975. – 483 с.
11. Пирков В. В. Особливості проектування сучасних систем водяного опалення /В. В. Пирков. – К.: П ДП «Такі справи», 2003. – 176 с.
12. Калориферы – принцип работы и виды. [Электронный ресурс]. Режим доступу: http://www.promcomplex.ru/kalorifery_-_princip_rab

13. Трубы для отопления – 6 основных видов и характеристики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://stroy-aqua.com/vodosnab_otopl/radiator/truby-dlya-otopleniya-kakie-luchshe-vybrat.html#h2_0
14. Запорно-регулирующая арматура для системы отопления. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cotlix.com/zaporno-reguliruyushhaya-armatura-dlya-sistemy-otopleniya>
15. Козлов В.А. Электроснабжение городов [Текст] / В.А. Козлов. – Л. : Энергия, 1988.- 264 с
16. Козлов В.А. Справочник по проектированию электроснабжения городов [Текст] / В.А. Козлов, Н.И. Билик, Д.Л.Файбисович. – Л. : Энергоатомиздат, 1986. - 255 с
16. Кирик В.В. І. І. Електричні мережі та системи. Режими роботи розімкнених систем : навч. посіб. Київ : НТТУ «КПІ», 2014. 130 с.
17. Проектування мереж водовідведення стічних вод міста: навч. посіб./ С.М. Епоян, І. В. Корінько та інші. - Харків: Каравела, 2004. - 124с.
18. Тугай А. М., Терновцев В.О., Тугай Я.А. Розрахунок і проектування систем водопостачання: навч. посіб. - Київ: КНУБА, 2001. - 254 с.
19. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. - 7-е изд. - Москва: Издательство МЗИ, 2001. - 472 с.
20. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»;
21. ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
22. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд»;
23. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»
24. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»
25. ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування»
26. Закон України «Про основи містобудування»;
27. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»;
28. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»;
29. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України»;

30. ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»;
31. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» та ін.
32. ДБН В.2.5-64: 2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво»;
33. ДБН В.2.5-74: 2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Основні положення проектування»;
34. ДБН В.2.5-75: 2013 «Каналізація. Зовнішні мережі і споруди. Основні положення проектування»
35. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій"
36. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці и промислова безпека в будівництві»
37. ДБН В. 2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція і кондиціювання";
38. ДБН В.2.2-15:2019 "Житлові будинки. Основні положення";
39. ДБН В.2.3-15:2007 "Автостоянки и гаражі для легкових автомобілей",
40. ДСТУ-Н Б В.1.1-27: 2010 "Будівельна кліматологія".
41. ПУЕ-2017, «Правила улаштування електроустановок»;
42. ДБН В.2.5.-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів громадського призначення»;
43. ДБН В.2.5.-28-2018 «Природне і штучне освітлення»;
44. НПАОП 40.1-1-32-01«Правила улаштування електроустановок.
45. Електрообладнання спеціальних установок»;
46. СНіП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої»