

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування іншого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, тематичної комісії))

Пояснювальна записка

до бакалаврського кваліфікаційного проєкту на тему:

«Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка
Вінницької області»

Виконав: студент 4-го курсу, групи БМ-22ме
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна
інженерія

Лучков І. Ю.

Керівник: к.т.н., доц. каф. БМГА

В. В. Швець

« 12 » червня 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ТЕ

Д. В. Степанов

« 12 » червня 2025 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри БМГА
В. В. Швець

« 12 » червня 2025 р.

Вінниця ВНТУ – 2025 рік

Вінницький національний технічний університет
Факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво
(шифр і назва)
Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство
(шифр і назва)



ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Лучкову Іллі Юрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області

Керівник роботи Швець Віталій Вікторович, к.т.н., доц. каф. БМГА,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від "20" березня 2025 року №97.

2. Термін подання студентом проєкту 03.06.2025 р.

3. Вихідні дані до проєкту Топографічна зйомка місцевості, фотофіксація території будівництва, нормативна література, генеральний план міста

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ. 1 Містобудівні рішення. Характеристика існуючих умов. Містобудівний аналіз розміщення об'єкта, аналіз території забудови. Цілі та підходи до реконструкції території застарілої житлової забудови. 2 Архітектурні рішення. Об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення нової типової житлової будівлі. Інженерне обладнання.

3 Організаційно-технологічні рішення. Вихідні дані та область використання технологічних карт. Номенклатура робіт. Розробка комплексного процесу робіт на заміну інженерних мереж кварталу, на влаштування шумозахисного екрану. Охорона навколишнього середовища та вимоги до виконання робіт. Техніко-економічні показники при виконанні робіт. 4 Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників): Ситуаційний план території, аерофотозйомка кварталу. Генеральний план кварталу до і після реконструкції. Схеми функціонального зонування, технічного стану існуючої забудови. Карти шуму і інсоляції. Плани поверхів, розріз, фасади проєктованої будівлі. Технологічна карта на виконання робіт на влаштування дощової каналізації. Технологічна карта на виконання робіт по влаштуванню шумозахисного екрану на території кварталу.

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконав прийняв
Містобудівні рішення	Швець В. В., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Архітектурні рішення	Швець В. В., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Організаційно-технологічні рішення	Швець В. В., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Охорона праці	Кобилянська І. М., к. пед. н., доцент каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 05.05.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Приміт.
		початок	закінчення	
1	Вступ. Містобудівні рішення. Актуальність, мета, задачі роботи. Містобудівні умови, характеристики та рішення території об'єкту проєктування. ТЕП	05.05.25	13.05.25	
2	Архітектурні рішення. Розробка основних об'ємно-планувальних та конструктивних рішень будівлі.	14.05.25	23.05.25	
3	Організаційно-технологічні рішення. Розробка технологічних карт та календарного графіку виконання робіт.	26.05.25	30.05.25	
4	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	30.05.25	04.06.25	
5	Перевірка на наявність текстових запозичень	06.06.25	06.06.25	
6	Оформлення БКП, підготовка презентації	05.05.25	06.06.25	
7	Попередній захист	02.06.25	06.06.25	
8	Нормативний контроль	03.06.25	06.06.25	
9	Рецензування	03.06.25	06.06.25	
10	Подача БКП в електронний архів університету та на випускову кафедру	06.06.25	08.06.25	
11	Захист БКП	13.06.25	24.06.25	

Студент

(підпис)

Лучков І. І.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Швець В. В.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з 93 сторінок формату А4, на яких розміщено 27 таблиць, 1 рисунок, список використаних джерел містить 49 найменувань, а графічна частина включає 9 аркушів.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт присвячено комплексній реконструкції житлового кварталу у місті Калинівка Вінницької області. Основною метою є розроблення сучасної концепції оновлення житлового середовища. В межах проєкту проведено містобудівний аналіз території кварталу площею 15,87 га, виконано оцінку технічного стану житлового фонду та інженерної інфраструктури. У проєкті запропоновано оновлення планувальної структури, функціонального зонування, знесення морально та фізично застарілих будівель (16700 м²), збереження та реконструкцію придатних споруд (20550 м²), а також спорудження нових п'ятиповерхових житлових будинків загальною площею 15500 м².

Архітектурні рішення передбачають типову п'ятиповерхову житлову будівлю з чотирма секціями. Вибрано конструктивну схему з несучими стінами з керамічних блоків, з утепленням фасадів мінераловатними плитами. Передбачено високий рівень інсоляції та вентиляції, використання якісних опоряджувальних матеріалів, створення доступного середовища для всіх груп населення.

Проєкт включає реконструкцію мереж водопостачання, каналізації, електро- та теплопостачання, що передбачає прокладання понад 2,5 км комунікацій. Опрацьовано технологічні карти на монтаж шумозахисного екрану та заміну зовнішніх інженерних мереж, із детальними календарними планами та ресурсними розрахунками. Значна увага приділена охороні праці, шумозахисту, екологічній безпеці та пожежній профілактиці.

Ключові слова: реконструкція, житловий квартал, архітектурні рішення, технічний стан, благоустрій, енергоефективність, інженерні мережі, технологічна карта, охорона праці.

ABSTRACT

The bachelor's qualification project consists of 93 pages of A4 format, which include 27 tables, 1 figure, the list of used sources contains 49 names, and the graphic part includes 9 sheets.

The bachelor's qualification project is dedicated to the comprehensive reconstruction of a residential quarter in the city of Kalynivka, Vinnytsia region. The main goal is to develop a modern concept for the renewal of the residential environment. Within the framework of the project, an urban planning analysis of the territory of the quarter with an area of 15.87 hectares was conducted, an assessment of the technical condition of the housing stock and engineering infrastructure was performed. The project proposed updating the planning structure, functional zoning, demolition of morally and physically obsolete buildings (16,700 m²), preservation and reconstruction of suitable structures (20,550 m²), as well as the construction of new five-story residential buildings with a total area of 15,500 m².

Architectural solutions provide for a typical five-story residential building with four sections. A structural scheme with load-bearing walls made of ceramic blocks, with facade insulation with mineral wool slabs was chosen. A high level of insulation and ventilation, the use of high-quality finishing materials, and the creation of an accessible environment for all groups of the population are envisaged.

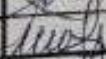
The project includes the reconstruction of water supply, sewage, electricity and heat supply networks, which involves laying more than 2.5 km of communications. Technological maps have been developed for the installation of a noise protection screen and the replacement of external engineering networks, with detailed calendar plans and resource calculations. Considerable attention is paid to occupational safety, noise protection, environmental safety and fire prevention.

Keywords: reconstruction, residential quarter, architectural solutions, technical condition, improvement, energy efficiency, engineering networks, technological map, occupational safety.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Містобудівні рішення	7
1.1 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту. Визначення його місця в структурі міста	7
1.2 Архітектурно-планувальний та функціональний аналіз території району	9
1.3 Аналіз внутрішньоквартального озеленення, транспортного сполучення	14
1.4 Техніко-економічні показники	15
1.5 Вибір методу реконструкції кварталу індустриальної забудови	18
1.6 Планувальна структура	19
1.7 Функціональне зонування та житловий фонд кварталу	20
1.8 Озеленення та благоустрій території	21
1.9 Екологічне обґрунтування проектних рішень	22
Висновки до розділу 1	25
2 Архітектурно-будівельні рішення	27
2.1 Вихідні дані	27
2.2 Кліматичні умови	27
2.3 Рішення генплану	28
2.4 Організація рельєфу	29
2.5 Об'ємно-планувальні рішення	32
2.6 Архітектурно-конструктивні рішення	32
2.6.1 Фундаменти	33
2.6.2 Стіни	33
2.6.3 Перекриття	33
2.6.4 Сходи та ліфт	34

08-11.БКП.025.00.000 ПЗ

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ			
Змн.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Лучков І.Ю.			12.06		П	2	98
Перевір.		Швець В.В.			12.06				
Реценз.		Степанов Д.В.			12.06				
Н. контр.		Максименко М.А.			12.06				
Затверд.		Швець В.В.			12.06	ВНТУ, гр. БМ-21мс			

2.6.5 Вікна та двері	35
2.6.6 Підлога	36
2.6.7 Дах	37
2.7 Теплотехнічний розрахунок стіни новобудови	38
2.8 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення	40
2.9 Інженерне обладнання	41
2.9.1 Каналізація	41
2.9.2 Електропостачання	42
2.9.3 Опалення	42
2.9.4 Водопостачання	42
2.9.5 Вентиляція	43
2.10 Санітарні умови і вимоги	43
2.11 Протипожежні заходи	44
Висновки до розділу 2	45
3 Організаційно-технологічні рішення	47
3.1 Технологічна карта на влаштування шумозахисного екрану	47
3.1.1 Сфера використання	47
3.1.2 Організація і технологія виконання робіт	47
3.1.3 Контроль якості і приймання виконаних робіт	49
3.1.4 Калькуляція працевитрат та заробітної плати	50
3.1.5 Матеріально-технічні ресурси	52
3.1.6 Технологічний розрахунок і графік виконання робіт	53
3.1.7 Вказівки з охорони праці	55
3.1.8 Висновок по технологічній карті №1	58
3.2 Технологічна карта на влаштування дощової (зливової) каналізації	59
3.2.1 Загальні положення	59
3.2.2 Склад і зміст робіт	61
3.2.3 Технологія та організація виконання робіт	62
3.2.4 Вказівки до технології влаштування оглядового колодязя дощової каналізації з гідроізоляцією	64

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		3

3.2.5 Технологія влаштування дощоприймальних колодязів	66
3.2.6 Матеріали, механізми та машини, що застосовуються у процесі будівництва	67
3.2.7 Контроль якості виконання робіт	70
3.2.8 Охорона праці	71
2.3.9 Висновки до технологічної карти №2	73
4 Охорона праці	75
4.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту	75
4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	75
4.1.2 Електробезпека	79
4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	80
4.2.1 Мікроклімат	81
4.2.2 Склад повітря робочої зони	81
4.2.3 Виробниче освітлення	82
4.2.4 Виробничий шум	83
4.2.5 Виробнича вібрація	83
4.3 Пожежна безпека	84
Висновки до розділу 4	86
Висновки	87
Список використаних джерел	89
Додатки	94
Додаток А Протокол перевірки БКП на наявність текстових запозичень	95
Додаток Б Завдання на проектування	96
Додаток В Відомість графічної частини БКП	98

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

Вступ

Актуальність теми. Сучасні умови функціонування міських територій вимагають не лише підтримки житлового фонду в належному технічному стані, але й його адаптації до нових соціальних, екологічних і функціональних викликів. В умовах стрімкого зношення будівель, погіршення стану міського середовища та зростання потреб населення у якісному житлі та інфраструктурі, реконструкція житлових кварталів стає одним із пріоритетних напрямів розвитку міст [1].

Особливо актуальним це питання постає для малих і середніх міст України, зокрема Калинівки, де більшість житлової забудови формувалась у другій половині XX століття. Багато будівель цього періоду вже фізично або морально застаріли, не відповідають сучасним будівельним, санітарним, теплотехнічним і соціальним вимогам. Недостатній рівень благоустрою, відсутність зон відпочинку, зношені комунікації, хаотична забудова та низький рівень доступу до культурно-побутових послуг – усе це значною мірою погіршує якість життя мешканців. На цьому фоні проект реконструкції житлового кварталу, обмеженого вулицями Незалежності, Шевченка та Вадима Нестерчука, набуває особливої значущості.

Реконструкція передбачає не лише технічне оновлення будівель і комунікацій, а й докорінну перебудову архітектурно-планувальної структури території, раціоналізацію функціонального зонування, поліпшення екологічної ситуації, впровадження принципів сталого розвитку [2, 3]. Проект покликаний комплексно поліпшити умови проживання, підвищити соціальну привабливість території, забезпечити відповідність забудови чинним нормативам та очікуванням громади.

Метою дипломного проєкту є розроблення ефективної концепції реконструкції житлового кварталу в місті Калинівка з урахуванням технічного стану існуючої забудови, функціонального наповнення, санітарно-гігієнічних

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		5

умов, транспортної доступності, потреб мешканців та вимог сучасного містобудівного планування.

Для досягнення цієї мети в межах проєкту визначені наступні основні задачі:

- здійснити містобудівний аналіз території кварталу, оцінити її функціональну структуру, транспортні зв'язки, стан озеленення і благоустрою;
- провести технічне обстеження стану житлових будинків, оцінити рівень фізичного і морального зносу конструкцій;
- запроектувати функціональне зонування території з виділенням зон житла, зелених насаджень, дитячих та спортивних майданчиків, громадського обслуговування, місць паркування;
- розробити раціональні архітектурно-планувальні рішення проєктованої житлової будівлі з урахуванням збереження потенціалу існуючого житлового фонду та можливості нового будівництва;
- розрахувати основні техніко-економічні показники проєкту, підтвердити ефективність реконструкції;
- розробити технологічну карту на влаштування шумозахисного екрану на території кварталу;
- розробити технологічну карту на влаштування дощової (зливової) каналізації;
- розробити рішення з охорони праці при реконструкції кварталу згідно діючих норм в галузі.

Таким чином, дипломний проєкт спрямований на створення якісного, безпечного, зручного та привабливого житлового середовища, що відповідатиме потребам сучасного суспільства та вимогам державних будівельних норм. Реконструкція кварталу в м. Калинівці має слугувати прикладом ефективного і сталого розвитку міського простору.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		6

1 Містобудівні рішення

1.1 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту. Визначення його місця в структурі міста

Житловий квартал, який заплановано до реконструкції, розташований у місті Калинівка, що знаходиться в Калинівському районі Вінницької області. Населений пункт має давню історію, адже був заснований у першій половині XVIII століття. За архівними даними, у 1774 році в Калинівці налічувалося 44 господарства, де мешкало 143 особи [4].

Станом на 1885 рік Калинівка, яка тоді була власницьким містечком і центром Калинівської волості Вінницького повіту Подільської губернії, нараховувала 920 жителів та 143 дворових господарства. У містечку функціонували православна церква, синагога, 6 постійних дворів, один постійний будинок, 28 торгових лавок, цегельний завод, а також регулярно проводились базари кожні два тижні. До 1892 року кількість дворових господарств зросла до 238, а чисельність населення – до 1606 осіб [4].

На сьогоднішній день Калинівка є одним із провідних населених пунктів Вінницької області, з розвиненим багатoproфільним виробничим комплексом, основу якого становить харчова промисловість.

Квартал, що підлягає оновленню, розташований у центральній частині Калинівки, в межах залізничної колії та трьох вулиць – Незалежності, Вадима Нестерчука та Шевченка. Завдяки такому розташуванню він має вигідне транспортне положення, включно з доступом до маршрутів автобусного сполучення.

Важливу роль у транспортній інфраструктурі міста відіграє залізничний вузол. У Калинівці діє кілька залізничних станцій – Калинівка-1, Варшиця, зупинка Робоча, а також Калинівка-2, яка розташована за межами міста. Через станції Калинівка-1 та Варшиця проходить електрифікована двоколійна магістральна лінія Жмеринка–Козятин, якою щодня курсує значна кількість

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

міжміських, приміських та вантажних поїздів.

Крім того, існує неелектрифікована залізнична гілка на Старокостянтинів. Лінія на Турбів наразі є законсервованою. Історично також існувала залізнична колія на Погребище, яка проходила через Нову Греблю та Андрусів, однак вона була спочатку законсервована, а згодом – демонтована.

Забудова в районі сформована із котеджної забудови, двоповерхових житлових будинків та п'ятиповерхових будинків рядового типу, до перших поверхів декількох будинків влаштовані прибудови. Стан забудови п'ятиповерхових будинків вважається задовільним.

Історичних будівель та будівель які несуть архітектурну цінність на території немає.

На даний час відвідуваність кварталу населенням міста низька через відсутність будь-яких культурно-розважальних закладів та місць відпочинку, хоча територія кварталу знаходиться в центрі міста, що прямо стимулює людей відвідувати даний квартал.

Територія даного кварталу використовується на достатньо ефективному рівні, оскільки будинки розташовані на відстанях один від одного, що відповідають нормативним. Стан малих архітектурних форм потребує модернізації, оновлення або заміни. Зелені насадження сформовано деревами та чагарниками, які формують лінійні ансамблі.

Культурно-побутовий рівень обслуговування низький. Тут розміщуються декілька продуктових магазинів, салон краси та відділення «Приватбанку». Крім того в кварталі розміщена Калинівська районна рада, що є недостатнім для даного району. В задовільному радіусі доступності знаходяться школа та дитячий садочок. Дитячий садочок знаходиться в центрі кварталу, а школа – через дорогу по вулиці Незалежності.

Спеціалізовані спортивні та дитячі майданчики на території кварталу та сусідніх територій відсутні, що є незадовільним. Придворові території двоповерхових будинків знаходяться в занедбаному стані

На території кварталу розташовано неорганізовану гаражну зону та

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

частина території забудована довільними «сараями», що не відповідає нормам та правилам.

Даний квартал був проаналізований і в його структурі були виділені наступні територіальні одиниці:

- житлова забудова;
- мережа вулиць та проїздів;
- торгівельні території;
- дитячі заклади;
- гаражі індивідуальних автомобілів;
- територія благоустрою та озеленення.

Вага цих функціональних елементів у відсотках від загальної площі (15,87 га) мікрорайону наведена у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Баланс території кварталу

№	Територія	Існуючий	
		Площа, га	% від загальної площі
1	Забудова (по першому поверсі)	5,8	36,54
2	Вулиці й проїзди	3,2	20,16
3	Торгівельні території	0,3	1,9
4	Дитячі заклади	0,15	0,94
5	Гаражі індивідуальних автомобілів	0,1	0,63
6	Фізкультурні і спортивні споруди	0	0,0
7	Обладнані дитячі майданчики	0	0,0
8	Територія благоустрою та озеленення	6,32	39,83
Загальна територія		15,87	

1.2 Архітектруно-планувальний та функціональний аналіз території району

Територія кварталу становить біля 15,87 га. Загальна площа житлового фонду – 5,8 га. Житловий фонд представлений у вигляді семи 5-поверхових будинків, п'яти 2-поверхових будинків та котеджної забудови. На першому поверсі декількох будинків розташовані магазини, банки, заклади обслуговування.

Перед реконструкцією кварталу було проведено передпроектне дослідження з ретельним аналізом існуючої забудови з метою виявлення історичних пам'яток усіх видів – архітектурних, містобудівних, культурних, ландшафтних, археологічних [1].

Методики історичного аналізу забудови рекомендують проводити його за такими основними містобудівельно-ситуаційними ознаками: ландшафтними, історичними, композиційними. На основі отриманих даних аналізу можна робити висновки про необхідні методи та режими реконструкції даного району (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Характеристика існуючої забудови

Юр. адреса	Функ. признач.	Стильовий признак, час забудови	Містобудівна цінність	Рекомендації щодо збереження
вул. Шевченка, 11	житл. будинок	Забудова 60-70-хх років	рядовий будинок	Капітальний ремонт
вул. Шевченка, 13	житл. будинок			
вул. Шевченка, 15	житл. будинок			
вул. Шевченка, 17	житл. будинок			
вул. Шевченка, 19	житл. будинок			
вул. Шевченка, 21	житл. будинок			
вул. Шевченка, 23	житл. будинок			
вул. Шевченка, 27А	житл. будинок			
вул. Шевченка, 27	житл. будинок			
вул. Подільська, 4А	житл. будинок	Забудова 60-70-хх років	рядовий будинок	Знесення
вул. Незалежності, 1	житл. будинок			
вул. Незалежності, 3	житл. будинок			
вул. Подільська, 4	житл. будинок			
вул. Незалежності, 11А	дит. садок			
вул. Подільська, 23	інд. житл. будинок			
вул. Подільська, 21	інд. житл. будинок			
вул. Подільська, 19	інд. житл. будинок			

За ландшафтними ознаками квартал, що розглядається є рівнинним, тобто у ландшафті територій, де розташований квартал, відсутні значні перепади у висотних відмітках.

На підставі ландшафтних ознак можна зробити оцінку потенціалу просторово-планувальної структури району. Даний квартал з погляду природного простору ландшафту являється глибино закритим простором, оскільки обмежений з чотирьох сторін [5].

Пам'ятки історії і культури на території району відсутні. Також відсутні цінні в історико-архітектурному відношенні елементи міського середовища. Однак будинки кварталу являються чітким відображенням тієї епохи, в яку були забудовані, а саме відображають той період, коли забудова велася на кількісні показники, а не на якісні та естетичні.

Аналіз стану житлового фонду в кварталі проведений на основі огляду зовнішнього стану будинків та споруд, що розташовані на території кварталу. Також визначена загальна площа житлового фонду та площа житлового фонду окремих будівель (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Перелік забудови кварталу

Юр. адреса	Кіл. пов.	Призначення	Конст. стін	К-сть під'здів	Площа житлового фонду, м ²
вул. Шевченка, 11	2	житл. будинок	цегла	2	836
вул. Шевченка, 13	2	житл. будинок	цегла	2	625
вул. Шевченка, 15	2	житл. будинок	цегла	2	540
вул. Шевченка, 17	2	житл. будинок	цегла	2	482
вул. Шевченка, 19	2	житл. будинок	цегла	2	992
вул. Шевченка, 21	5	житл. будинок	цегла	2	2085
вул. Шевченка, 23	5	житл. будинок	цегла	2	2730
вул. Шевченка, 27А	5	житл. будинок	цегла	2	1990
вул. Шевченка, 27	5	житл. будинок	цегла	2	3190
вул. Подільська, 4А	5	житл. будинок	цегла	3	4695
вул. Незалежності, 1	5	житл. будинок	цегла	4	5425
вул. Незалежності, 3	5	житл. будинок	цегла	3	6095
вул. Подільська, 4	5	житл. будинок	цегла	4	5110
вул. Незалежності, 11А	2	дит.садок	цегла		3152
вул. Подільська, 23	2	інд. житл. будинок	цегла	1	422
вул. Подільська, 21	1	інд. житл. будинок	цегла	1	235
вул. Подільська, 19	1	інд. житл. будинок	цегла	1	163

Житлові будинки, побудовані за типовими серіями першого покоління індустріального домобудівництва в 1960-1970 рр., представляють собою сукупність переважно капітальних будівель малої і середньої поверховості (в основному 5 поверхів) з так званими малокомнатними упорядкованими квартирами, призначеними для посімейного заселення [3]. Типові п'ятиповерхові будинки, які зіграли в свій час істотну роль у вирішенні житлової проблеми, в силу змінених умов вже не відповідають сучасним вимогам. Невисокий архітектурно-планувальний стандарт малометражних квартир, низька якість опоряджувальних робіт і незадовільні експлуатаційні характеристики, невиразна архітектура і одноманітний зовнішній вигляд будівель прискорили моральну деградацію даної забудови.

Слід відмітити наступні недоліки та руйнування, що були виявлені при дослідженні фізичного стану будівель:

- у цокольних частинах повідпадала штукатурка;
- виконані різноманітні прибудови до житлових будинків, які не відповідають нормативним документам;
- в деяких місцях було помічено тріщини відкритого типу;
- помічено сліди різноманітних ремонтів;
- незначне (місцями значне) руйнування кладки;
- прибудинкові та дворові території занедбані;
- покриття у дворах знаходиться в жахливому становищі, незчисленна кількість вибоїн.

Аналіз результатів обстеження і розрахункових даних свідчить про необхідність утеплення огорожуючих конструкцій будівель. Утепленню підлягають всі огорожувальні конструкції будівлі з доведенням їх теплотехнічних характеристик до сучасних вимог.

До факторів морального зношення житлових будинків даного кварталу відносяться [3]:

- відсутність сміттєпроводу;
- застарілі види та конструкції обладнання газопостачання, водопроводу,

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		12

центрального опалення;

- не раціональне, малогабаритне планування;
- конструкцій стін, що не забезпечують достатнього енергозбереження та теплообміну;

- перегородки, перекриття, сходи та інших елементів не відповідають сучасним вимогам теплостійкості, звукоізоляції, гідроізоляції.

Фізичне старіння цього житла прискорила його інтенсивна експлуатація без належного технічного обслуговування, проведення капітальних ремонтів. Проблему посилила розпочата напередодні розпаду Радянського Союзу приватизація житла. Новими власниками в більшості своїй стали громадяни з низьким рівнем доходів, які не мають коштів для проведення ремонтнореконструктивних робіт. З цієї причини проблема реконструкції житлового фонду набуває і гострий соціальний характер.

Встановлено, що, незважаючи на тривалий період експлуатації (30-40 років), основна маса будівель, переважно 5-ти поверхових, знаходиться в задовільному стані. Багато хто з них володіють достатнім ресурсом і з економічної точки зору їх доцільно зберігати.

Однак обстеження показали, що стан 2 поверхових будівель та приватної забудови незадовільний: корозія арматури та металевих опорних елементів в несучих конструкціях панельних будинків, руйнування бетонних шкаралуп тришарових панелей, утеплювача усередині панелей. Постійно піддаються атмосферних впливів балкони та козирки, вікна, двері, покриття покрівель, а також підлоги досягли недопустимого фізичного зносу (80-100%) і потребують повної заміни.

Далі моральне зношення визначають за формулою [3, 5]:

$$M = \sum \nabla M \cdot 100 / (100 - 0,5 \sum \nabla M), \quad (1.1)$$

де M – моральне зношення у відсотках від відбудованої вартості;

∇M – сума оцінок ознак морального зношення.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

Данні визначення фізичного та морального зносу будинків в даному кварталі занесені в табл. 1.4

Таблиця 1.4 – Характеристика технічного стану будівель та споруд

Юр. адреса	Функ. признач.	Категорія капітальності	Показник амортизації, %	Фізичне зношення (%)	Моральне зношення	Рекомендації щодо реконструкції
вул. Шевченка, 11	житл. будинок	III	40	70	34	капрем.
вул. Шевченка, 13	житл. будинок	III	35	70	32	капрем.
вул. Шевченка, 15	житл. будинок	III	40	65	28	капрем.
вул. Шевченка, 17	житл. будинок	III	40	65	33	капрем.
вул. Шевченка, 19	житл. будинок	III	30	35	20	капрем.
вул. Шевченка, 21	житл. будинок	III	30	25	18	капрем.
вул. Шевченка, 23	житл. будинок	III	40	23	20	капрем.
вул. Шевченка, 27А	житл. будинок	III	35	26	21	капрем.
вул. Шевченка, 27	житл. будинок	III	35	28	30	капрем.
вул. Подільська, 4А	житл. будинок	IV	40	28	16	знес.
вул. Незалежності, 1	житл. будинок	IV	40	28	15	знес.
вул. Незалежності, 3	житл. будинок	IV	32	30	16	знес.
вул. Подільська, 4	житл. будинок	IV	28	32	20	знес.
вул. Незалежності, 11А	дит.садок	II	20	18	16	—
вул. Подільська, 23	інд. житл. будинок	IV	32	47	30	знес.
вул. Подільська, 21	інд. житл. будинок	II	20	56	30	знес.
вул. Подільська, 19	інд. житл. будинок	IV	20	52	34	знес.

1.3 Аналіз внутрішньоквартального озеленення, транспортного сполучення

В даному підрозділі ми дослідили дотримання на території реконструкції санітарно-гігієнічних вимог, спрямованих на створення найбільш сприятливого для людини мікроклімату, зокрема нормативної інсоляції території забудови, її екологічної чистоти, відсутності шумового забруднення; функціональної комфортності – зручності перебування і діяльності людей у житловому середовищі; умов безпеки, оскільки територія забудови психологічно не може бути зручною для людини, якщо вона потенційно небезпечна.

Благоустрій прибудинкових територій морально застарів і не відповідає сьогоднішнім соціально-побутовим потребам населення і сучасним санітарно-гігієнічним і екологічним вимогам. Недостатня кількість вільної від забудови ділянки прибудинкової території позначається на відсутності зелених насаджень [6, 7].

Загальний стан озеленення кварталу задовільний, квартал досить затишний. Але частина трав'яного покриву засмічена, у місцях розташування основних пішохідних проходів – втоптані.

Зустрічаються такі породи: горобина, липа, верба, тополя, ялина, каштан. Також в певних частинах району висаджені молоді саджанці дерев та чагарників. Також є території з засадженими газонами.

Перед будинками, в місцях зелених насаджень також ростуть дерева. Відстань до будинку складає від 1,5 м до 3 м, що не відповідає нормам [6]. Ці дерева переважно складають плодові види – яблуня. Їхній вік 5 років.

Пішохідні доріжки зруйновані. Існуючий асфальт потріскався і попросідав. Бордюри повідбивані, а в певних місцях відсутні. Переважно внутрішньоквартальні проїзди, проходи, площадки із твердим покриттям знаходяться в незадовільному стані або взагалі відсутні.

Майданчики для ігор дітей не відповідають сучасним та естетичним стандартам та знаходяться в занедбаному стані або зовсім відсутні.

1.4 Техніко-економічні показники

Вихідними даними для характеристики є площа житлового фонду 38 767 м² та кількість населення 1700 чол.

Для визначення ефективності використання території, об'ємів реконструкції в кварталі, що підлягає реконструкції розрахуємо такі натуральні показники [6-8]:

1) Щільність житлового фонду, м² заг. пл./га, визначаємо за формулою:

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		15

$$\delta_{ж.ф.} = S_{ж.ф.} / S_{кв.} = 38767 / 15,87 = 2442 \text{ м}^2/\text{га}; \quad (1.2)$$

де $S_{ж.ф.}$ – загальна площа житлового фонду, м² заг. пл.;

$S_{кв.}$ – площа кварталу, га.

2) Житлова забезпеченість, м² заг. пл./люд.(к.) визначаємо за формулою:

$$k = S_{ж.ф.} / N = 38767 / 1700 = 22,8 \text{ м}^2/\text{люд}, \quad (1.3)$$

де $S_{ж.ф.}$ – загальна площа житлового фонду, м² заг. пл.;

N – кількість населення, чол.

3) Щільність забудови (м²/га) визначається за формулою:

$$\delta_3 = S_3 / S_{кв.}, \quad (1.4)$$

де S_3 – загальна площа будівель (по першому поверху), м²;

$S_{кв.}$ – площа кварталу, га.

$$\Delta = 10200 / 15,87 = 642 \text{ м}^2/\text{га}$$

4) Резерв житлової території визначається за формулою:

$$P = T_{кв.} - T_n, \quad (1.5)$$

де $T_{кв.}$ – загальна площа житлової території кварталу (мікрорайону);

T_n – нормативна величина житлової території на основі додержання установлених державними будівельними протипожежним нормам і санітарних правил.

$$T_n = S_3 + S_{np} + T_{np} \cdot K = 10200 + 5100 + 26,8 \cdot 13 = 15648 \text{ м}^2, \quad (1.6)$$

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

Отже, маємо:

$$P = 80400 - 15648 = 64752 \text{ м}^2.$$

Фактичні та проектні показники наведені у табл. 1.5

Таблиця 1.5 – Техніко-економічні показники

Показники	Одиниця виміру	Фактичні	Проектні
Територія			
Територія кварталу в межах червоних ліній	га	15,87	15,87
Територія житлової забудови (по першому поверсі)	га	10,2	8,1
Ділянки установ та підприємств обслуговування	га	1,8	2,0
з розрахунку на 1 люд.	м²/люд	0,98	0,98
Зелені насадження	га	2,1	3,8
з розрахунку на 1 люд.	м²/люд	17,11	16,8
Вулиці, дороги, проїзди	га	1,8	1,9
з розрахунку на 1 люд.	м²/люд	10,05	11,9
Населення			
Чисельність населення	тис. чол	1,7	1,7
Щільність населення	чол/га	107	107
Житловий фонд			
Всього загальна площа	м²	38767	32200
розрахунку на 1 люд.	м²/люд	17,4	17,8
Житловий фонд, що зберігається	тис. м²	20550	32200
Житловий фонд, що підлягає зносу	тис. м²	16700	-
Нове житлове будівництво	тис. м²	-	15500
Середня поверховість житлової забудови	поверх	2	5
Щільність забудови	м²/га	167,9	172,76
Установи і підприємства обслуговування			
Продуктові магазини			
всього	м² торг. пл.	117,9	117,9
на 1000 чол.	м² торг. пл.	13,1	13,1
Вулично-дорожня мережа			
Автомобільні стоянки тимчасового збереження			
всього	маш. місць	-	49
на 1000 чол.	маш. місць	-	3
Протяжність внутрішньо-квартальних проїздів	км	1,98	2,25
Щільність проїздів	км/га	0,1	0,2
Охорона навколишнього середовища			
Санітарно-захисні зони	га	0,50	0,53
В тому числі озеленені	га	0,50	0,53

1.5 Вибір методу реконструкції кварталу індустриальної забудови

На основі проведеного комплексного аналізу житлового кварталу, розташованого в межах вулиць Незалежності та Шевченка, було сформульовано основні цілі та завдання його реконструкції. Серед них – оптимізація планувальної організації території, трансформація транспортної та пішохідної інфраструктури згідно з чинними містобудівними нормативами, збереження і оновлення об’ємно-просторового середовища, забезпечення комфортних умов для життя мешканців, створення гармонійної архітектурно-просторової композиції з урахуванням особливостей міського середовища. Крім того, важливою метою є ефективніше використання потенціалу кварталу в частині житлової забудови, впорядкування функціонального зонування та приведення соціальної інфраструктури до нормативних і суспільних потреб [2].

Виходячи з вищезазначених завдань, визначено доцільним обрати підхід часткової реконструкції з одночасним комплексним благоустроєм території. На підставі оцінки сучасного технічного стану забудови, а також стратегічних напрямів розвитку прилеглої міської території, було обґрунтовано доцільність використання методу вибіркової реконструкції.

Зокрема, запропоновано демонтаж рядів господарських сараїв у дворових просторах та неорганізованої гаражної зони. На звільнених ділянках доцільно розмістити нові житлові будинки, а також обладнати ігрові майданчики для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, облаштувати відкриті спортивні зони, створити місця для паркування автомобілів мешканців. У межах існуючої забудови слід передбачити проведення капітального та часткового ремонту житлових будівель, а також модернізацію застарілих інженерних систем.

У якості першочергових заходів реконструкції необхідно закласти поліпшення санітарно-гігієнічних умов проживання, а також розширення спектра об’єктів культурно-побутового призначення. Зокрема, доцільно передбачити розміщення на перших поверхах житлових будівель вбудованих

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		18

або прибудованих приміщень обслуговування населення. Можливим є також варіант надбудови окремих будинків, без їх конструктивного об'єднання, із включенням нових блоків за індивідуальними архітектурними рішеннями.

Таким чином, комплекс містобудівних заходів має бути спрямований не лише на оновлення технічного стану забудови та благоустрій прибудинкових просторів, але й на якісне вдосконалення планувальної структури кварталу з орієнтацією на потреби населення та відповідність сучасним стандартам житлового середовища.

1.6 Планувальна структура

На підставі проведених досліджень стану існуючого житлового фонду, необхідно провести корегування існуючої планувальної структури – впорядкувати території забудови, забезпечити її зонування за видами використання.

Оскільки, проектом передбачено знесення деяких будівель та зведення на їх місці нових близьких за своєю площею забудови, то реконструкція планувальної структури територій кварталу зводиться до збереження існуючої структури. На території передбачається чітке зонування: виділення житлових підзон, ділянок зелених насаджень загального користування, ігрових майданчиків для дітей шкільного та дошкільного віку, спортивних майданчиків та майданчиків господарчого обслуговування, об'єктів торгівельно-побутового обслуговування населення [6].

Також проектом передбачено створення зон для відпочинку дорослого населення, зелені ділянки, вдосконалити систему пішохідних проходів та проїздів із під'їздами до будинків, створення пішохідного бульвару та системи велодоріжок по усьому кварталу для досягнення максимального комфорту проживання та відпочинку населення у районі, зон тимчасового паркування [7].

Слід надати чіткіших обрисів житловому комплексу системою пішохідних проходів та транспортних проїздів. На основі аналізу впливу

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		19

забудови прилеглих територій до кварталу розвинути систему пішохідно-транспортних зв'язків.

1.7 Функціональне зонування та житловий фонд кварталу

На території кварталу передбачено збереження основних функціональних структур, таких як: житлову забудову, споруди технічного обслуговування району, громадську забудову, мережу вулиць та доріг. У мережу пішохідних зв'язків слід внести незначні корективи для забезпечення зручності пересування по району пішоходів та велосипедистів. У центральній частині району виділити ділянку для розміщення скверу кварталу, зону тихого відпочинку, а також дитячі майданчики, яких не вистачає для забезпечення потреб населення. На території дворів організувати тимчасові автостоянки особистого транспорту та запроектувати сучасні дитячі майданчики.

Реконструкцію житлової забудови є неминучий процесом в даному кварталі, обумовлений, перш за все, фізичним і моральним зношенням основних фондів та невідповідності житлового забезпечення нормативним вимогам [2, 3]. Тут слід провести косметичні, часткові та капітальні ремонти, для продовження часу експлуатації. Планується виконання комплексу робіт, спрямованих на утримання будівлі в належному технічному стані без втручання в її архітектурно-просторову організацію та змін зовнішнього об'ємного вигляду.

В основному слід провести наступні роботи по реконструкції житлових будинків [3]:

- демонтаж покриття та непридатних для подальшої експлуатації частин будівель;
- влаштування нової або ремонт гідро - та теплоізоляції;
- влаштування покрівлі з азбестоцементних листів;
- демонтаж фізично застарілої системи поверхневого водовідведення;
- влаштування нових водозбірних каналів, водостоків, пісковловлювачів;

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		20

- ремонт, очищення цегляних стін;
- утеплення зовнішніх огорожуючих конструкцій відповідно до теплотехнічного розрахунку;
- виконати опорядження фасадів із використанням сучасних матеріалів та технологій виконання робіт;
- підсилення цокольної частини будинку, фундаменту;
- виконати облицювання цокольної частини будівель;
- відремонтувати та належним чином оформити вхідні сходи;
- демонтувати старе та влаштувати нове вимощення;
- відремонтувати балкони;
- виконати оздоблювальні роботи в під'їздах (ремонт або поліпшення штукатурки стін, підготовка стелі та стін під фарбування, фарбування стін і стелі водоемульсійними фарбами, ремонт сходових кліток);
- замінити вікна та поставити броньовані вхідні двері у під'їзди;

Фасади будинків передбачено привести та оформити відповідно до сучасних вимог та естетичного вигляду.

Новобудови на місці приватних малоповерхових будинків та житлових двоповерхових передбачено п'ятиповерховим (який матиме чотири секції), з близькою до існуючої площею забудови, що не порушить загального архітектурно-просторового рішення кварталу, а впишеться в нього. Таким чином житловий фонд кварталу збільшиться та буде модернізований відповідно новим містобудівним вимогам.

1.8 Озеленення та благоустрій територій

Враховуючи дані з огляду зелених насаджень даного кварталу, слід оновити зелені зони території. Слід усунути існуючі недоліки, що були виявлені при обстеженні, та озеленити територію за існуючими нормативними вимогами, задля забезпечення комфортних умов проживання населення.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		21

Необхідно викорчувати старі дерева та посадити нові сажанці. Висадку провести групами дерев, окремими композиціями, різноманітними смугами та рядами, що забезпечить естетичність, систематизацію, район буде краще сприйматись, та виникне затишок [9].

Слід запроектувати додаткові зелені насадження поблизу залізничної дороги. Ущільнити насадження дерев вздовж вулиці Незалежності, що забезпечить зменшення шкідливого впливу викидів із автотранспорту на населення кварталу та покращить екологічну ситуацію. Необхідно також влаштувати квітники та газони на прибудинковій території [9].

Обов'язково слід приділити увагу реконструкції твердого покриття (доріжок, стежок, автостоянок), оскільки воно виконане із асфальту, що потріскався, по-просідав. Тобто потрібно демонтувати старе та влаштувати нове покриття відповідно чинним нормам [10], а також необхідно замінити бордюри та запроектувати систему велодоріжок. Слід влаштувати нові та сучасні дитячі майданчики. Встановити біля під'їздів у будинках лавочки для відпочинку дорослого населення та сміттєзбиральні урни.

Необхідно також вирішити питання освітлення вулиць, проїздів, дворів даного житлового кварталу. Для цього необхідно влаштувати додаткові вуличні світильники у дворах, біля під'їздів, а для економії витрат на електроенергію, обладнати їх механізмами, що реагують на рух людини.

Комплексна реконструкція даного кварталу забезпечить докорінне поліпшення архітектурно-планувальної структури, пішохідно-транспортних зв'язків, житлового фонду, що позитивно вплине на комфорт жителів.

1.9 Екологічне обґрунтування проектних рішень

У міських умовах формується специфічне середовище, яке в багатьох аспектах є несприятливим для повноцінної життєдіяльності людини. Атмосфера населених пунктів піддається постійному забрудненню внаслідок викидів промислових підприємств, вихлопних газів транспортних засобів і

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		22

великої кількості пилу. У порівнянні з повітрям у приміських зонах, у повітрі міст спостерігається понижений вміст кисню, а також підвищена концентрація мікроорганізмів і бактеріальних агентів.

Рівень атмосферного забруднення визначається рядом природних чинників, таких як напрям і швидкість вітру, температура та вологість повітря, рельєф місцевості, характер і густота рослинності. У промислово розвинених містах у безвітряну погоду часто утворюється смог – щільний туман з високим вмістом забруднюючих речовин, який суттєво погіршує екологічні умови та викликає у населення серйозні захворювання.

Частинки пилу, перебуваючи в підвішеному стані, вступають у реакцію з водяною парою, формуючи сполуки, що негативно впливають на дихальну систему людини. Надмірна кількість пилу також зменшує природну освітленість земної поверхні, знижуючи надходження до неї корисного ультрафіолетового випромінювання.

У міських районах також спостерігаються значні добові та сезонні коливання температури й вологості повітря, які створюють для мешканців додатковий дискомфорт – особливо в спекотні літні або надто холодні зимові періоди. Особливої уваги потребує проблема міського шуму: у багатьох випадках його рівень перевищує допустимі санітарні норми, що негативно впливає на фізичне й психоемоційне здоров'я населення. Протягом останніх років спостерігається стабільна тенденція до зростання інтенсивності акустичного забруднення в містах.

Розрахункові дані свідчать, що еквівалентний рівень шуму на вулицях Незалежності та Вадима Нестерчука становить 71 дБА. Тут транспортний потік характеризується середньою швидкістю руху 50 км/год, 20% якого складає вантажний та громадський транспорт, інтенсивність – 400 авт./год. Покриття проїжджої частини – асфальтобетонне. Аналогічний рівень шуму (71 дБА) зафіксовано і на вулиці Шевченка при ідентичних транспортних умовах. Поруч із залізничною лінією, навіть з урахуванням встановленого шумозахисного екрану, рівень шуму сягає 65,5 дБА [7, 11].

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

Відповідно до побудованої шумової карти, еквівалентні значення шуму на більшості ділянок кварталу перевищують гранично допустимий рівень 55 дБА. Водночас наявні зелені насадження, що відокремлюють житлові будинки від транспортних артерій, а також встановлені екрани уздовж залізничного полотна сприяють частковому зниженню шумового навантаження.

Зелені насадження мають суттєве значення в очищенні міського повітря від шкідливих домішок. Пилові частинки осідають на листках, гілках та стовбурах дерев і кущів, а надалі змиваються атмосферними опадами. Газони також виконують важливу роль – затримують пересування пилу, який переноситься повітряними потоками. За спостереженнями, в весняно-літній період концентрація пилу в повітрі серед зелених насаджень знижується на 42%, а в зимовий – на 37%, у порівнянні з відкритими просторами. У лісовій зоні на відстані 250 м від краю лісу концентрація пилу знижується більш ніж у 2,5 рази [12].

Пилозатримуючі властивості залежать від біологічних особливостей деревних порід. Найефективніше вловлюють пил листяні дерева з шорсткою поверхнею – зокрема, в'яз та бузок, чиє листя вкрите ворсинками. Наприклад, листя в'яза здатне затримувати у 5 разів більше пилу, ніж листя тополі; листя бузку – утричі більше [12].

Окрім очищення повітря від пилу, зелені насадження ефективно знижують концентрацію шкідливих газів. Концентрація оксидів азоту, що викидаються промисловими об'єктами, на відстані 1 км від джерела знижується з 0,7 до 0,13 мг/м³ за наявності зелених бар'єрів. Поглинання токсичних речовин відбувається шляхом транспірації, а аерозольні частки затримуються на поверхні листя та стовбурів. Ступінь ефективності залежить від стійкості рослин до диму, а також від площі листової поверхні.

Не менш значущим чинником екологічного комфорту є забезпечення нормативної інсоляції – освітлення сонячними променями житлових і громадських приміщень, дворів і майданчиків. Інсоляція регламентується національними будівельними нормами, які встановлюють мінімальну

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		24

тривалість сонячного освітлення: не менше 2,5 години на добу для житлових приміщень у період з 22 березня по 22 вересня. Ці норми мають дотримуватись хоча б в одній житловій кімнаті в одно-, дво- і трикімнатних квартирах, а в чотирікімнатних – у двох кімнатах [13, 14].

Щодо відкритих просторів – дитячих, спортивних та ігрових майданчиків, а також територій дошкільних і шкільних закладів – має бути забезпечена інсоляція тривалістю не менше 3 годин на день.

У процесі проектування було виконано карту інсоляції реконструйованого кварталу станом на 20 серпня, з моделюванням освітлення з 8:00 до 18:00. За результатами цього дослідження встановлено, що багатоповерхова забудова створює затінення в окремі години, однак у цілому тривалість освітлення території відповідає нормативам. Отже, як житлові приміщення, так і прибудинкові простори забезпечені необхідним рівнем сонячного освітлення.

Висновки до розділу 1

У результаті містобудівного аналізу території житлового кварталу, розташованого в центральній частині міста Калинівка (площа – 15,87 га), було встановлено, що забудова сформована переважно будинками 1960–1970-х років будівництва – семи п'ятиповерховими та п'ятьма двоповерховими житловими будинками, а також котеджною забудовою. Загальна площа житлового фонду кварталу становить 38767 м². Щільність житлового фонду – 2442 м²/га, щільність забудови – 642 м²/га, житлова забезпеченість – 22,8 м²/людину. Кількість мешканців кварталу – близько 1700 осіб.

Технічний стан житлових будівель значною мірою характеризується зносом. Для п'ятиповерхових будинків встановлено переважно задовільний стан конструкцій, але потребу в капітальному ремонті, утепленні огорожувальних конструкцій, оновленні інженерних систем. Для частини двоповерхових і приватних будинків виявлено значний фізичний і моральний

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		25

знос (понад 50–70%), що обґрунтовує їх демонтаж. У деяких будівлях зафіксовані відкриті тріщини, пошкодження кладки, обвалення штукатурки, зношення покрівель, руйнація покриттів дворів.

Аналіз функціонального зонування показав недостатній рівень соціальної інфраструктури: площа торгових об'єктів становить лише 117,9 м² (13,1 м² на 1000 жителів), дитячі заклади займають 0,15 га, відсутні спортивні майданчики та майданчики для ігор. Зелені насадження становлять 6,32 га (близько 40% від загальної площі), однак частина з них перебуває в незадовільному стані або потребує реконструкції.

Вулично-дорожня мережа має протяжність 1,98 км, проте її технічний стан – незадовільний: асфальт потріскався, бордюри зруйновані, тротуари місцями відсутні. У кварталі неорганізовано зони паркування – фактична кількість машиномісць відсутня при нормативній потребі не менше 49 місць.

На основі цих даних обґрунтовано доцільність застосування вибіркового методу реконструкції. Він передбачає знесення непридатних будівель, зведення нових п'ятиповерхових житлових будинків загальною площею близько 15 500 м², а також капітальний ремонт будівель, що зберігаються (орієнтовно 32 200 м²). Планується реорганізація функціонального зонування, створення нових дитячих і спортивних майданчиків, озеленення, покращення транспортної доступності та модернізація інженерних мереж.

Таким чином, реконструкція кварталу дозволить підвищити ефективність використання території, покращити екологічні та санітарно-гігієнічні умови, забезпечити населення якісним житлом і обслуговуванням згідно з сучасними нормативами.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

2 Архітектурно-будівельні рішення

2.1 Вихідні дані

Проект розроблено для м. Калинівки в центрі міста. Проектом передбачено зведення п'ятиповерхових будівель.

Об'єкти проектування мають зручні транспортні зв'язки. На території об'єктів проектування існує ряд інженерних та підземних комунікацій: низьковольтна мережа, водопровід, каналізація, які задовольняють вимогам обох проектів.

Об'єкт проектування – п'ятиповерховий житловий будинок складається з основних конструктивних елементів, таких як: фундамент монолітний стрічковий, стіни зовнішні – цегла товщиною 510 мм з утеплювачем, перекриття – монолітні, перегородки – цегла товщиною 380 мм та 120 мм, дах вкритий рубероїдом, схема даху плоского типу.

Категорія складності – II, категорія відповідальності – СС2 [15].

2.2 Кліматичні умови

Клімат помірно континентальний. Зима середина грудня – кінець грудня м'яка із похмурою погодою. Денна температура повітря -2° , -4°C , нічна -5° , -7°C . В люту зиму морози досягають -25°C . Стійке снігове покриття товщина 10 – 20 см встановлюється вкінці грудня. Ґрунти промерзають на глибину 0.8 – 0.9 м вкінці лютого – всередині квітня. Опади випадають у вигляді дощу, а іноді у вигляді мокрого снігу. Літо середина травня – початок вересня дуже тепле [16].

Середньорічна кількість опадів у регіоні становить приблизно 638 мм. Осінній період триває з початку вересня до середини грудня. У першій його половині спостерігається переважно тепла та суха погода, тоді як у другій – погодні умови змінюються на прохолодні з рясними дощами та щільними туманами. Протягом року вітровий режим характеризується переважанням західних і північно-східних напрямків, середня швидкість вітру знаходиться в

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
							27
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

межах 2,4–4,0 м/с. До несприятливих кліматичних явищ, що спостерігаються на території міста, відносяться хуртовини (у середньому 6–20 днів на рік), тумани в холодну пору року (від 37 до 60 днів) та грози з градом (3–5 днів щороку). Тривалість світлового дня змінюється впродовж року в межах від 8 до 16,5 годин [16].

2.3 Рішення генплану

Ділянка, відведена під будівництво, відзначається спокійним рельєфом із незначними ухилами. Згідно з розробленим генеральним планом, проєктована забудова органічно інтегрується в об'ємно-просторову композицію навколишнього середовища. Головний фасад запроектованої будівлі орієнтований до вулиці. Просторові інтервали між об'єктами будівництва та суміжними спорудами передбачені з дотриманням чинних санітарних та протипожежних нормативів [17, 18]. Вільна від забудови площа становить орієнтовно 2,8 га.

На території ділянки пролягають інженерні мережі водопостачання, газопостачання та теплопостачання, які підлягають демонтажу та перенесенню. Також у межах ділянки ростуть дерева, що потрапляють у межі забудови – їх передбачено викорчувати. Загалом рельєф ділянки характеризується однорідністю, частина площі зайнята заасфальтованим покриттям.

Проєкт вертикального планування сформований з максимальним урахуванням існуючого природного рельєфу. Відведення поверхневих вод планується здійснювати за відкритою схемою за допомогою лотків, сформованих дорожніми покриттями та бордюрами.

Для забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних умов, а також безпечного руху пішоходів і транспорту, передбачається облаштування асфальтобетонного покриття на внутрішньоквартальних проїздах і пішохідних доріжках. Навколо будівель запроектоване вимощення з тротуарної плитки шириною 1 м з ухилом $i = 0,05$.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

Архітектурно-планувальні рішення території передбачають упорядкування зелених насаджень. Заплановано висадку різноманітних деревно-чагарникових порід, які відповідають місцевим природно-кліматичним умовам. Композиційне озеленення складатиметься з ландшафтних груп дерев, багаторічних трав'янистих рослин, квітників та декоративних клумб. Ділянка буде оснащена малими архітектурними формами – лавками, урнами, декоративними елементами.

У межах проєктного рішення генерального плану також передбачено комплексний благоустрій території біля забудови, зокрема: облаштування зон відпочинку, господарських майданчиків та місць для тимчасового зберігання автомобілів жителів – відповідно до будівельних нормативів [6, 7].

2.4 Організація рельєфу

Проєктна організація рельєфу ділянки виконана із застосуванням методу проєктних горизонталей, з урахуванням природних особливостей території. В системі вертикального планування передбачено формування поверхневого стоку, забезпечення доступу до об'єктів забудови, формування під'їзних шляхів [19]. Схему організації рельєфу значних територій виконано методом проєктних відміток.

Чорні відмітки визначаємо згідно з топографічним планом між чорними горизонталями:

$$H_{\text{чорн}} = H_A \pm l \times h / L, \quad (2.1)$$

де H_A – відмітка горизонталі, м;

h – перевищення, м;

l – відстань від горизонталі до шуканої точки, м;

L – відстань між горизонталями, м.

Отже, відмітки кутів п'ятиповерхового будинку дорівнюють:

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
							29
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$H_{\text{чорн.1}} = 258,25 - 0 = 258,25;$$

$$H_{\text{чорн.2}} = 258,00 - 1,5 \times 0,25 / 7,9 = 257,93;$$

$$H_{\text{чорн.3}} = 258,00 - 5,9 \times 0,25 / 7,9 = 257,82;$$

$$H_{\text{чорн.4}} = 258,25 - 5,4 \times 0,25 / 11,4 = 258,34.$$

Розрахунок червоних позначок:

$$H_{\text{черв}} = H_{\text{чорн.мах}} \pm 0,5 \text{ м.} \quad (2.2)$$

$$H_{\text{черв4}} = 258,34 + 0,5 = 258,84 \text{ м.}$$

Наступні червоні:

$$H_{\text{черв}} = H_{\text{черв. попер.}} \pm id, \quad (2.3)$$

де i – уклон;

d – довжина, ширина будинку.

$$H_{\text{черв1}} = 258,25 + 0,5 = 258,75 \text{ м;}$$

$$H_{\text{черв2}} = 257,93 - 0,5 = 257,43 \text{ м;}$$

$$H_{\text{черв3}} = 257,82 - 0,5 = 257,32 \text{ м.}$$

Знайдемо позначку на місцевості чистої підлоги першого поверху:

$$H_{\pm 0,000} = \sum H_{\text{черв}} / n + 0,5 \text{ м;} \quad (2.4)$$

$$H_{\pm 0,000} = 258,84 + 0,5 = 259,34 \text{ м.}$$

Розрахунок висоти цоколя:

$$H_{\text{цок. n}} = H_{\pm 0,000} - H_{\text{черв. n}}$$

$$H_{\text{цок.1}} = 259,34 - 258,25 = 1,09 \text{ м;}$$

$$H_{\text{цок.2}} = 259,34 - 257,93 = 1,41 \text{ м;}$$

$$H_{\text{цок.3}} = 259,34 - 257,82 = 1,52 \text{ м;}$$

$$H_{\text{цок.4}} = 259,34 - 258,34 = 1,0 \text{ м.}$$

Відмітки кутів дванадцятиповерхового будинку дорівнюють:

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
							30
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$H_{\text{чорн1}} = 262,5 - 2,86 \times 0,5 / 67,56 = 262,48 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн2}} = 262,5 - 18,36 \times 0,5 / 67,56 = 262,36 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн3}} = 262,5 - 34,44 \times 0,5 / 67,56 = 262,24 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн4}} = 262,5 - 50,80 \times 0,5 / 67,56 = 262,12 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн5}} = 262,0 - 0,97 \times 0,5 / 74,28 = 261,99 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн6}} = 262,0 - 3,86 \times 0,5 / 74,28 = 261,97 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн7}} = 262,5 - 38,73 \times 0,5 / 67,95 = 262,22 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн8}} = 262,5 - 5,72 \times 0,5 / 67,95 = 262,46 \text{ м}.$$

Далі виконуємо розрахунок червоних відміток за формулою:

$$H_{\text{черв}} = H_{\text{чорн.мах}} + 0,2 \text{ м.} \quad (2.5)$$

Усі наступні відмітки за формулою:

$$H_{\text{черв}} = H_{\text{черв.попер}} \pm i \times d, \quad (2.6)$$

де i – ухил,

d – довжина, ширина будинку.

Отже червоні відмітки дорівнюють:

$$H_{\text{черв1}} = 262,48 + 0,2 = 262,68 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв2}} = 262,56 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв3}} = 262,44 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв4}} = 262,32 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв5}} = 262,19 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв6}} = 262,17 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв7}} = 262,42 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв8}} = 262,66 \text{ (м)}.$$

Знаходимо відмітку чистої підлоги першого поверху за формулою:

$$H_{\pm 0,000} = \Sigma H_{\text{черв}} / n + 0,4 \text{ м,} \quad (2.7)$$

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

$$H_{\pm 0,000} = 262,68 + 0,4 = 263,08 \text{ (м)}.$$

2.5 Об'ємно-планувальні рішення

Основні принципи об'ємно-планувальних рішень прийняті згідно норм [17] і умов майданчика будівництва.

П'ятиповерхівка в плані має наближену до прямокутної форму, складається з двох однакових секцій.

Характеристики житлового будинку:

- довжина – 63,8 м;
- ширина – 14,7 м;
- кількість поверхів – 5;
- висота поверху – 3,3 м;
- висота – 19 м.

Склад приміщень наведений в графічній частині.

Рух людського потоку в обох будівлях здійснюється по одній основній сходовій клітці, пасажирському ліфті та коридорах;

Дах будівлі плоский, покрівля – рулонний рубероїд.

Також будівля має цокольне приміщення висотою 2,7 м, яке призначене для зберігання інвентарного обладнання, а також слугує сховищем для мешканців у разі непередбачуваних небезпечних ситуацій, радіоактивних забруднень тощо.

2.6 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі – з повздовжніми несучими зовнішніми та внутрішньою цегляними стінами та збірними залізобетонними плитами перекриття [20].

Висота поверху – 3,0 м (від рівня чистої підлоги до рівня стелі).

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

2.6.1 Фундаменти

В п'ятиповерхівках проектується фундамент стрічковий збірний. Глибина залягання фундаменту 2,4 м. Захист від ґрунтової вологи досягається використанням вертикальної гідроізоляції. Вона виконується з обмазки гарячим бітумом із двох шарів руберойду. По всьому периметру будинку покладена тротуарна плитка. Відстань від землі до підшви фундаменту 2,4 м.

2.6.2 Стіни

Теплотехнічний розрахунок показав, що для забезпечення теплотермічного опору зовнішніх огорожуючих конструкцій п'ятиповерхової будівлі, що проектується зовнішні огорожуючі конструкції повинні складатися з наступних шарів [20, 21]:

- вапняно цементна штукатурка;
- кладка із звичайної цегли;
- мінераловатна плита;
- штукатурка зі складного розчину;
- кладка із облицювальної цегли.

Стіни цегляні, товщина зовнішніх стін 380 мм, внутрішніх несучих 380 мм та перегородок 120 мм. Стіни мають високу міцність і стійкість, вони в змозі переносити постійне і тимчасове навантаження. Завдяки товщині стіни 380 мм та утеплювачу вона має необхідні теплотехнічні властивості для забезпечення температурно-вологого режиму. Стіна має достатню ступінь вогнестійкості.

2.6.3 Перекриття

Перекрыття п'ятиповерховки збірне залізобетонне товщиною 220 мм, виконуються із залізобетонних збірних попередньо напружених плит з круглими пустотами по серії 1.241 – 1 в.45, 1.141 – 1 в.60, 63.

Перекрыття над приміщеннями складної геометричної форми виконане монолітною безбалковою плитою товщиною 220 мм із бетону В20 із армуванням арматурою класу А400С.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
							33
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Залізобетонні плити необхідно укласти на свіжо укладений і вирівняний шар цементного розчину М100 товщиною не більше 20 мм. Відкриті порожнечі залізобетонних плит, що спираються на зовнішні стіни, замазують легким бетоном класу С16/20 на глибину 150 мм. Зазор між торцями плит і кладкою у зовнішніх стінах слід заповнювати комірчасто-бетонною крихтою з заповненням цементним розчином М100. Шви між плитами заповнюються бетоном класу С16/20 на дрібному заповнювачі.

Необхідні отвори для пропуску мереж інженерного обладнання допускається пробивати по місцю в плитах розміром 150х150 мм. Отвори повинні потрапляти в порожнечі плит, не зачіпаючи арматури. Після монтажу плит перекриття кожного поверху виконується їх армуванням між собою і зі стінами з подальшим бетонуванням анкерів бетоном класу С16/20. Плити армують арматурою 6 мм [20].

2.6.4 Сходи та ліфт

Одним з елементів вертикальних комунікацій житлового будинку являються сходи. Вони виконані в обох будівлях зі збірних залізобетонних маршів та площадок по серії 1.152.1-8, 1.151.1-7. Ширина сходових маршів складає 1200 мм, ширина площадок – 1200 мм.

Іншим комунікаційним елементом являється ліфт. Передбачена монолітна залізобетонна ліфтова шахта розмірами в плані 1720×2650 мм для пасажирського ліфта з вантажопідйомністю 1000 кг. Товщиною стін 380 мм. Клас бетону В20.

Машинне відділення ліфта поміщається на горищі, що дозволяє спростити кінематичну схему ліфта, зменшити навантаження на несучі конструкції будівлі. Таким чином, вартість ліфта і експлуатаційні витрати значно скорочуються. Однак таке верхнє розташування машинного відділення менш вигідно з акустико-шумових міркувань. Висота машинного відділення для пасажирського ліфта 2350 мм.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		34

2.6.5 Вікна та двері

Вікна в запроектованих будинках роздільні і нероздільні, виконані за індивідуальним проектом, відповідно до норм [22], з подвійним заскленням, металопластикові. Товщина віконних блоків – 140 мм. Передбачені вікна двох-, чотири- та п'ятиствулкові.

Розміри вікон підібрані так, щоб забезпечувати достатню освітленість. Також за допомогою вікон проводиться провітрювання приміщення. Вікна задовольняють мінімальні теплотехнічні вимоги, теплові затрати, відсутність продування. Крім цього, вони підібрані по архітектурно-художнім вимогам до фасаду будинку та його інтер'єру.

Для від'єднання один від одного прохідних приміщень, та входу в будинок, служать двері. Вхідні двері в будинок та у квартири запроектовано броньовані. Міжкімнатні двері – дерев'яні з натуральної сировини. Двері виготовлені за індивідуальним замовленням, відповідно до чинних норм [22].

Специфікація віконних та дверних прорізів для п'ятиповерхового та дванадцятиповерхового будинку наведена у табл. 2.1 та 2.2 відповідно.

Таблиця 2. 1 – Специфікація віконних та дверних прорізів

№	Позначення	Найменування	Кількість
В-1	Інд. замовл.	ВП Р2СП 15 – 15 КЛ	26
В-2	Інд. замовл.	ВП Р2СП 25 – 15 КЛ	35
В-3	Інд. замовл.	ВП Р4СП 32 – 15 КЛ	8
В-4	Інд. замовл.	ВП Р2СП 6 – 15 КЛ	69
В-5	Інд. замовл.	ВП Р2СП 21 – 15 КЛ	21
В-6	Інд. замовл.	ВП Р2СП 9 – 15 КЛ	36
Д-1	Інд. замовл.	ДП Дв 18 – 21 По КЛ	1
Д-2	Інд. замовл.	ДА Од 9 – 21 По КЛ	28
Д-3	Інд. замовл.	ДД Од 9 – 20 По КЛ	36
Д-4	Інд. замовл.	ДД Од 9 – 20 По КЛ	24
Д-5	Інд. замовл.	ДД Од 7 – 20 По КЛ	48
Д-6	Інд. замовл.	ДА Од 18 – 21 По КЛ	24

Таблиця 2.2 – Специфікація віконних та дверних прорізів дванадцятиповерхівки

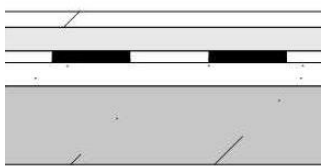
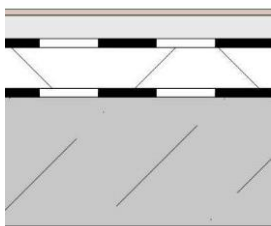
Поз.	Позначення	Найменування	Кількість на поверххах												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всього
В-1	Інд. замовл.	ВП Р2СП 15 – 18 КЛ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
В-2	Інд. замовл.	ВП Р2СП 15 – 15 КЛ	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	144
В-3	Інд. замовл.	ВП Р4СП 15 – L КЛ	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
В-4	Інд. замовл.	ВП Р2СП 27 – 35 КЛ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
В-5	Інд. замовл.	ВП Р2СП 12 – 25 КЛ	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Д-1	Інд. замовл.	ДП Дв 12 – 21 По КЛ	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Д-2	Інд. замовл.	ДА Од 9 – 21 По КЛ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Д-3	Інд. замовл.	ДД Од 9 – 21 По КЛ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
Д-4	Інд. замовл.	ДД Од 9 – 21 По КЛ	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	240
Д-5	Інд. замовл.	ДД Од 8 – 21 По КЛ	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
Д-6	Інд. замовл.	ДД Од 7 – 21 По КЛ	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

2.6.6 Підлога

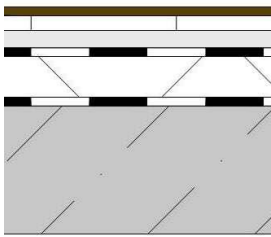
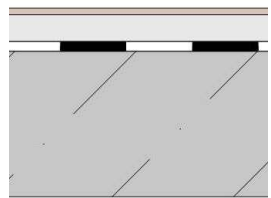
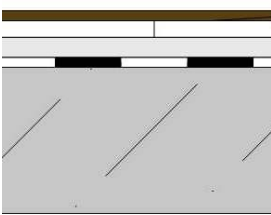
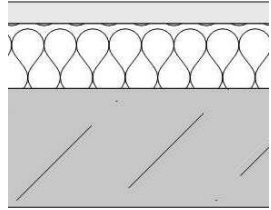
Підлоги в кімнатах та коридорах виконані з паркетної дошки, а в кухнях, санвузлах, тамбурах, загальних коридорах та сходових клітках – з керамічної плитки (табл. 2.3).

Плінтус в кімнатах та коридорах квартир з деревини, а в санітарних вузлах, кухнях та коридорах з фарбованого скла.

Таблиця 2.3 – Експлікація підлоги

Приміщення	Конструкція підлоги	Шари підлоги	Площа, м ²
1	2	3	4
Підвал		1. Бетонна підлога – 20 мм 2. Цементно-піщана стяжка – 30 мм 3. Гідроізоляція 4. Вирівнююча стяжка – 30 мм 5. Бетонна підготовка – 100 мм 5. Ущільнений ґрунт	1397,5
Санвузли, кухні тамбури, загальні коридори першого поверху		1. Керамічна плитка – 10 мм 2. Цементно-піщана стяжка – 40 мм 3. Теплоізоляція – 70 мм 4. Гідроізоляція 5. 3/6 плита – 220 мм	603,7

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4
Кімнати, коридори першого поверху		1. Ламінат – 15 мм 2. Дощатий настил – 25 мм 3. Цементно-піщана стяжка – 30 мм 4. Теплоізоляція – 70 мм 5. Гідроізоляція 6. 3/6 плита – 220 мм	765,64
Санвузли, кухні тамбури, загальні коридори		1. Керамічна плитка – 10 мм 2. Цементно-піщана стяжка – 40 мм 3. Гідроізоляція 4. 3/6 плита – 220 мм	5871,5
Кімнати, коридори		1. Ламінат – 15 мм 2. Дощатий настил – 25 мм 3. Цементно-піщана стяжка – 30 мм 4. Гідроізоляція 5. 3/6 плита – 220 мм	8373,36
Горище		1. Цементно-піщана стяжка – 40 мм 2. Утеплювач – мінераловатні плити – 120 мм 3. 3/6 плита – 220 мм	1397,5

2.6.7 Дах

Дахи будинків запроектовано за аналогічними технологіями – плоскі. На покрівельні панелі влаштовується вирівнююча стяжка з цементно-піщаного розчину і гідроізоляційний килим (2 шари склоруберойду).

Ухил даху складає $i = 3\%$.

Основу покрівлі складають дрібний щебінь і склоруберойд. Стики між рулонами замащують гарячою бітумною мастикою. Місця накладення покриття покрівлі на вертикальні елементи (люки, вентиляційні канали, парапетна частина стіни) закриваються металевими листами (оцинковка, жерсть нержавіюча сталь) для уникнення попадання вологи під покрівельний матеріал. Водовідвід влаштовується внутрішній.

2.7 Теплотехнічний розрахунок стіни новобудови

Теловий режим у приміщенні, що забезпечується системою опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, визначається в першу чергу теплотехнічними і теплофізичними властивостями огорожувальних конструкцій.

У зв'язку з цим високі вимоги пред'являються до вибору конструкції зовнішніх огорожень, які захищають приміщення від складних кліматичних впливів: різкого переохолодження або перегріву, зволоження, промерзання і відтавання, паро- і повітропроникності. В сучасному будівництві в якості стіни використовують багатошарову конструкцію [20].

В даному підрозділі бакалаврської роботи ми перевіряємо зовнішню стіну на опір теплопередачі. Конструкція стіни зображена на рис. 2.1.

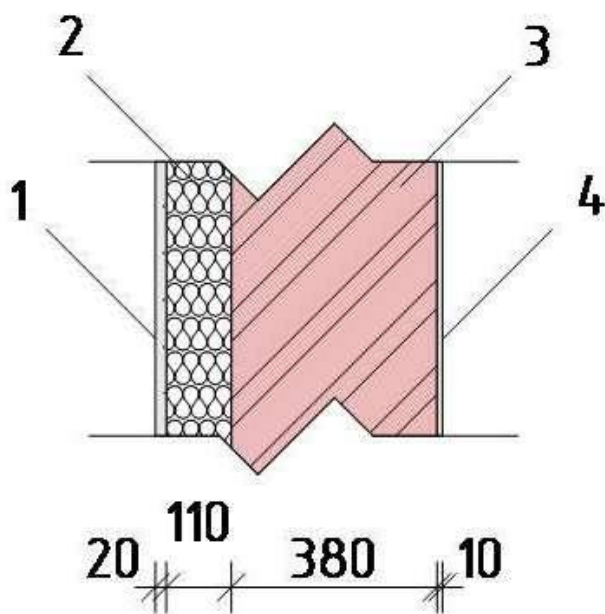


Рисунок 2.1 – Конструкція схема стіни: 1 – декоративна штукатурка;
2 – утеплювач; 3 – цегляна стіна; 4 – внутрішнє оздоблення

Згідно карти схеми температурних зон України, м. Калинівка, відноситься до 1 температурної зони.

Нормативне значення опору теплопередачі для даної температурної зони –
 $R_n = 4,0 \text{ (м}^2 \cdot \text{К) / Вт [21].}$

Вихідні дані для розрахунку:

1. Конструкція стіни (зовні всередину згідно рис. 2.1):

- декоративна штукатурка – $\delta_1 = 0,02 \text{ м, } \lambda_1 = 0,87 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$;

- утеплювач (мінеральна вата) – $\delta_2 = 0,15 \text{ м, } \lambda_2 = 0,041 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$;

- цегляна кладка – $\delta_3 = 0,25 \text{ м, } \lambda_3 = 0,81 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$;

- внутрішнє оздоблення (гіпсова штукатурка) – $\delta_4 = 0,015 \text{ м, } \lambda_4 = 0,58 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$;

2. Коефіцієнти теплоопору поверхонь:

- зовнішнє повітря: $R_{вн} = 0,043 \text{ (м}^2 \cdot \text{К) / Вт}$;

- внутрішнє повітря: $R_c = 0,13 \text{ (м}^2 \cdot \text{К) / Вт}$.

Формула для розрахунку [21]:

$$R = R_{вн} + \sum (\lambda_i / \delta_i) + R_c, \quad (2.1)$$

де R – загальний (приведений) опір теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К / Вт}$. Це основний параметр, який показує здатність стіни протидіяти втратам тепла.

$R_{вн}$ – опір теплопередачі на межі між зовнішнім повітрям і зовнішньою поверхнею стіни, $\text{м}^2 \cdot \text{К / Вт}$. Визначає теплову інерцію повітря біля зовнішньої поверхні.

$\sum (\lambda_i / \delta_i)$ – сума термічних опорів усіх шарів конструкції:

δ_i – товщина i -го шару огорожувальної конструкції, м ;

λ_i – коефіцієнт теплопровідності i -го матеріалу, $\text{Вт/(м} \cdot \text{К)}$;

λ_i / δ_i – опір теплопередачі конкретного шару стіни (чим товщий шар і нижча його теплопровідність, тим кращий теплоопір).

R_c – опір теплопередачі на межі між внутрішньою поверхнею стіни та повітрям у приміщенні, $\text{м}^2 \cdot \text{К / Вт}$. Враховує вплив внутрішнього мікроклімату на тепловий баланс стіни.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		39

Розрахунок теплоопору прийнятої конструкції стіни зведено у табличну форму (табл. 2.4).

Таблиця 2.4. – Покроковий розрахунок теплоопору зовнішньої стіни

№	Шар	Товщина δ , м	λ , Вт/(м·К)	Опір шару $R_i = \delta/\lambda$, м ² ·К/Вт
1	Декоративна штукатурка	0,02	0,87	0,02299
2	Мінераловатний утеплювач	0,15	0,041	3,65854
3	Цегляна стіна	0,25	0,81	0,30864
4	Внутрішнє оздоблення	0,015	0,58	0,02586
5	Сума шарів			4,01603
6	Поверхневі опори (вн. і зовн.)			$0,043 + 0,13 = 0,173$
7	Загальний опір теплопередачі			$R = 4,01603 + 0,173 = 4,189$ м ² ·К/Вт

Одержане значення приведенного опору теплопередачі $R = 4,19$ м²·К/Вт, що перевищує нормативне значення $R_n = 4,0$ м²·К/Вт, встановлене для I температурної зони згідно з ДБН В.2.6-31:2021 [21].

Конструкція зовнішньої стіни відповідає нормативним вимогам щодо опору теплопередачі для умов м. Калинівка.

2.8 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення

Екстер'єр будівлі в основному визначається стилем його зовнішнього оздоблення. Передбачено екстер'єр з фасадної штукатурки.

Також виконується фасадна структурна штукатурка Ceresit СТ72" бежевого кольору по плитах утеплення, товщиною 20 мм.

Цоколь будівлі виконується з природного каменю – піщаника. Шви при бажанні можуть бути пофарбовані в білий (чи інший) колір. Цоколь має темно-зелений колір і створює відчуття монументальності будівлі, надає деяку витонченість, виразність.

Обробка поверхні внутрішніх стін і перегородок полягає в їх оштукатурюванні цементно-піщаним розчином, шаром товщиною 10 мм.

Поверхня штукатурки в кімнатах буде поклеєна паперовими шпалерами.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		40

В коридорах квартир будуть нанесені рідкі шпалери, також можливе декоративне оштукатурювання з приданням різних форм.

В загальних коридорах та технічних приміщеннях поверхні стін та перегородок покривають водоемульсійними фарбами.

В санвузлах та ванних кімнатах, а також кухнях поверхня як стін, так і підлог, оздоблюється керамічною плиткою. Вона служить гідроізоляцією стін, необхідною через підвищену вологість в цьому приміщенні, і легко миється, що дозволяє дотримуватися гігієни санвузла та ванної кімнати.

Внутрішнє оздоблення визначає інтер'єр будівлі та може бути виконано в різних стилях, в залежності від бажання замовника. Мало того, можлива її зміна в період експлуатації житлового будинку.

Стелі у всіх приміщеннях оздоблюються водоемульсійними фарбами білого кольору.

2.9 Інженерне обладнання

2.9.1 Каналізація

Каналізація – господарсько-фекальна запроектована мережею каналізаційних трубопроводів на очисні споруди. Система внутрішньої каналізації прокладається з труб ПВХ [23].

Вибір місця прокладки трубопроводів диктує відмітка лотка міської каналізації. Каналізаційні випуски збирають воду від стояків і виводять з будівлі в дворову каналізаційну мережу. Під час приєднання випуску до дворової мережі влаштовуються каналізаційні вентиляційні оглядові колодязі із залізобетонних елементів.

Мінімальна глибина закладення випуску (у будівлі) визначається в залежності від глибини промерзання ґрунту для даного кліматичного району, але не менше 0,7 м від верху труби (ухвалена глибина 1,2 м).

У місцях перетину фундаментів будинку з випуском необхідно передбачати отвори певних розмірів.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		41

2.9.2 Електропостачання

Будівля під'єднана до існуючої міської мережі електропостачання напругою 220 В.

Електропроводка: електророзвідка по всіх приміщеннях, встановленні електроарматури, електролічильники, вимикачі, розетки та освітлювальні прилади.

Для освітлення приміщень прийняті світильники з лампами розжарювання. Типи світильників і висота їх встановлення повинні відповідати розрахункам і чинним нормам [24].

Проектом передбачений пристрій зовнішнього електроосвітлення території будинку – вуличними ліхтарями та світильниками з лампами високого тиску.

2.9.3 Опалення

Опалення і гаряче водопостачання виконується з магістральних теплових мереж, з верхньою розводкою по горищу. На кожен підїзд передбачається окремий тепловий вузол для регулювання і обліку теплоносія.

Система опалення будівлі складається з труб і батарей опалення, по яким циркулює вода, що нагрівається та газового опалювального котла. Батареї опалення знаходяться по всіх приміщеннях і проходять вздовж зовнішніх стін будівель на усіх поверхах [25].

Магістральні трубопроводи та труби стояків, розташовані в підвальній частині будівлі ізолюються і покриваються алюмінієвою фольгою.

2.9.4 Водопостачання

Для даної будівлі рекомендується приймати тупикові системи з нижньою розводкою внутрішнього водопроводу холодної води з одним введенням.

Магістральні трубопроводи прокладають уздовж внутрішньої капітальної стіни. Магістральні трубопроводи проектує з ухилом 0,002-0,005 у бік введення для здійснення спуску води з системи водопостачання будинку.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		42

Введення – ділянка трубопроводу від міської мережі до проектованої будівлі. Виконується по найліпший шляху перпендикулярно будівлі, в місці найбільшого розташування водопровідних стояків. Ухил введення 0,002-0,005 до міського водопроводу. Вводи влаштовуються з сталевих водогазопровідних труб, діаметром 20мм.

Введення проходить через отвір у фундаменті, дане рішення ухвалене з урахуванням глибини закладення фундаменту і глибини промерзання ґрунту в даному кліматичному районі (прийнято 1,3 м) [26].

2.9.5 Вентиляція

Приплив повітря у приміщення природний, через кімнати житлового будинку, канали в цегляних стінах та інфільтрацією через огорожуючі конструкції. Приплив повітря в об'ємі однократного обміну здійснюється через вікна та фрамуги [25].

Витяжка з приміщень – природна через цегляні стінові канали, додатково передбачено вентилятори для періодичного провітрювання. Передбачено вентиляційні канали розмірами 140×140 мм.

2.10 Санітарні умови і вимоги

Температурні параметри, відносна вологість повітря та швидкість його руху в навчальних приміщеннях школи повинні відповідати оптимальним показникам, визначеним чинними санітарно-гігієнічними нормами. Для забезпечення нормативного температурного режиму в холодний період року в будівлі передбачено систему водяного опалення. Як теплоносієм використовується гаряча вода з температурними параметрами подачі та звороту: $T_1 = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_2 = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Освітлення навчальних кімнат забезпечується природним боковим світлом через віконні прорізи, орієнтовані на схід і захід, що відповідає встановленим нормативам, а також штучним освітленням за допомогою електричних

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		43

світильників [14, 24]. Показники природного освітлення регламентуються значенням коефіцієнта природного освітлення (КПО), який залежить від функціонального призначення кожного приміщення та має різні нормативи для різних типів кімнат.

Основним джерелом акустичного забруднення в районі школи виступає дорожній автотранспорт. З метою зниження рівня шуму до нормативно допустимих величин, проектом передбачено впровадження мінімально необхідних заходів: встановлення віконних систем з підвищеними звуко- та пилозахисними властивостями, озеленення прилеглої території з метою створення шумопоглинаючого бар'єру, а також монтаж шумозахисного екрану з боку залізничної лінії.

2.11 Протипожежні заходи

По відношенню до існуючої забудови будівля розміщена у відповідності з протипожежними нормами. Мінімальна відстань між ними складає 40 м. До житлового будинку передбачено під'їзд пожежних машин. Евакуація будівлі здійснюється еваковиходом з надземної частини.

Внутрішнє гасіння пожежі передбачається вогнегасниками ОХП-10, які розташовані в протипожежному комплексі [18].

Зовнішнє гасіння пожежі передбачається від протипожежних баків з водою ємністю 2×50 м, які розташовані на відстані 1м від будівлі.

Електропроводка виконується дротами в сталевих трубах, кабелями АВВГ, ВВГ в скобах [22]. Також проектом передбачено установку системи оповіщення людей про пожежу і управління евакуацією. Технічні засоби системи складаються із комплекту підсилювачів звуку, та магнітофонів, гучномовців, дзвінків а також засобів керування ними.

Проектом передбачено відключення проточно-витяжної вентиляції при включенні пожежної сигналізації.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		44

Висновки до розділу 2

Проект реконструкції житлового кварталу в місті Калинівка передбачає реалізацію комплексу архітектурно-планувальних і інженерних рішень, які відповідають чинним державним будівельним нормам і спрямовані на покращення якості життєвого середовища, ефективне використання території та забезпечення нормативного рівня комфорту мешканців.

Загальна площа ділянки становить 2,8 га. Ділянка має спокійний, однорідний рельєф зі слабо вираженими ухилами. Частина території вкрита асфальтом. Існуючі інженерні мережі (водопровід, газопровід, теплотраса) проходять через майданчик і підлягають виносу. Проектом передбачено вертикальне планування з максимальним збереженням природного рельєфу, водовідведення організовано відкритого типу – по ухилах проїздів і тротуарів у лотки, утворені бордюрами та покриттям.

Проектована житлова будівля – п'ятиповерхова, однопід'їзна, з конструктивною схемою поперечно-несучих стін. Загальна площа будівлі становить 2 432,8 м², житлова площа – 1 345,1 м². У будинку передбачено 20 квартир: 4 однокімнатні, 8 двокімнатних і 8 трикімнатних. Конструкції – монолітний фундамент, стіни з керамічної цегли, перекриття – збірні залізобетонні плити, дах – скатний, утеплений, з покрівлею з металочерепиці. Висота поверху – 2,8 м.

Опалення – водяне, із централізованою подачею теплоносія температурою подачі 95 °С, звороту – 70 °С. Приміщення мають природне бокове освітлення з вікнами, орієнтованими на схід і захід, що відповідає вимогам ДБН щодо інсоляції та природного освітлення. Штучне освітлення забезпечується електричними світильниками згідно нормативів. Приміщення влаштовано з урахуванням вентиляції та провітрюваності.

Еквівалентний рівень шуму на прилеглих вулицях (Незалежності, В. Нестерчука, Шевченка) становить до 71 дБА, біля залізниці – 65,5 дБА. Для зменшення шумового навантаження передбачено влаштування шумозахисного

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		45

екрану, застосування вікон із підвищеними звукоізоляційними характеристиками та озеленення смуг відділення.

Зелені насадження, передбачені проєктом, виконують функцію очищення повітря та формують комфортне мікросередовище. Передбачається висадка деревно-чагарникових порід, багаторічних квітів і газонів, облаштування клумб, лавок, урн, малих архітектурних форм. Територія забезпечена майданчиками для відпочинку, дитячими і господарськими зонами, автостоянками. Проїзди і тротуари облаштовуються асфальтобетонним покриттям, навколо будинку передбачено вимощення з тротуарної плитки шириною 1 м з ухилом $i = 0,05$.

Таким чином, комплекс архітектурно-планувальних, інженерних і екологічних рішень дозволяє забезпечити нормативні умови проживання, функціональність і комфорт, а також ефективне використання території в умовах реконструкції житлового кварталу.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
							46
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

3 Організаційно-технологічні рішення

3.1 Технологічна карта на влаштування шумозахисного екрану

3.1.1 Сфера використання

Ця технологічна карта призначена для застосування під час підготовки проєктно-кошторисної документації, розробки проєктів організації та виконання робіт, а також під час здійснення безпосередніх будівельно-монтажних процесів. У ній визначено порядок дій із улаштування шумозахисних конструкцій, що є панельними системами зі здатністю до зниження впливу шуму через поєднання властивостей звукоізоляції (відбивання звукових хвиль) і звукопоглинання (вбирання звукової енергії) [27-29]. Згідно з положеннями цієї карти, передбачено встановлення шумозахисної конструкції довжиною 250 метрів і висотою 4,0 метри. Виконання всіх запланованих робіт має здійснюватися у період з теплими погодними умовами.

3.1.2 Організація і технологія виконання робіт

Усі роботи, описані в цій типовій технологічній карті, виконуються у безпосередній близькості до залізничної колії. Проведення будівельно-монтажних робіт здійснюється відповідно до робочих креслень проєкту та проєкту виконання робіт (ПВР).

Виконавцями повинні бути профільні організації, які мають чинний дозвіл (свідоцтво) на виконання робіт із будівництва, реконструкції або капітального ремонту об'єктів капітального будівництва, що впливають на їхню безпеку. Роботи мають здійснюватися під наглядом технічного керівництва та відповідального виконавця (майстра або виконроба) [30, 31].

Забороняється виконання робіт на основі технічних рішень чи проєктів, які були розроблені організаціями без відповідного допуску до проєктних робіт, що можуть вплинути на безпечність об'єкта капітального будівництва.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

Цією технологічною картою передбачено встановлення шумозахисного екрана з метою зменшення шумового впливу від залізничного транспорту на зону відпочинку. Проектом передбачено зведення шумозахисної конструкції довжиною 250 метрів, що складається з бетонних фундаментів з анкерами та металевими пластинами розміром 400×250×6 мм, шумозахисних панелей типу ПНГ-1 у зборі 3,0×0,5×0,092 м, опорних стояків СП-400 з монтажною пластиною 400×250 мм і фіксатором, нижніх капітальних стін довжиною 3,0 м, верхніх капітальних стін довжиною 3,0 м, заземлення із сталі 316АІ (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Номенклатура матеріалів на шумозахисний екран

Найменування елемента	Одиниця	На 60 м	На 250 м
Бетонний фундамент з анкерами і пластинами	шт.	24	100
Панелі ПНГ-1 (3,0×0,5×0,092 м)	шт.	1600	6672
Опорні стійки СП-400 з фіксаторами	шт.	24	100
Стінові елементи нижні (L=3,0 м)	шт.	20	84
Стінові елементи верхні (L=3,0 м)	шт.	20	84
Заземлення (Ст.316АІ)	м.п.	120	500

Монтажні роботи з установлення екрана виконуються вручну з використанням риштувань, оскільки висота монтажу перевищує 2,0 м.

Перед початком робіт із монтажу шумозахисного екрана необхідно виконати такі підготовчі заходи:

- оформлення дозволу на виконання будівельно-монтажних робіт (БМР);
- передача будівельного майданчика з підписанням акту приймання геодезичної розбивочної основи;
- проведення геодезичної розмітки об'єкта на місцевості для монтажу фундаментів;
- організація відведення дощових і поверхневих вод від робочої зони;
- влаштування під'їзних доріг;
- облаштування та обладнання стоянки і ремонтної зони для техніки;
- забезпечення тимчасового електроосвітлення робочої ділянки;

- доставка матеріалів, інструментів, інвентарю та обладнання до місця проведення робіт;
- планування поверхні під фундамент до проєктних відміток;
- попереднє збирання елементів анкерних з'єднань з кріпильними пластинами (залишок різьблення болта над пластиною – 90 мм).

Схема організації робочої зони, покрокова схема виконання робіт з монтажу при встановленні шумозахисних екранів представлена на аркуші 8 графічної частини роботи.

3.1.3 Контроль якості і приймання виконаних робіт

До початку основних будівельно-монтажних операцій необхідно здійснити вхідний контроль усіх надійшлих матеріалів. Кожна партія матеріалів повинна супроводжуватися відповідними сертифікатами або паспортами якості, що підтверджують їх відповідність вимогам проєктної документації. Результати перевірки реєструються у журналі вхідного контролю (верифікації).

Перелік технологічних процесів, які підлягають операційному контролю в ході монтажу шумозахисних екранів, а також об'єкти перевірки, способи контролю, періодичність, відповідальні особи та технічні критерії приймання наведено в таблиці 3.2.

Відомості щодо етапів, які перевіряються під час приймального контролю, відповідних методів перевірки, відповідальних осіб і допустимих відхилень наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.2 дозволяє забезпечити поточний (операційний) контроль якості виконання робіт на місці, не допускаючи відхилень на ранніх етапах монтажу, що унеможливорює подальші дефекти або ускладнення. Операційний контроль монтажу шумозахисних екранів забезпечує остаточний контроль відповідності змонтованих елементів, що підтверджує можливість подальшої експлуатації конструкції або її введення в експлуатацію згідно з нормами.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		49

Таблиця 3.2 – Операційний контроль монтажу шумозахисних екранів

№	Процес, що контролюється	Об'єкт контролю	Засіб чи метод перевірки	Частота контролю	Відповідальний	Допустиме відхилення
1	Розробка ґрунту в свердловинах	Діаметр, глибина	Рулетка	Під час буріння	Майстер	±10 мм
2	Виготовлення бетону класу В20	Пропорції суміші	Відро	Під час приготування	Бригадир	±1 %
3	Укладання та ущільнення бетону	Відмітка верху фундаменту	Нівелір, візуально	У процесі укладання	Бригадир	±5 мм
4	Монтаж анкерних болтів	Прив'язка до осей	Рулетка	Кожен анкер	Майстер	±2 мм
5	Установка опорних стійок	Вертикальність, затяжка гайок	Підвіс, гайковий ключ	Кожна стійка	Бригадир	±5 мм
6	Монтаж верхніх і нижніх прогонів	Затяжка, посадка на шпильки	Гайковий ключ, візуально	Одна гайка на кожному прогоні	Майстер	-
7	Монтаж панелей	Висотна відмітка	Нівелір	Нижня панель кожного прогону	Майстер	±3 мм
8	Встановлення ущільнювальної гумки	Глибина закладення	Візуальний огляд	Кожна ділянка гумки	Майстер	±3 мм

Таблиця 3.3 – Приймальний контроль якості виконаних робіт

№	Процес, що контролюється	Метод контролю	Відповідальний	Допустиме відхилення
1	Улаштування бетонних фундаментів	Нівелір, візуально	Начальник ділянки	±5 мм
2	Установка опорних стійок	Підвіс, гайковий ключ, візуально	Начальник ділянки	±5 мм
3	Монтаж верхніх і нижніх прогонів	Гайковий ключ, візуально	Начальник ділянки	-
4	Установка шумозахисних панелей	Нівелір	Начальник ділянки	±3 мм
5	Встановлення ущільнюючої гумки	Візуально	Начальник ділянки	±3 мм

3.1.4 Калькуляція працевитрат та заробітної плати

Калькуляція витрат праці та машинного часу з розрахунку на влаштування шумозахисного екрану довжиною 250 м і висотою 4,0 м приведена в табл. 3.4-3.5 [32, 33].

Таблиця 3.4 містить перелік усіх матеріальних, монтажних і супровідних ресурсів, необхідних для влаштування шумозахисної конструкції довжиною 250 м і висотою 4 м. Вона є основою для оцінки загальної вартості об'єкта та

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		50

планування фінансування, визначає прямі витрати на матеріали, обладнання, монтажні роботи, тимчасові споруди, логістику та технічний нагляд. Включає не лише матеріальні ресурси, а й обсяги ручної праці, що є основою для подальших розрахунків календарного плану та собівартості.

Таблиця 3.4 – Ресурсний кошторис

№ п/п	Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн	Вартість, грн	Трудовозатрати, люд.-год.
1	Фундамент з анкером і пластиною	шт.	100	2800	280000	-
2	Панель ПНГ-1 (3,0×0,5×0,092 м)	шт.	6670	650	4335500	-
3	Опорна стійка СП-400	шт.	100	2200	220000	-
4	Капітальна стіна нижня (L=3,0 м)	шт.	84	1500	126000	-
5	Капітальна стіна верхня (L=3,0 м)	шт.	84	1500	126000	-
6	Заземлення Ст.316AI	м.п.	500	120	60000	-
7	Монтажні роботи	компл.	1	1286875	1286875	950
8	Тимчасові конструкції та риштування	компл.	1	411800	411800	80
9	Логістика (доставка, навантаження)	компл.	1	257375	257375	40
10	Авторський і технічний нагляд	компл.	1	102950	102950	30

Таблиця 3.5 деталізує трудові ресурси, задіяні в реалізації проекту, з поділом за видами робіт, кваліфікаційним складом виконавців та рівнем оплати праці, дає змогу визначити потребу в трудових ресурсах та фінансові витрати на їх залучення, планувати графіки виконання робіт, розподілити завдання за професійними групами.

Таблиця 3.5 – Трудові ресурси та витрати на оплату праці

№ п/п	Назва процесу	Склад ланки	Норма часу, люд.-год.	Середній розряд	Середня зарплата, грн/год.	Вартість оплати праці, грн
1	Монтаж шумозахисних екранів	3 чол. (монтажники 3-4 розряду)	950	3,5	85	80750
2	Улаштування тимчасових конструкцій	2 чол. (будівельники 2-3 розряду)	80	2,5	70	5600
3	Завантаження, доставка, розвантаження	2 чол. (вантажники)	40	2,0	65	2600
4	Технічний і авторський нагляд	1 інженер	30	5,0	110	3300

3.1.5 Матеріально-технічні ресурси

У таблиці 3.6 наведено перелік машин, обладнання, ручного інструменту та допоміжного інвентарю, що необхідні для виконання монтажних робіт зі встановлення шумозахисного екрана. Для розрахунку кількості враховано характер виконання робіт, потребу у технічному оснащенні, номенклатуру операцій та специфіку робочих процесів. Перелік охоплює як основні механізми (бурову техніку, вібратори, електростанцію), так і ручний інструмент (рівні, лопати, кельми, гайкові ключі тощо), а також засоби вимірювання, нівелювання і засоби індивідуального захисту.

Таблиця 3.6 – Перелік обладнання, інструменту, інвентарю

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Бурова машина	шт.	1
2	Глибинний вібратор WACKER IREN 30	шт.	1
3	Електрогенератор ELEMEX SH 7600 EX (6 кВт)	шт.	1
4	Рівень L=1,0 м	шт.	1
5	Ключ гайковий №24	шт.	13
6	Чеканка дерев'яна	шт.	13
7	Лом	шт.	5
8	Лопата штикова	шт.	9
9	Лопата підбірна	шт.	17
10	Кельма	шт.	5
11	Молоток	шт.	9
12	Ємність для змішування розчину	шт.	5
13	Кисть малярна	шт.	5
14	Підвіс	шт.	4

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4
15	Рукавиці	пара	42
16	Нівелір із триногою	шт.	1
17	Рулетка 30 м	шт.	1
18	Складний метр	шт.	8
19	Відро оцинковане 12 л	шт.	13
20	Шнур розмічальний	м	125
21	Риштування будівельні (в комплекті)	м ²	250

У таблиці 3.7 наведено матеріали, безпосередньо необхідні для влаштування конструктивних елементів шумозахисного екрана – несучих стійок, панелей, прогонів, анкерних кріплень, ущільнювачів, розчинів, лакофарбових матеріалів. Кількість ресурсів визначена на основі проєктних рішень, з урахуванням типорозмірів, кратності повторюваних модулів та обсягів монтажу.

Таблиця 3.7 – Потреба у матеріалах

№	Назва матеріалу	Одиниця виміру	Кількість
1	Стійка СП-400	шт.	100
2	Панель ПНГ-1 3×0,5×0,92	шт.	667
3	Верхній прогон L=3,0 м	шт.	84
4	Нижній прогон L=3,0 м	шт.	84
5	Пластина 400×250×6 мм	шт.	400
6	Анкер з шайбою та гайкою	шт.	400
7	Ущільнювач трубчастий гумовий	м	667
8	Фарба емалева	кг	33,4
9	Цемент М500	кг	6672
10	Пісок	т	33,4

3.1.6 Технологічний розрахунок і графік виконання робіт

Технологічний розрахунок і побудова календарного графіка виконання робіт здійснені на основі послідовності операцій, визначених у технологічному процесі монтажу шумозахисного екрана, а також із урахуванням калькуляції трудових витрат і обсягів робіт. Всі розрахункові дані базуються на ресурсному кошторисі, структурі трудових процесів та організаційно-технічних умовах виконання робіт [31-33].

Для кожного виду робіт у межах проєкту визначено:

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		53

- обсяг робіт в натуральних одиницях (м, м², шт.);
- трудомісткість у люд.-год.;
- кількість виконавців у складі ланки;
- тривалість виконання окремих етапів робіт у календарних днях.

Розрахунок тривалості виконання окремих операцій проводився за формулою та наведено в табл. 3.8:

$$t_i = T_i / (n \cdot h), \quad (3.1)$$

де t_i – тривалість виконання i -го процесу, днів;

T_i – трудомісткість i -го процесу, люд.-год.;

n – кількість працівників у ланці;

h – тривалість зміни, год. (прийнято 8 годин).

Таблиця 3.8 – Розрахункові дані для побудови календарного графіка

№ п/п	Назва процесу	Трудомісткість, люд.-год.	Склад ланки (осіб)	Тривалість, днів
1	Монтаж шумозахисних екранів	950	3	39,6 → 40
2	Улаштування тимчасових конструкцій	80	2	5
3	Логістика, транспортування	40	2	2,5 → 3
4	Технічний і авторський нагляд	30	1	3,75 → 4

Загальна тривалість монтажу шумозахисного екрана приймається 40 календарних днів, з урахуванням можливого часткового перекриття окремих операцій (наприклад, доставка матеріалів, підготовчі роботи).

Графік виконання робіт виконаний у вигляді лінійного календарного плану із відображенням усіх основних етапів, їхньої тривалості та взаємозв'язку. Візуальне зображення графіка представлено на аркуші 8 графічної частини проєкту. Графік побудований із дотриманням принципу прямої послідовності, без перерв між технологічно залежними процесами.

3.1.7 Вказівки з охорони праці

Перед початком виконання робіт генеральний підрядник (або субпідрядна організація) та адміністрація експлуатуючої організації зобов'язані оформити акт-допуск на право проведення робіт [34]. Виконання робіт на території діючого об'єкта має здійснюватися із суворим дотриманням вимог і заходів, визначених в акті-допуску, розробленому на основі рішень, передбачених у проєкті виконання робіт (ПВР). Зокрема, мають бути визначені:

- межі ділянки, переданої підряднику;
- порядок доступу працівників до території;
- перелік підготовчих заходів на майданчику;
- межі зон суміщених робіт і умови їх виконання.

Під час суміщених робіт генеральний підрядник зобов'язаний:

- контролювати доступ субпідрядників до території відповідно до акту-допуску;
- забезпечити виконання всіх заходів з охорони праці, координувати роботу субпідрядників згідно з вимогами безпеки та графіком суміщених робіт.

Роботи в умовах дії небезпечних або шкідливих факторів, не пов'язаних із характером виконуваних операцій, дозволяється проводити лише за наявності наряду-допуску. Такий документ видається відповідальним керівником робіт на визначений термін, уповноваженою особою згідно з наказом генерального директора. Керівник робіт повинен провести інструктаж з охорони праці з обов'язковим записом у наряді-допуску.

При роботах в охоронних зонах інженерних споруд або комунікацій наряд-допуск видається лише за наявності письмового дозволу відповідної організації-власника. У разі виявлення нових небезпечних факторів, зміни складу бригади або інших позаштатних ситуацій, роботи за нарядом-допуском мають бути припинені до повторного оформлення дозволу.

Всі роботи з використанням інструментів та обладнання мають здійснюватися під керівництвом відповідальної особи з відповідною

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		55

кваліфікацією та досвідом. Вихідними даними для розроблення проєктних рішень з безпеки праці є:

- нормативні документи й стандарти;
- типові рішення та каталоги засобів індивідуального захисту;
- інструкції заводів-виробників щодо безпечного застосування матеріалів, виробів, машин та устаткування.

До початку робіт зі встановлення шумозахисних екранів з панелей ПНГ-1 у зоні підвищеного ризику слід позначити небезпечні зони. Робітники можуть наражатися на:

- дію рухомого складу та колійної техніки;
- роботу важких механізмів;
- перепади температури;
- фізичні перенавантаження;
- роботу на висоті;
- загрозу обвалу конструкцій;
- падіння предметів згори;
- гострі кромки;
- підвищену запиленість або загазованість;
- електротравмування поблизу ЛЕП;
- шумове навантаження, недостатнє освітлення, психоемоційне перевантаження.

За наявності цих факторів необхідно [34]:

- використовувати засоби індивідуального захисту (ЗІЗ);
- дотримуватись норм з підняття вантажів;
- освітлювати зону робіт згідно нормативів;
- огорожувати небезпечні ділянки, оформляти наряди-допуски;
- забезпечити стійкість укосів з урахуванням сезону.

До виконання монтажу шумозахисних екранів допускаються лише повнолітні чоловіки, які пройшли медогляд, навчання, інструктаж і перевірку знань. Працівники зобов'язані:

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		56

- виконувати лише свої посадові обов'язки;
- застосовувати безпечні методи праці;
- утримувати справний інструмент, інвентар і ЗІЗ;
- дотримуватись інструкцій виробників обладнання;
- не допускати порушення порядку складування матеріалів;
- реагувати на сигнали та попереджувальні знаки;
- пересуватись визначеними маршрутами;
- дотримуватись режиму праці та відпочинку.

Керівник робіт зобов'язаний:

- оформити наряд-допуск;
- провести інструктаж і зафіксувати його в журналі;
- контролювати умови праці, санітарно-побутове забезпечення;
- видавати ЗІЗ згідно норм;
- розглядати порушення правил охорони праці;
- перевіряти правильність застосування обладнання та засобів захисту;
- перевіряти технічний стан машин і механізмів;
- визначати безпечний маршрут руху працівників до місця робіт;
- забезпечувати наявність сигнальних пристроїв та захисту.

У смузі відводу залізниці пересування має здійснюватись із дотриманням:

- руху назустріч поїзду;
- проходження один за одним або по двоє;
- сигналізації попереду і позаду групи (вдень прапорами, вночі

ліхтарями);

- наявності сигналістів у зонах поганої видимості.

На швидкісних ділянках:

- відхід від колії за 2–5 м залежно від швидкості руху;
- прибирання інструменту та матеріалів за межі габариту рухомого складу;
- припинення робіт під час проходження поїздів.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		57

Доставка працівників здійснюється спецтранспортом, який відповідає вимогам безпеки. Робоча зона має бути огорожена, позначена і обладнана захисними засобами згідно проєкту.

У разі аварії:

- сповістити керівника робіт;
- вивести людей із небезпечної зони;
- організувати огороження та зустріч аварійних служб.

У несприятливих погодних умовах роботи слід призупинити. Рішення про відновлення приймає керівник.

При нещасному випадку:

- надати першу допомогу;
- повідомити керівника;
- зберегти місце події, якщо це не створює загрози іншим.

Місце робіт має бути оснащено аптечкою першої допомоги. Призначена відповідальна особа повинна пройти навчання та інструктаж з надання першої допомоги. Кожен працівник зобов'язаний володіти базовими навичками та діяти оперативно у разі нещасного випадку.

3.1.8 Висновок по технологічній карті №1

Технологічна карта розроблена з урахуванням організаційних, технологічних, матеріальних та трудових ресурсів, необхідних для виконання комплексу робіт із влаштування шумозахисного екрана довжиною 250 метрів і висотою 4,0 метри. Встановлено послідовність виконання операцій, визначено склад робіт, перелік механізмів, інструментів і матеріалів, а також нормативні трудозатрати.

Здійснений технологічний розрахунок підтверджує оптимальну тривалість будівельно-монтажного процесу в межах 40 календарних днів за умови дотримання режиму двозмінної роботи бригади чисельністю 3 особи.

Окрему увагу в карті приділено питанням охорони праці. Визначено небезпечні і шкідливі виробничі чинники, які можуть впливати на працівників

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

у зоні виконання робіт, та передбачено комплекс заходів щодо їх попередження. Особливо актуальними є заходи при роботі поблизу залізничного полотна, що вимагає чіткого регламенту дій, оформлення нарядів-допусків, наявності сигналістів і засобів індивідуального захисту.

З урахуванням вищевикладеного, запропонована технологія є доцільною, безпечною, відповідає чинним нормативам та забезпечує ефективне і безперервне виконання робіт з монтажу шумозахисної конструкції у межах заданих техніко-економічних показників.

3.2 Технологічна карта на влаштування дощової (зливової) каналізації

3.1.1 Загальні положення

Технологічна карта розроблена для виконання комплексу будівельно-монтажних робіт, пов'язаних із влаштуванням оглядових та дощоприймальних колодязів мережі дощової каналізації на території нового або реконструйованого об'єкта благоустрою в умовах щільної міської забудови. Карта регламентує порядок організації та технології виконання робіт, вимоги до ресурсного забезпечення, безпеки праці та якості виконання.

Влаштування оглядового колодязя є ключовим елементом системи поверхневого водовідведення, що забезпечує доступ до інженерних мереж для технічного обслуговування, інспекції та очищення каналізаційних труб. Конструкція колодязя має відповідати проєктним вимогам за геометричними параметрами, стійкістю до ґрунтового тиску, гідроізоляційними характеристиками та довговічністю [35, 36].

Роботи здійснюються механізованим та ручним способом у суворій відповідності до чинних будівельних норм і стандартів, зокрема ДСТУ Б.В.2.5-26:2005, ДБН В.2.5-75:2013, ДБН А.3.1-5:2016, ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 та інших нормативних документів, які регулюють зведення підземних мереж водовідведення. Робоча документація проходить попереднє затвердження в

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		59

складі проєкту виконання робіт (ПВР), який погоджується з технаглядом і замовником.

Перед початком робіт на ділянці виконується інженерно-геодезичне розбивання трас і прив'язка колодязя до існуючих споруд і проєктних координат. Особлива увага приділяється забезпеченню безперервності виробничого процесу, дотриманню черговості робіт, організації під'їзних шляхів для техніки, а також безпеці працівників і третіх осіб [37].

Всі матеріали, що використовуються при влаштуванні оглядового колодязя (залізобетонні кільця, пісок, бітумна гідроізоляція тощо), повинні мати відповідні сертифікати відповідності, супровідні документи та бути прийняті на об'єкті через акт вхідного контролю. До робіт допускаються виключно кваліфіковані працівники, які пройшли попередній інструктаж з охорони праці та володіють навичками роботи з відповідним обладнанням.

Процес монтажу колодязів передбачає реалізацію чітко визначеної технологічної послідовності: від розробки котловану та підготовки основи до монтажу збірних елементів і влаштування гідроізоляції. Кожен етап виконується з контролем проміжних параметрів (відмітки, вертикальність, герметичність стиків, ущільнення ґрунту) згідно з проєктною документацією та вимогами контролю якості.

Згідно з умовами будівельного майданчика, особливу увагу слід приділити безпеці робіт у відкритому котловані, улаштуванню тимчасових укосів або кріплень, організації місця зберігання матеріалів та оптимізації логістики будівельних механізмів. Оскільки монтаж оглядових колодязів часто виконується в безпосередній близькості до існуючих комунікацій, передбачаються заходи щодо збереження існуючих інженерних мереж і запобігання аварійним ситуаціям.

Роботи виконуються в умовах міської забудови з використанням малогабаритної техніки та механізованих засобів. Об'єкт: будівництво дощової каналізації. Влаштування колодязя передбачає земляні роботи, піщану основу, монтаж залізобетонних елементів та гідроізоляцію.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		60

3.2.2 Склад і зміст робіт

Технологічний процес влаштування елементів дощової каналізації включає послідовне виконання підготовчих, основних і завершальних операцій, які забезпечують будівництво оглядових та дощоприймальних колодязів згідно з проектом. Умовно загальний процес поділяється на декілька етапів, кожен із яких має своє функціональне та технологічне значення в загальній схемі реалізації системи водовідведення [36]:

- підготовка майданчика та розбивка осей;
- земляні роботи (розробка котловану, планування дна);
- засипка та ущільнення піщаної подушки;
- монтаж залізобетонних кілець та плити перекриття;
- гідроізоляція зовнішніх швів і стиків;
- засипання пазух котловану з ущільненням.

Перший етап передбачає організаційно-технічну підготовку, яка включає очищення будівельного майданчика від сміття, сторонніх предметів та залишків рослинності, а також проведення геодезичної розбивки траси водовідведення, фіксацію точок розташування колодязів і прив'язку їх до існуючої інфраструктури. Після завершення підготовчих заходів розпочинається безпосереднє виконання земляних робіт, що включають механізовану розробку котлованів під кожен колодязь із подальшим ручним профілюванням дна до проектною відмітки. При розробці ґрунту дотримуються норм щодо крутості укосів, глибини закладання та техніки безпеки.

На основі підготовленого дна виконується влаштування піщаної подушки. Для цього завозиться пісок, який рівномірно розподіляється вручну або за допомогою малої техніки та ущільнюється віброплитою. Після досягнення нормативної щільності подушки на неї встановлюються елементи конструкції колодязя – залізобетонні кільця (у випадку оглядового колодязя) або готові бетонні чаші (для дощоприймального колодязя). Монтаж виконується за допомогою автокрана або гідроманіпулятора. Елементи

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		61

центруються та вирівнюються по вертикалі, після чого стики герметизуються розчином або спеціальними мастиками.

На наступному етапі виконується гідроізоляція зовнішніх поверхонь колодязя. Для цього застосовується гарячий бітум, який наноситься у два шари на місця з'єднання залізобетонних елементів, що забезпечує герметичність і запобігає проникненню ґрунтових вод у внутрішній об'єм колодязя. Особливо важливим є правильне виконання гідроізоляції з урахуванням погодних умов і температурного режиму.

Після завершення гідроізоляційних робіт виконується під'єднання підвідних і відвідних трубопроводів до колодязів, з урахуванням передбачених у проєкті відміток та ухилів. У місцях з'єднання проводиться герметизація труб цементно-піщаними розчинами або спеціальними манжетами. Для дощоприймальних колодязів додатково виконується влаштування пісковловлювача – спеціальної камери для осадження піску нижче рівня труби.

На завершальному етапі здійснюється зворотна засипка пазух котловану шарами піску з обов'язковим ущільненням кожного шару до проєктної щільності. Поверхня над колодязем планується, а при необхідності виконується асфальтування або благоустрій згідно з вимогами проєкту. На верхню частину колодязя встановлюється люк або решітка, яка повинна розташовуватись у рівні з фінішним покриттям.

3.2.3 Технологія та організація виконання робіт

Земляні роботи виконуються екскаватором з ковшем 0,5 м³, а профілювання дна – вручну (лопатами). Відкоси планують з ухилом 1:1,5 (в ґрунтах II категорії). Глибина котловану – до 2 м.

Улаштування основи виконують піском, який насипається шаром 150–200 мм, розрівнюється вручну та ущільнюється вібротрамбівкою (2 проходи на шар). Пісок доставляється навантажувачем JCB.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		62

Кільця КС-10-9 колодязя монтуються автокраном на гачках із замками. Центрування виконується ломами вручну. Стики обробляються цементно-піщаним розчином.

Гідроізоляція виконується гарячим бітумомом, який наноситься пензлем або щіткою у 2 шари, температура бітуму – 160-180 °С, охолодження кожного шару – не менше 20 хв.

Зворотне засипання виконується шарами по 200 мм з ущільненням кожного шару, ущільнення – віброплитою (коєф. ущільнення $\geq 0,95$).

Організація виконання робіт:

1) Підготовчі роботи:

- встановлення огорожі та попереджувальних знаків;
- вивішування паспортів робіт;
- проведення інструктажів з охорони праці.

2) Організація робочої зони:

- ширина захватки – 25–30 м;
- зберігання матеріалів – на підготовлених площадках за межами траншеї;
- техніка рухається по позначених маршрутах поза зоною копання.

3) Склад ланки:

- машиніст екскаватора – 1 особа;
- монтажники – 2 особи;
- робітники загальнобудівельні – 2 особи;
- майстер/виконроб – 1 особа.

4) Графік виконання робіт:

- роботи виконуються з 08:00 до 17:00 (1 зміна);
- очікувана тривалість – до 2,5 днів на 1 колодязь;
- за день виконуються земляні роботи, основа, монтаж.

5) виробнича безпека:

- заборонено перебування людей в зоні підйому елементів;
- при роботі з бітумом – обов'язковий вогнегасник, захисний одяг;
- вхід у котлован – лише після перевірки майстром.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		63

3.2.4 Вказівки до технології влаштування оглядового колодязя дощової каналізації з гідроізоляцією

У межах реалізації проєкту будівництва дощової каналізації передбачається виконання комплексу робіт з монтажу оглядових колодязів із залізобетонних елементів. Роботи виконуються в умовах міської забудови на підготовленій території із залученням механізмів середнього класу і ручної праці. Основними етапами технологічного процесу є виконання земляних робіт, улаштування основи з піску, монтаж залізобетонних елементів колодязя, проведення гідроізоляційних заходів, а також засипка пазух котловану з ущільненням [36, 37].

Розробка котловану здійснюється екскаватором з ковшем об'ємом 0,5 м³. Глибина розробки складає до 2 метрів з урахуванням необхідного простору для монтажу колодязя. Дно котловану після проходу екскаватора планується вручну до проєктної позначки. Відкоси котловану формуються під кутом не менш як 1:1,5 відповідно до категорії ґрунтів. Після завершення розробки ґрунту і очищення дна котловану приступають до влаштування основи під колодязь.

Основа виконується з шару середньозернистого піску товщиною 150–200 мм. Пісок завозиться на майданчик навантажувачем і вручну розподіляється по площі дна котловану. Після розрівнювання шар ущільнюється віброплитою з масою 300–500 кг до досягнення необхідного коефіцієнта ущільнення, що має становити не менше 0,95. Контроль якості ущільнення здійснюється за допомогою щільноміра або шляхом лабораторної вибірки проб.

На ущільнену основу краном монтуються залізобетонні кільця типу КС-10-9. Монтаж здійснюється ковшем із вантажозахоплювальним гаком і запобіжним замком. У процесі монтажу положення кілець коригується вручну за допомогою ломів. Після встановлення елементів виконується вирівнювання та перевірка вертикальності колодязя. Стики між елементами обробляються цементно-піщаним розчином або спеціальними герметиками для зовнішнього використання.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		64

Після завершення монтажу конструкції проводиться гідроізоляція зовнішньої поверхні колодязя. Гідроізоляційний шар виконується з гарячого бітуму, що наноситься пензлем або щіткою у два шари. Температура бітуму під час нанесення повинна становити 160–180 °С, а перерва між шарами – щонайменше 20 хвилин. Поверхні перед нанесенням бітуму очищуються від пилу і вологи.

Завершальним етапом є засипання пазух котловану. Для цього використовується середньозернистий пісок, який засипається шарами по 200 мм. Кожен шар ущільнюється тією ж віброплитою до проєктної щільності. Вологість ущільнюваного піску повинна становити 8–12 %. Засипка триває до досягнення рівня ґрунту, передбаченого проєктом, з подальшим плануванням поверхні.

Організація виконання робіт передбачає попереднє встановлення огорожі, інформаційних щитів, знаків безпеки та винесення осей дощової каналізації на місцевість. Всі роботи проводяться в одну зміну з 8:00 до 17:00. Безпосередньо на захватці працює ланка з п'яти осіб: машиніст екскаватора, монтажник, два загальнобудівельних робітники та майстер або виконроб, який здійснює технічне керівництво, веде журнал робіт і відповідає за дотримання норм безпеки.

Для забезпечення технологічної послідовності та безперервності процесу, доставка матеріалів, переміщення техніки та складування здійснюються поза межами робочої зони, на спеціально відведених майданчиках. Маршрути руху техніки визначаються з урахуванням уникнення перетину з траншеями. У процесі виконання робіт суворо дотримуються вимоги охорони праці, особливо при роботі на висоті, в котловані та при використанні бітуму. Вхід до котловану дозволяється лише після перевірки його стану відповідальним працівником. Робітники зобов'язані використовувати засоби індивідуального захисту: каски, жилети, рукавиці та спецвзуття.

У середньому тривалість монтажу одного оглядового колодязя з урахуванням усіх етапів становить 2–2,5 календарні дні. Обсяги трудовитрат

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		65

складають 10–12 людино-годин. Загальний обсяг розробки ґрунту – до 8 м³, обсяг піску для основи й зворотної засипки – до 2,5 м³. Усі операції супроводжуються поточним контролем якості виконання та фіксуються в журналі виконроба.

3.2.5 Технологія влаштування дощоприймальних колодязів

Влаштування дощоприймальних колодязів є важливим етапом у реалізації проєкту дощової каналізації, оскільки саме ці елементи забезпечують прийом атмосферних опадів з поверхні дорожнього покриття чи благоустроєної території. Дощоприймальний колодязь виконує функцію локального збору води та подальшого її спрямування в мережу підземного трубопроводу. Конструктивно він складається з монолітного або збірного бетонного елемента, який містить решітку, водоприймальну камеру, підвідну або відвідну трубу, а також пісковловлювач.

Процес будівництва дощоприймального колодязя починається з визначення його положення відповідно до розмічених осей траси водовідведення, зазвичай – уздовж бордюрного каменю або в занижених ділянках проїжджої частини. Після прив’язки координат виконується розробка котловану екскаватором із подальшим ручним профілюванням дна та перевіркою його горизонтального положення. Глибина котловану визначається проєктом і враховує висоту днища, колодязя та товщину піщаної подушки.

Після завершення розробки ґрунту влаштовується основа – шар ущільненого середньозернистого піску товщиною 150–200 мм. Пісок розрівнюється вручну та ущільнюється віброплитою до досягнення нормативної щільності. На підготовлену основу встановлюється днище колодязя, після чого виконується монтаж стінок або збірного елемента колодязя (бетонної чаші). Якщо конструкція передбачає окремі кільця або блоки, вони монтуються краном або вручну із застосуванням такелажного обладнання з вантажозахоплювальними пристроями.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		66

Внутрішній простір колодязя передбачає наявність пісковловлювача – осадкової частини, яка розташовується нижче відвідної труби. З'єднання колодязя з трубопроводом виконується за допомогою жорсткого або гнучкого стику, при цьому отвори в стінках попередньо готуються відповідно до діаметра труб. Місця стиків обробляються гідроізоляційними матеріалами: цементно-піщаним розчином або бітумною мастикою.

Після встановлення основного тіла колодязя на верхню частину укладається чавунна або полімерна дощоприймальна решітка, яка фіксується в рамці й бетонуванні. Висотне положення решітки регулюється відповідно до рівня дорожнього або тротуарного покриття. При цьому забезпечується правильне водовідведення з поверхні, без застою дощових вод.

На завершальному етапі виконується засипка пазах котловану піском з пошаровим ущільненням. Поверхня навколо колодязя планується згідно з проектом і, за необхідності, виконується асфальтування або укладання тротуарної плитки. Приймальна решітка повинна залишатись відкритою, вільною від бруду й цементного розчину.

Усі роботи з монтажу дощоприймального колодязя виконуються відповідно до проектної документації, а також вимог нормативів ДБН В.2.5-75:2013 та ДСТУ Б В.2.5-26:2005. Обов'язковим є дотримання вимог техніки безпеки під час робіт у відкритому котловані, особливо при монтажі елементів і роботі з гарячими або важкими матеріалами.

3.2.6 Матеріали, механізми та машини, що застосовуються у процесі будівництва

Для реалізації будівельно-монтажних робіт із влаштування оглядових і дощоприймальних колодязів у складі системи дощової каналізації передбачено використання сертифікованих будівельних матеріалів, сучасних механізмів та мобільної будівельної техніки, що забезпечують технологічну безперервність процесу, якість та безпеку.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		67

Основним будівельним матеріалом є залізобетонні елементи, зокрема кільця типу КС-10-9, кришки люків, днища, бетонні дощоприймальні чаші або збірні колодязі з полімербетону (у разі застосування сучасних модульних систем). У конструкціях передбачається використання бітуму марки БН 70/30, що забезпечує якісну гідроізоляцію швів. Для створення основи під колодязі застосовується пісок середньої крупності з допустимою вологістю не вище 12 % і щільністю ущільнення не нижче 0,95. Для герметизації стиків і з'єднань труб використовується цементно-піщаний розчин марки не нижче М100, а також за необхідності – бітумні мастики, бентонітові стрічки або полімерні ущільнюючі елементи. Підвідні та відвідні трубопроводи виготовляються з поліетилену або поліпропілену, що забезпечує корозійну стійкість та легкість монтажу.

Монтажні й земляні роботи виконуються із залученням будівельної техніки, яка відповідає характеру та обсягу робіт. Основною машиною для розробки ґрунту є гусеничний або колісний екскаватор, наприклад, Hitachi Zaxis 120, оснащений ковшем об'ємом до 0,5 м³. Для підвезення та розвантаження піску, а також переміщення дрібних елементів використовується універсальний навантажувач типу JCB 3СХ. Монтаж залізобетонних кілець і кришок виконується автокраном вантажопідйомністю не менше 10 тонн або за допомогою навантажувального ковша з вбудованим гаком і захватом із фіксуєчим замком.

Ущільнення піщаної подушки та засипки пазух котловану здійснюється із застосуванням вібротрамбувальних установок або віброплит масою 300–500 кг, які забезпечують ефективне ущільнення в умовах обмеженого простору. Для гідроізоляційних робіт із нанесенням бітуму в гарячому стані використовується газовий пальник, металеві щітки або малярні інструменти, а також спеціальні ємності для підігріву мастики.

Крім того, у процесі будівництва залучаються допоміжні засоби – ручний інструмент (лопати, кирки, ломи, рівні, рулетки), засоби малої механізації (візки, відра, нівеліри, лазерні рівні) та елементи тимчасового огороження і маркування. Всі механізми та матеріали доставляються на майданчик згідно з

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		68

графіком постачання і зберігаються у спеціально відведених зонах, які забезпечують зручний доступ до них без створення перешкод для виконання основних будівельних операцій.

Усі машини та обладнання, що залучаються до процесу, проходять попередній технічний огляд, мають відповідні технічні паспорти, а їхнє обслуговування здійснюється згідно з технічним регламентом. Експлуатація будівельної техніки допускається лише з боку кваліфікованого персоналу, який пройшов інструктаж і має допуск до виконання відповідних робіт.

У таблиці 3.9 наведено основні будівельні матеріали, що використовуються при влаштуванні оглядових та дощоприймальних колодязів системи дощової каналізації. Вказано одиниці виміру та орієнтовну кількість матеріалів, необхідних на один колодязь. Дані призначені для ресурсного планування та організації постачання матеріалів на будівельний майданчик.

Таблиця 3.9 – Узагальнююча таблиця ресурсів

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Кількість на 1 колодязь
Залізобетонні кільця КС-10-9	шт.	3,0
Днище бетонне ПН-10	шт.	1,0
Кришка люка з люком ТМ	компл.	1,0
Пісок середньої крупності	м³	2,5
Бітум БН 70/30	кг	10,0
Цементно-піщаний розчин М100	м³	0,3
Поліетиленові труби Ø315 мм	м	6,0
Решітка дощоприймальна чавунна	шт.	1,0
Вода технічна	м³	0,2

У таблиці 3.10 подано перелік основних механізмів та машин, що застосовуються у процесі будівництва дощової каналізації.

Таблиця 3.10 – Потреба в механізмах та машинах

Машина / механізм	Кількість, шт.	Примітка
Екскаватор Hitachi Zaxis 120	1	Для розробки котлованів та траншей під колодязі
Навантажувач JCB 3CX	1	Для доставки та засипання піску в котлован та траншеї
Автокран 10 т	1	Для монтажу залізобетонних колодязів, кілець і кришок
Віброплита 500 кг	1	Для ущільнення піщаної основи та зворотної засипки
Газовий пальник	4	Для нанесення гарячого бітуму під час гідроізоляції

Тривалість робіт на захватці – 12 календарних днів, з яких:

- підготовка – 1 день;
- земляні роботи – 4 дні;
- монтаж труб та колодязів – 3 дні;
- засипка та ущільнення – 2 дні;
- відновлення покриття та благоустрій – 2 дні.

3.2.7 Контроль якості виконання робіт

Контроль якості при будівництві ливневої каналізації на ділянці житлової забудови здійснюється поетапно, відповідно до вимог будівельних норм. Перш за все проводиться геодезичний супровід робіт, що включає перевірку правильності розміщення осей трубопроводу, глибини прокладки, ухилів дна траншеї. Допустимі відхилення не мають перевищувати ± 5 см по горизонталі і ± 3 см по вертикалі. Земляні роботи контролюються за габаритами траншеї та кутами укосів, а дно траншеї має відповідати проектному профілю з ухилом не менше 0,5%. Обов'язковою є перевірка ступеня ущільнення основи, що має складати не менше 90% від стандарту.

На наступному етапі увага приділяється контролю піщаної подушки під трубопровід. Перевіряється товщина шару (не менше 10 см), а також його ущільнення, яке повинне досягати коефіцієнта ущільнення 0,95. Монтаж

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		70

трубопроводів здійснюється з контролем стиків, з'єднань, герметичності та ухилів. Використовується будівельний рівень і гідравлічні рівні. Всі стики повинні бути герметичними, а прокладка труб – з дотриманням розрахункового ухилу.

Після монтажу виконується гідравлічне випробування трубопроводу. Випробування передбачає заповнення системи водою, витримку і спостереження протягом 30 хвилин. Відсутність просочувань та стабільність рівня води вказують на належну герметичність. Після позитивного результату випробувань траншеї засипаються шарами з обов'язковим ущільненням. Контроль здійснюється через зондування чи інші методи перевірки ущільнення. Кожен шар ущільнюється до нормативної щільності, що забезпечує стійкість ґрунту над трубопроводом.

Після завершення основних монтажних робіт проводиться приймання прихованих робіт. До закриття труб заповнюється акт прихованих робіт, у якому зазначаються всі виконані етапи, їх відповідність проєкту, додаються фотозвіти. На завершальному етапі здійснюється контроль за відновленням дорожнього покриття та благоустроєм. Візуально перевіряється якість укладеного асфальту або плитки, наявність рівного шару без тріщин, а також відповідність типу покриття вимогам проєктної документації.

Таким чином, комплексна система контролю якості забезпечує надійність, довговічність і безпечну експлуатацію побудованої інженерної мережі.

3.2.8 Охорона праці

Забезпечення охорони праці під час будівництва ливневої каналізації в межах реконструкції житлового кварталу є ключовим елементом організації безпечного виконання робіт. Усі заходи спрямовані на запобігання виробничому травматизму, дотримання гігієнічних і санітарно-епідеміологічних норм, а також забезпечення безпечних умов праці для всіх учасників будівельного процесу [34].

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		71

Першочергово перед початком будівництва проводиться інструктаж з техніки безпеки для всіх працівників, оформлюється журнал обліку та проводиться допуск до робіт лише після підписання відповідної документації. Для робіт на ділянці, що розташована в межах існуючої житлової забудови, оформлюється акт-допуск, у якому визначаються межі робіт, маршрути допуску працівників, правила сполучення з іншими діючими комунікаціями та режим роботи з урахуванням наявних об'єктів життєзабезпечення.

У процесі виконання робіт обов'язковим є застосування засобів індивідуального захисту: захисних касок, сигнальних жилетів, рукавиць, захисного взуття, а у разі роботи з інтенсивними шумовими навантаженнями – навушників або вкладишів. Усі працівники повинні бути проінструктовані щодо порядку дій у разі аварійної ситуації або надзвичайної події, а також знати маршрути евакуації та місця розміщення аптечок і вогнегасників.

Територія будівництва має бути чітко огорожена, забезпечена попереджувальними знаками, інформаційними щитами та освітленням у разі проведення робіт у темну пору доби. Усі траншеї глибиною понад 1,2 м вимагають додаткового укріплення або влаштування зручного безпечного спуску та евакуаційних виходів. У разі роботи в обмежених просторах або поблизу існуючих мереж передбачаються додаткові заходи безпеки згідно з технічними умовами на виконання робіт.

Окрема увага приділяється роботі будівельної техніки. Екскаватори, крани, віброплити та інші механізми повинні щоденно оглядатися перед початком роботи на предмет справності. Машиністи та оператори допускаються до управління лише за наявності відповідного посвідчення та після проходження інструктажу. Під час роботи техніки забороняється перебування працівників у радіусі дії стріли, ковша або інших рухомих частин. Координація дій між оператором і наземним персоналом забезпечується через сигнальні системи або радіозв'язок.

Під час проведення зварювальних або бетонувальних робіт дотримуються спеціалізовані інструкції. Для зберігання матеріалів, особливо паливно-

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		72

мастильних речовин, обладнуються ізольовані майданчики з обов'язковим захистом від займання та витоків. Усі роботи виконуються з дотриманням температурного режиму, санітарно-побутових норм, обов'язковим проведенням перерв та забезпеченням питного режиму в літній період.

Загальна відповідальність за дотримання охорони праці покладається на виконавця робіт, а постійний контроль здійснює відповідальна особа з охорони праці. У разі виявлення порушень техніки безпеки роботи зупиняються до моменту їх усунення. Всі дії фіксуються у відповідних звітах та відображаються у щоденнику виконання робіт.

2.3.9 Висновки до технологічної карти №2

Розроблена технологічна карта на виконання робіт із будівництва дощової каналізації в межах реконструкції житлового кварталу в місті Калинівка забезпечує технологічну цілісність і відповідність сучасним вимогам до організації будівельного процесу. У ній закладено ефективну послідовність робіт із урахуванням технічних, геодезичних, гідравлічних та безпекових параметрів.

Згідно з проєктними рішеннями, передбачено влаштування дощової каналізації із застосуванням труб ПВХ діаметром 300 мм, прокладених на піщаній подушці товщиною 100-150 мм. Загальна довжина трубопроводу становить близько 120 метрів. До системи включено 5 залізобетонних колодязів (перехідних і оглядових типів) діаметром 1200 мм із чавунними люками класу «С» згідно з ДСТУ Б В.2.5-26:2005. Глибина прокладання трубопроводу коливається в межах 1,2-1,6 м, із забезпеченням розрахункового ухилу 0,5-1,0% для гарантованого самопливу. Усі труби укладаються з попереднім ущільненням основи до щільності не менше 0,95.

Для виконання земляних і монтажних робіт застосовується будівельна техніка типу Hitachi Zaxis 120, JCB 3CX, віброплити, а також кран вантажопідйомністю до 3 т. В процесі монтажу передбачено гідравлічне випробування трубопроводу на герметичність шляхом його наповнення та

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		73

візуального контролю протягом 30 хвилин, що відповідає вимогам ДСТУ-Н Б В.2.5-10:2013. Всі етапи супроводжуються оформленням актів на приховані роботи, фотодокументацією та підписанням відповідальною особою з технагляду.

Розрахункова тривалість виконання робіт на одній захватці становить 12 календарних днів, у тому числі: підготовка – 1 день, земляні роботи – 4 дні, монтаж труб та колодязів – 3 дні, засипка – 2 дні, благоустрій – 2 дні. Обсяг земляних робіт орієнтовно становить 180 м³, обсяг ущільненого зворотного засипання – 150 м³, обсяг піску – 30 м³.

Забезпечено комплекс заходів: зонування ділянки, огороження небезпечних зон, організація безпечного доступу до траншей, використання засобів індивідуального захисту (каски, жилети, рукавиці), проведення вступного та цільового інструктажів. Передбачено заходи щодо уникнення аварій на інженерних мережах, у тому числі маркування трас та підключень.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		74

4 Охорона праці

У цьому розділі розроблені заходи з охорони праці під час реконструкції кварталу існуючої житлової забудови в м. Калинівка Вінницької області зі зведенням серії нових 5-типоверхових багатоквартирних житлових будинків в умовах ущільненої міської. На будівельно-монтажний персонал, який виконує опоряджувальні роботи (штукатурні, малярні, лицевальні, скляні), роботи з улаштування теплоізолювальних фасадних систем (далі – фасадних систем), впливають визначені нижче небезпечні та шкідливі виробничі фактори [38, 39].

Фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо).

Хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (пил).

Фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

4.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту

4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

З метою запобігання впливу на працівників цих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, потрібно дотримуватися вимог [34], зокрема під час виконання фарбувальних робіт – вимоги ДСТУ Б А.3. 2-7, НАПБ А.01.001; під

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		75

час улаштування фасадних систем – вимоги ДБН В.2.6-33, ДСТУ Б В.2.6-34, ДСТУ Б В.2.6-35, ДСТУ Б В.2.6-36.

Живлення силового обладнання, яке використовується для виконання опоряджувальних робіт, і системи освітлення здійснюється від чотирьохпровідної трифазної мережі 380 х 220В (фазна напруга (фаза – "0") – 220В, а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380В). Категорія умов по небезпеці електротравматизму – підвищеної небезпеки, у зв'язку з наявністю в приміщеннях підвищеної вологості.

Фасадні системи за конструктивним рішенням і класифікацією повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-34. Суміші та мастики під час виконання опоряджувальних робіт необхідно готувати, як правило, централізовано. Приготування їх, а також розчинової суміші за ДСТУ Б В.2.6-36 на будівельному майданчику необхідно здійснювати у приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією для запобігання перевищенню гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

Не дозволяється застосовувати лакофарбові матеріали та розчинники невідомого складу, а також речовини й матеріали, на яких нема показників пожежної і токсичної небезпеки. Експлуатація мобільних малярських станцій для приготування фарбувальних сумішей, не обладнаних примусовою вентиляцією, не допускається.

Робочі місця для виконання опоряджувальних робіт, улаштування фасадних систем на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцування та сходами-драбинами для піднімання на них. Засоби підмоцування, що застосовуються під час штукатурних, малярних робіт, улаштування фасадних систем у місцях, під якими виконуються інші роботи чи є прохід, повинні бути з настилами без зазорів. Внутрішні штукатурні роботи, а також монтаж збірних карнизів і ліпних елементів внутрішніх приміщень необхідно виконувати тільки з помостів або пересувних столиків, встановлених на підлогу, або на суцільні настили. Зовнішні штукатурні роботи необхідно виконувати з інвентарних вертикальних або підвісних риштувань. Під час виконання робіт на внутрішніх

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		76

сходових клітках необхідно застосовувати спеціальні помости (столики) з різною довжиною опорних підпорок, які встановлюються на сходинок. Робочий настил повинен бути горизонтальним та мати парапетні огорожі.

Під час роботи зі шкідливими та пожежовибухонебезпечними матеріалами, що утворюють вибухонебезпечну пару, приміщення необхідно постійно провітрювати, а також впродовж 1 год після закінчення роботи, застосовуючи природну або штучну вентиляцію. Електропроводка й електроустаткування повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Робота з використанням вогню в цих приміщеннях заборонена. Місця, над якими виконуються скляні чи облицювальні роботи, повинні бути огорожені. Заборонено скління або облицювальні роботи на кількох ярусах по одній вертикалі одночасно.

У разі застосування повітрянагрівачів (електричних або таких, що працюють на рідкому паливі) для просушування приміщень будинків і споруд необхідно дотримуватися вимог ДБН В.1.1-7. Заборонено обігрівати та сушити приміщення жаровнями та іншими пристроями, що виділяють у приміщення продукти згоряння палива.

Під час виконання робіт із розчинами, що містять хімічні добавки, необхідно використовувати засоби індивідуального захисту (гумові рукавички, захисні мазі, окуляри) відповідно до інструкції заводу-виробника, зважаючи на склад речовин, що використовуються. Під час сухого очищення поверхонь та інших роботах, пов'язаних із виділенням пилу і газів, а також під час механізованого шпаклювання і фарбування необхідно користуватися респіраторами із захисними окулярами. Під час очищення поверхонь за допомогою кислоти чи каустичної соди необхідно працювати у захисних окулярах, гумових рукавичках і кислотостійкому фартуху з нагрудником. Під час нанесення розчину на стельову чи вертикальну поверхню необхідно користуватися захисними окулярами.

Перед початком кожної зміни повинна бути перевірена справність розчинонасосів, шлангів, дозаторів та іншого обладнання, що застосовується

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		77

під час штукатурних робіт. Манометри повинні бути випробувані та опломбовані (пройти державну перевірку). Якщо тиск на манометрах розчинонасосів перевищує допустимі значення, зазначені у паспорті, працювати на розчинонасосі не дозволяється. Розбирання, ремонт і чищення штукатурних машин, форсунок та іншого устаткування, що застосовується під час механізованих штукатурних робіт, проводяться після зниження в машинах тиску до атмосферного і відключення машин від електромережі. Продування шлангів стисненим повітрям допускається тільки після виведення людей за межі небезпечної зони (10 м і більше). Не допускається перегинати шланги під гострим кутом і у вигляді петлі, а також затягувати сальники під час роботи штукатурних машин.

Оператори, які наносять штукатурний розчин на поверхню за допомогою сопла, і робітники, які виконують набризкування розчину вручну, повинні бути забезпечені захисними окулярами. Переносні струмоприймальники (інструмент, машини, світильники тощо), що використовуються для виконання штукатурних робіт, повинні бути розраховані на напругу не більше ніж 25 В.

Не допускається застосовувати розчинники на основі бензолу, хлорованих вуглеводнів, метанолу. Під час виконання фарбувальних робіт із застосуванням пневматичних агрегатів необхідно: до початку роботи перевірити справність устаткування тиском, що зазначений у паспорті, сигналізації, наявність захисного заземлення; під час виконання робіт не допускати перегинання шлангів і їх дотику до сталевих канатів, що рухаються; відключати подачу повітря та перекривати повітряний вентиль під час перерви в роботі або у разі виявлення несправностей механізму агрегату.

Лакофарбові матеріали необхідно зберігати на робочих місцях у щільно закритій тарі, у кількості, що не перевищує змінну потребу, або в кількості, яка не перевищує ємність фарбо-нагнітального бака або стандартної фляги (40 л). На кожній тарі з лакофарбовим матеріалом, розчинником повинна бути наклейка або бирка з точною назвою матеріалу та зазначенням

Під час малярних робіт у приміщеннях із застосуванням пневматичних

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		78

апаратів, а також швидкосохнучих лакофарбових матеріалів, що містять у собі шкідливі леткі розчинники, робітники повинні бути забезпечені роботодавцем респіраторами відповідного типу і захисними окулярами. Виконувати такі роботи необхідно за відкритих вікон або за наявності штучної вентиляції. Разом з цим кількість газів, пари та пилу в робочій зоні не повинна перевищувати гранично-допустимої концентрації шкідливих

Піднімання та перенесення скла до місця його встановлення необхідно виконувати механізованим способом у спеціальній тарі. Зона піднімання повинна бути огорожена. Розкroeння скла необхідно здійснювати в окремих опалюваних приміщеннях у горизонтальному положенні на спеціальних столах. Місця, над якими проводиться скління, необхідно огородити та захистити від падіння скла козирками або суцільними настилами.

4.1.2 Електробезпека

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам [40, 41]:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, необхідно: розміщувати неізолювані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах; використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки; підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги;

2) При живленні однофазних споживачів струму від трипровідної мережі при напрузі до 1000 В використовується нульовий захисний провідник. При його використанні пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі.

Згідно з вимогами нормативів, повинна бути забезпечена необхідна кратність струму К.З. залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового захисного провідника.

3) Електрозахисні засоби захисту

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		79

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

4.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні [42] встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення. Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні наведено в таблиці 4.1.

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [25]: температура внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони і зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		80

допустимих параметрів мікроклімату не повинна перевищувати 2°C; якщо температура поверхонь вище або нижче допустимої температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1 м; для забезпечення нормованих значень швидкості руху повітря проектом передбачається витяжна та припливна вентиляційні системи.

Таблиця 4.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні з категорією робіт IIa

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості IIa	18-27	65 при 26°C	0,2-0,4
Холодний		17-23	до 75%	не більше 0,3

4.2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м³ [42]. Нормовані параметри забруднення повітря в робочій зоні наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Можливі забруднювачі повітря можуть і їх ГДК

Найменування речовини	ГДК, мг/куб.м		Клас небезпечності
	Максимальна разова	Середньодобова	
Оксид вуглецю		20	4
Пил нетоксичний	4	4	4

Для нормалізації складу повітря робочої зони потрібно здійснювати щоденне прибирання робочого місця [25]. Потрібно підкреслити, що будь-яке нагромадження пилу може привести до загоряння. Чим дрібніше пил (менша зернистість), тим вище небезпека.

Тому необхідно здійснювати наступні заходи: очищувати металевий пил якнайчастіше, щодня протирати гарячі поверхні, при високих концентраціях

пилу обробляти запилені поверхні по частинам. Низька вологість збільшує потенційну небезпеку, це повинне прийматися в увагу під час прибирання.

Планувати прибирання потрібно на час, коли устаткування вимкнене, зокрема в другу половину дня п'ятниці або на вихідні.

4.2.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт – середньої точності.

Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 розряд зорової роботи IV, підрозряд «в» [14]. Допустимі рівні виробничого освітлення наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Харак-ка зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	в	малий середній великий	світлий середній темний	400	200	4	2,4

Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітленням, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 "SG". Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 2,5 метра.

Світильники з світлодіодними лампами розміщують рядами; що дозволяє здійснювати їх послідовне включення (відключення) в залежності від величини природної освітленості.

4.2.4 Виробничий шум

Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки». Нормовані параметри виробничого шуму в робочій зоні наведено в таблиці 4.4 [43].

Таблиця 4.4 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постійні робочі місця в промислових приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту – «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

Для зниження шуму в приміщенні, необхідно: безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі; для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

4.2.5 Виробнича вібрація

На будівельному майданчику присутня вібрація типу – За. Тобто технологічна вібрація, яка діє на персонал цеху, або яка передається на робочі місця, не маючи джерел випромінювання. Нормовані параметри виробничої вібрації в робочій зоні наведено в таблиці 4.5 [44].

Таблиця 4.5 – Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні смуги з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація: на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях	$\frac{1,3^*}{108}$	$\frac{0,45}{99}$	$\frac{0,22}{93}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	-	-	-	-
Локальна вібрація	-	-	$\frac{2,8}{115}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$

*В чисельнику середньоквадратичне значення вібрації, $\text{м/с} \cdot 10^{-2}$, в знаменнику – логарифмічні рівні вібрації, дБ

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено: динамічне погашення вібрації – приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи; зміна конструктивних елементів машин; застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

4.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [45, 46]. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829:2019 [47], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [48].

Приміщення багатоквартирного житлового будинку, де здійснюються опоряджувальні роботи, за вибухонебезпекою та пожежонебезпекою відноситься до категорії Д – речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В, з зонами П-ІІІ (місця, де зберігаються тверді горючі речовини).

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		84

Будівля характеризується III ступенем вогнестійкості.

До III ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, захищені штукатуркою або негорючими листовими, плитними матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1 (низької горючості), Г2 (помірної горючості). До елементів покриттів не висуваються вимоги щодо межі вогнестійкості, поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвилинах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [18] наведено в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				колони	сходові площадки, сходи, балки, марші сходових кліток	перекриття між поверхів (у т.ч. горищні та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні не-несучі	внутрішні не-несучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [18] наведено в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвилинах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	3	REI 45	2	2
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	3	REI 45	2	1

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею 4.8 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у таблиці 4.8. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських, сільськогосподарських будинків і споруд слід приймати за таблицею 4.8 (знаменник).

Таблиця 4.8 – Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IV, V
III	8/9	8/12	10/15

На території будівництва багатоквартирного житлового будинку під час його будівництва та подальшої експлуатації потрібно встановити 19 вогнегасників ВП-5(8) [49].

Висновки до розділу 4

Розроблено заходи з охорони праці в процесі реконструкції житлового кварталу зі зведенням нового малоповерхового будинку, які стосуються електробезпеки, технічних рішень з безпечної організації робочих місць, технічних рішень з гігієни праці і виробничої санітарії (мікроклімат, склад повітря, шум, вібрація, освітлення) при виконанні будівельно-монтажних робіт.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		86

Висновки

У межах бакалаврського кваліфікаційного проєкту було досягнуто основну мету – розроблення ефективної концепції реконструкції житлового кварталу в місті Калинівка з урахуванням сучасних вимог до безпеки, енергоефективності, інклюзивності, благоустрою та екологічного балансу. Робота охопила комплексне дослідження території, обґрунтування архітектурно-планувальних і організаційно-технологічних рішень, а також аналіз соціального й технічного контексту.

На основі проведеного містобудівного аналізу території кварталу було встановлено незадовільний стан житлового фонду, озеленення, дорожнього покриття, а також недоступність сучасної інфраструктури для маломобільних груп населення. Це обґрунтовує необхідність його реконструкції за принципами сталого розвитку.

В рамках роботи було розроблено:

1. Містобудівні рішення реконструкції кварталу площею 15,87 га, з яких забудована територія становить 10,2 га у фактичному стані та 8,1 га у проєктному. Загальна площа житлового фонду до реконструкції – 38767 м², після реконструкції – 32 200 м². Запропоновано збільшення площі зелених насаджень з 2,1 га до 3,8 га, що поліпшить екологічну ситуацію та інсоляцію. Щільність забудови змінено з 167,9 м²/га до 172,76 м²/га, з підвищенням поверховості з 2 до 5 поверхів у новій забудові. Рівень фізичного зносу окремих будинків сягав до 70%, морального – до 34%, що зумовлює потребу в капітальному ремонті та знесенні. Реконструкція передбачає збереження житлового фонду в обсязі 20550 м², знесення – 16700 м², та будівництво нових будинків загальною площею 15500 м².

2. Архітектурно-конструктивні рішення щодо проектування нової типової будівлі, яка є 5-поверхова, 4-секційна, із загальною площею квартир ~3875 м² на будинок. Конструктивна схема – поздовжньо-поперечна система зі стінами з керамоблоків, утеплення фасадів мінеральною ватою товщиною 150 мм. У

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		87

існуючих будівлях кварталу замінено вікна та двері на енергоощадні з трикамерним ПВХ-профілем ($R = 0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$), а також передбачено модернізацію покрівель із утепленням 200 мм мінеральної вати.

3. Інженерні рішення при реконструкції кварталу включають заміну всіх інженерних мереж: водопроводу, каналізації, опалення, електропостачання, зв'язку. Довжина замінених мереж – понад 2,3 км, з підземним прокладанням та вузловими колодязями. Запроектовано індивідуальні теплові пункти (ІТП) в кожному будинку, освітлення – з використанням LED-світильників і датчиків руху. Проєкт передбачає 49 місць тимчасового паркування особистого транспорту та збільшення протяжності проїздів до 2,25 км.

4. Організаційно-технологічні рішення. Розроблено 2 технологічні карти: на монтаж шумозахистного екрану (250 м, висота 4 м) та на заміни зовнішніх інженерних мереж. Обсяг земляних робіт – понад 1 000 м³, укладання труб ПВХ – понад 2300 м пог., бетонні колодязі – 18 шт. На влаштування мереж застосовано: екскаватори, автокрани, вібраційні плити, зварювальні апарати.

5. Охорона праці. Проведено аналіз впливу виробничих факторів: шум, вібрація, пил, мікроклімат, висотні роботи. Максимальний рівень шуму на межах кварталу – 71 дБА, що перевищує нормативні 55 дБА, тому передбачено шумозахисний екран довжиною 250 м. Забезпечено заходи з електробезпеки, заземлення, індивідуального захисту (каски, пояси, респіратори). Кількість працівників у піковий період – до 25 осіб, з поділом на 4 виробничі ланки. Улаштовано знаки безпеки, аптечки, інструктаж, облаштовані побутові приміщення для персоналу.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		88

Список використаних джерел

1. Реконструкція міських територій : підручник / за ред. Т. В. Жидкової, О. В. Завального: Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 353 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).

2. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія / [Ю. І. Гайко, Т. В. Жидкова, Т. М. Апатенко та ін.; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Т. В. Жидкової] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 247 с.

3. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд : підручник / [за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 404 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).

4. Знайомтесь: Калинівка. URL: <https://irp.vn.ua/index.php?page=0&action=52&k=1402>

5. Риндюк С. В., Кучеренко Л. В. Реконструкція міського середовища для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» : методичні вказівки до виконання курсового проекту. Вінниця : ВНТУ, 2021. 40 с.

6. ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с.

7. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. [Чинний від 2012-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 64 с.

8. Ключніченко Є. Є. Реконструкція житлової забудови. Техніко-економічне обґрунтування : навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2000. 248 с.

9. Безлюбченко О. С., Завальний О. В., Черноносова Т. О. Планування і благоустрій міст: навчальний посібник . Х.: ХНАМГ, 2013. 204 с.

10. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. [Чинний від 01-09-2018]. К. : Мінрегіон України, 2018. 50 с.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		89

11. ДСП 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Зі змінами. [Чинний від 03-07-2019]. К. : Міністерство охорони здоров'я України, 1996. 55 с.

12. Кучерявий В.П., Кучерявий В.С. Озеленення населених місць: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Львів, Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 666 с.

13. ДСТУ-Н БВ.2.2-27:2010. Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 2011-01-01]. К.: Мінрегіонбуд, 2010. 55 с.

14. ДБН В.2.5-28-2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 137 с.

15. ДСТУ 8855:2019. Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). [Чинний від 2019-12-01]. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 16 с.

16. Клімат і рельєф Вінницької області. URL: <https://ukrssr.com.ua/vinn/klimat-i-relyef-vinnitskoyi-oblasti>

17. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. Основні положення. [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 42 с.

18. ДБН В.1.1-7–2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2016-10-31]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 39 с.

19. Приймаченко О. В. Інженерна підготовка міських територій : конспект лекцій / О. В. Приймаченко. Київ : КНУБА, 2024. 44 с.

20. Котеньова З.І. Архітектура будівель і споруд: Навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2007. 170 с.

21. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 01-09-2022]. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 26 с.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		90

22. ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT). [Чинний від 2021-02-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 81 с. (Національний стандарт України).

23. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2019-02-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 13 с.

24. ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 01.10.2010]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 169 с.

25. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 141 с.

26. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 01.01.2014]. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 180 с.

27. Шумозахисні екрани. URL: <https://surl.li/pphnyl>

28. Шумозахисні екрани. URL: https://www.shumanet.ua/ua/shumozashitnye_ekrany/

29. Абракітов В.Е., Скрипник О.С., Нестеренко С.В. *Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура*. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. Т. 1, № 161. С. 296–300. URL: <https://surli.cc/tjcgzb>

30. Білецький А. А., Клімов С. В., Ольховик О. І., Рощик І. А. Організація і технологія будівельних робіт. Практикум : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2019. 93 с.

31. Золотова Н. М. Конспект лекцій із курсу «Організація і технологія будівельних робіт». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 74 с.

32. Дадіверіна Л. М, Дадіверіна Г. В. Методи розрахунку часових і просторових параметрів організації зведення будівель і споруд : навч. посіб. для студ. буд. спец. Д. : Пороги, 2012. 168 с.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		91

33. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. [Чинний від 2014-01-01]. К.: Мінрегіон України, 2014. 34с.

34. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2009-01-27]. Вид. офіц. К.: Мінрегіонбуд України, 2009. 116 с.

35. Про затвердження Правил технічної експлуатації систем водопостачання та водовідведення населених пунктів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-95#Text>

36. ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012. Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dstu_n_b_v_2_5_68_2012/1-1-0-1178

37. Клімов С.В. Організаційно-технологічне забезпечення будівництва: Навчальний посібник. Рівне: НУВГ, 2012. 229 с.

38. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58073.

39 2. ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01]. URL: <https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv->.

39. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2009-01-27]. Вид. офіц. К.: Мінрегіонбуд України, 2009. 116 с.

40. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
							92
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

41. НПАОП 40.1-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Чинний від 2002-01-01]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0272203-01#Text>

42. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.

43. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.

44. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.

45. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : МВС України, 2014. 47 с.

46. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 84 с.

47. ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 75 с.

48. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2016. 31 с.

49. Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників. Наказ МВС № 765 від 28.10.2020. [Чинний від 2021-01-26]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>.

						08-11.БКП.025.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		93

ДОДАТКИ

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка
Вінницької області

Тип роботи: бакалаврська кваліфікаційна робота
(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)
Підрозділ БМГА, ФБЦЕІ, гр. БМ-216
(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі
системою StrikePlagiarism 22,72 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

- ☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту
- ☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.
- ☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Швець В.В., завідувач кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Кучеренко Л.В., доцент кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Особа, відповідальна за перевірку

З висновком експертної комісії ознайомлений (-на)

Керівник

Швець В. В., доцент каф. БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач

Лучков І. Ю.
(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Угодишено

Затверджено

"05" травня 2025 р.

"05" травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області

(найменування, короткий характеристика об'єкту, адреса)

1. Підстава для проектування Завдання видане кафедрою БМГА

(вкази міністерства, рішення виконкому)

2. Вид будівництва реконструкція

(нове будівництво, реконструкція, розширення)

3. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ

(повне найменування, адреса)

4. Дані про проектувальника Лучков Ілля Юрійович

(повне найменування, адреса)

5. Дані про підрядника -

(повне найменування, адреса)

6. Стадійність проектування П

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план міста Калинівка, ситуаційний план території будівництва, типові проектні рішення житлових будівель середньої поверховості

(дані інженерних виконань і т.п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) місто Калинівка Вінницької області

9. Призначення і тип будівлі цивільна, житлова

(призначення, функціональність, висота, кількість місць, учнів або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа, будівельний об'єм будівлі)

10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги ДБН В.2.2-15:2019 «Будинки і споруди житлові будинки. Основні положення. Зі Зміною № 1», ДБН В.2.2-40:2018 «Інженерність будівель і споруд. Основні положення. Зі Зміною № 1 та Зміною № 2», ДБН 2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», ДБН В.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огорожуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди Проект «Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області» передбачає комплекс заходів оздоблення планувальної структури, функціонального впорядкування житлового кварталу, знесення морально та фізично застарілих будівель (16700 м²), знищення та реконструкцію приміщень споруд (20550 м²), а також спорудження нових 6-поверхових житлових будинків загальною площею 15500 м². Архітектурні рішення передбачають типове 6-поверхове житлове будівництво з чотирма секціями.

Передбачається утеплення будівлі та благоустрій території, заміна інженерних мереж та влаштування шумозахисного екрану.

12. Черговість проектування та будівництва _____ проектування в одну чергу _____

13. Вказівки про необхідність: _____ розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах _____ не передбачається _____

_____ попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і організаціями _____ не передбачається _____

_____ виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслень інтер'єрів, їх склад та форма _____ не передбачається _____

_____ виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт в процесі проектування і будівництва _____ не передбачається _____

_____ технічного захисту інформації _____ не передбачається _____

14. Вимоги до благоустрою майданчика _____

Виконати благоустрій прибудинкової території житлової будівлі та території кварталу _____

15. Вимоги до інженерного захисту території і споруд _____

Не передбачається _____

16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів _____

Забезпечення мінімально-необхідних витрат _____

17. Вимоги щодо розроблення розділу "Оцінка впливів на навколишнє середовище" _____
За вимогами норм _____

18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці _____
За вимогами норм _____

19. Заходи з цивільної оборони _____
За вимогами норм _____

Завдання складене
"05" травня 2025 р.

Паша

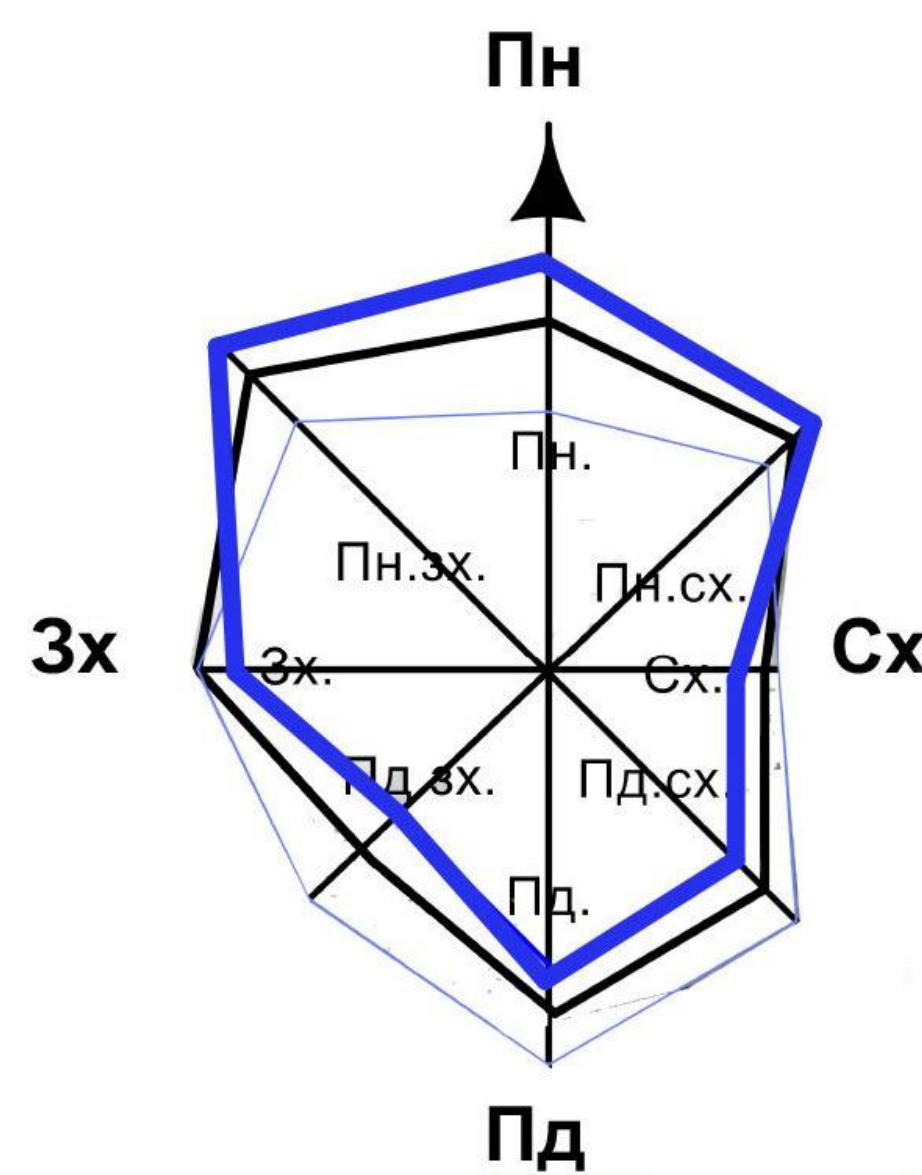
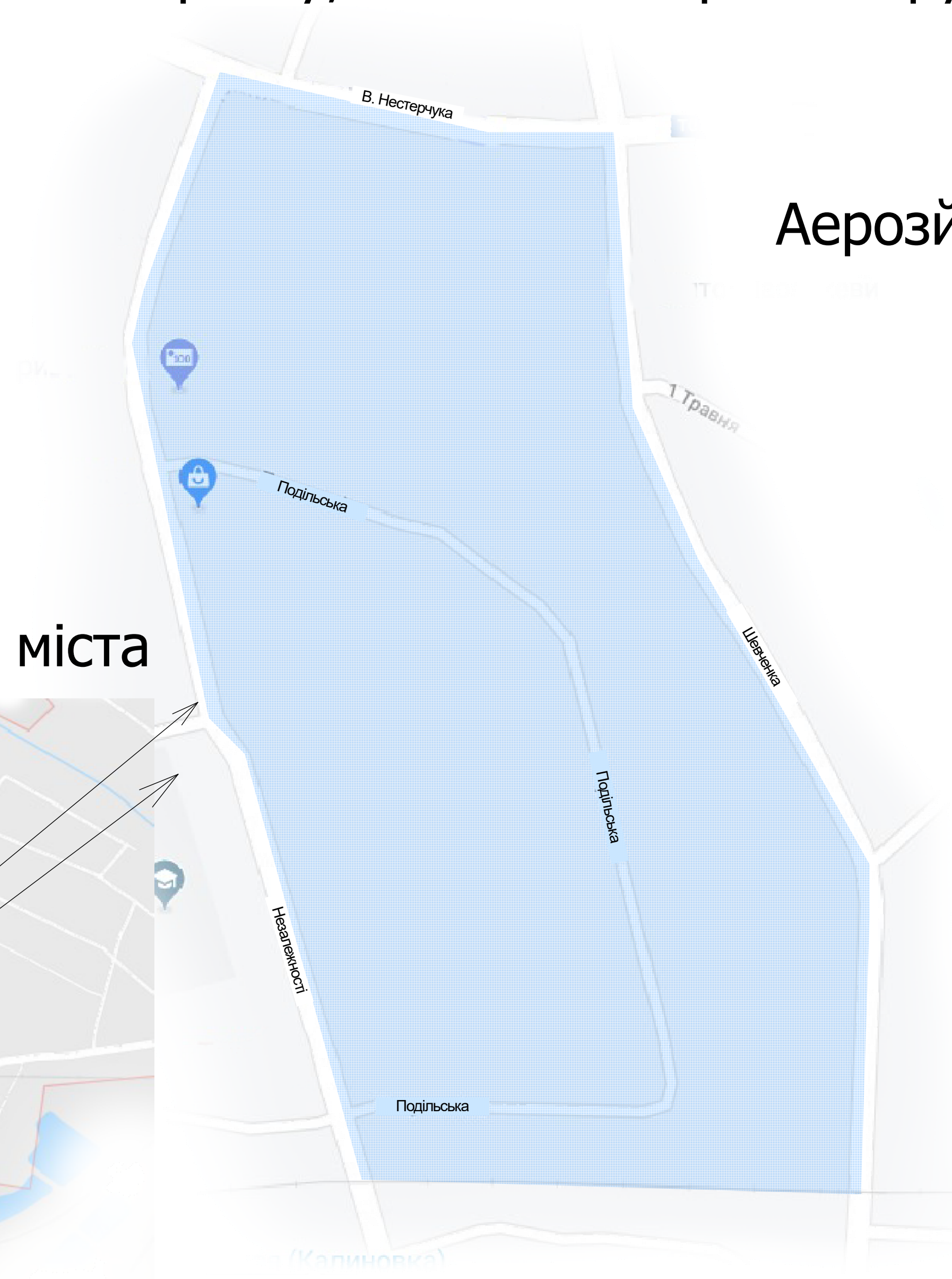
Додаток В

Відомість графічної частини БКП

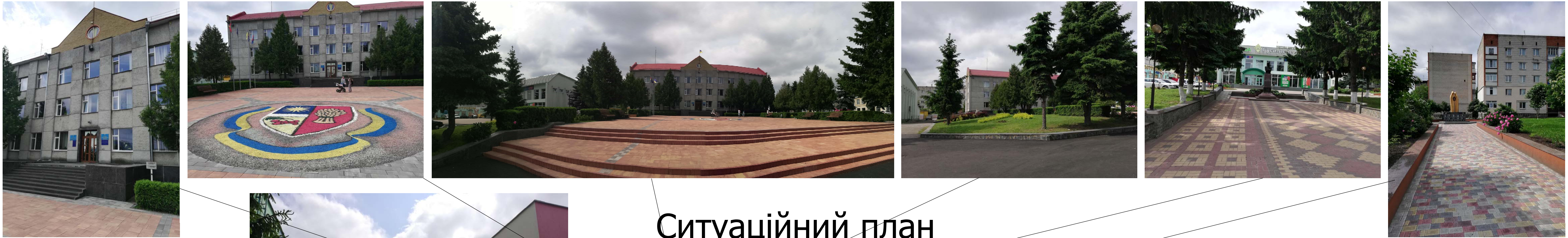
Аркуш	Найменування	Примітка
1	Схема розташування кварталу в плані міста; Схема кварталу, що підлягає реконструкції; Аерозйомка кварталу, що підлягає реконструкції	
2	Ситуаційний план	
3	Технічний стан забудови; Генеральний план мікрорайону після реконструкції М 1:1000	
4	Карта інсоляції кварталу після реконструкції; Карта шуму кварталу	
5	Фасад 23-1; Фасад 1-23	
6	План першого поверху М 1:100; План типового поверху М 1:100	
7	Розріз 1-1; Візуалізація;	
8	Організація робочої зони; Послідовність виконання робіт; Календарний графік виконання роботи	
9	Технологічна карта на влаштування дощової каналізації	



Схема кварталу, що підлягає реконструкції



						08-11.БКП.025 - АР			
						м. Калинівка, Вінницька обл.			
Зм.	Кільк.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата	Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Лучков І. Ю.					П	1	9
Перевірів		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н.контроль		Максименко М. А.							
Рецензент		Степанов Д.В.				Схема розташування кварталу в плані міста, Схема кварталу, що підлягає реконструкції, Аерозйомка кварталу, що підлягає реконструкції	ВНТУ, БМ-22мс		
Затвердив		Швець В.В.							



Ситуаційний план

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Існуючі житлові будівлі
	Грунтово-трав'яне покриття
	Дорожнє покриття
	Приватна забудова
	Гаражі та сільські приміщення
	Зелені насадження
	Заклади КПО
	Калинівська районна рада
	Об'єкт, що зводиться
	Дитячий майданчик
	Приватна забудова



						08-11.БКП.025 - АР			
						м. Калинівка, Вінницька обл.			
Зм.	Кільк.	Арк.	№Док	Підп.	Дата	Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівці Вінницької області	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Лучков І. Ю.					П	2	9
Перевірив		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н.контроль		Максименко М. А.				Ситуаційний план	ВНТУ, БМ-22мс		
Рецензент		Степанов Д.В.							
Затвердив		Швець В.В.							

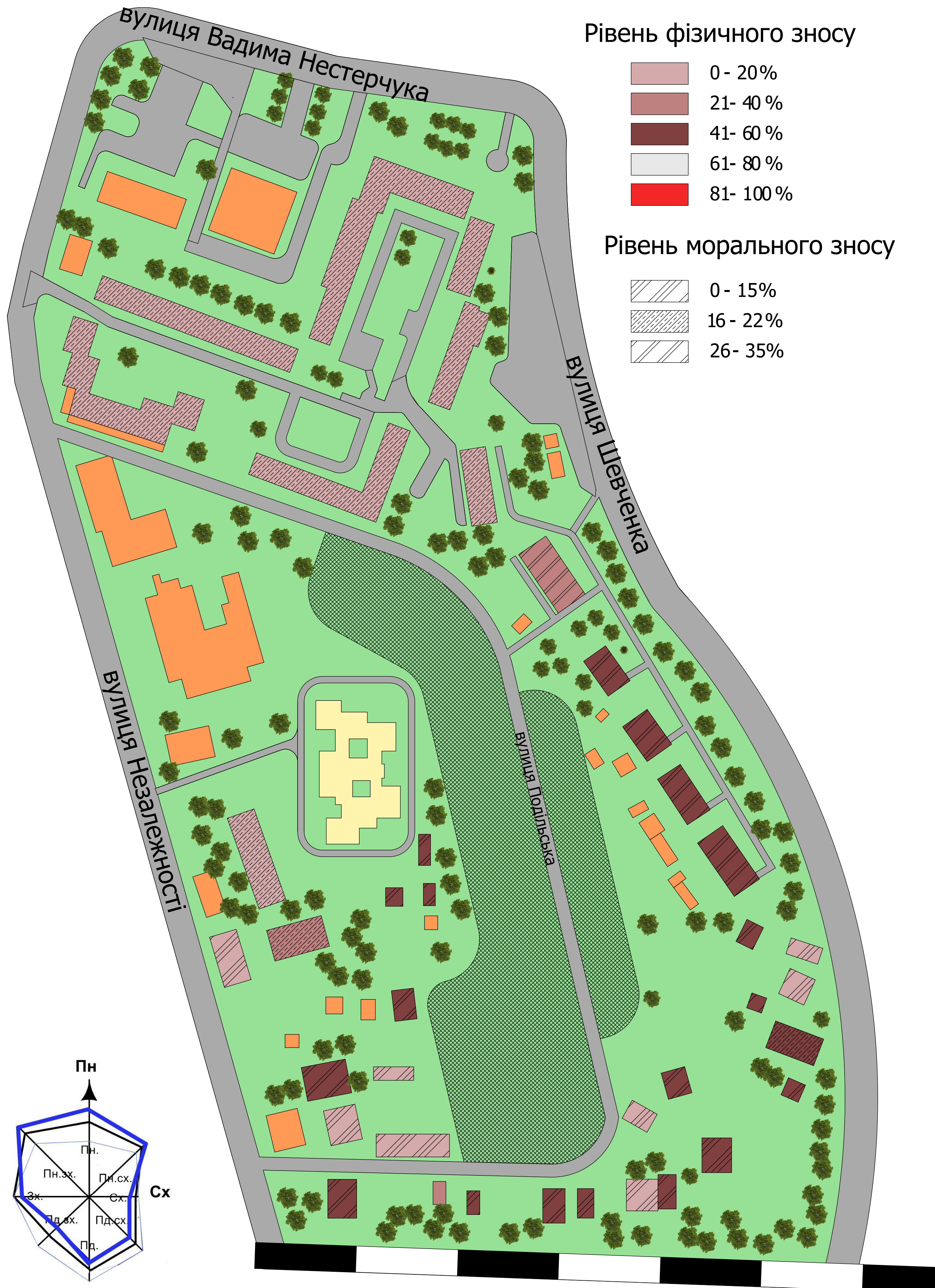
ПОГОДЖЕНО:

Замість інв. N

Підпис і дата

Інв. N ориг.

Технічний стан забудови

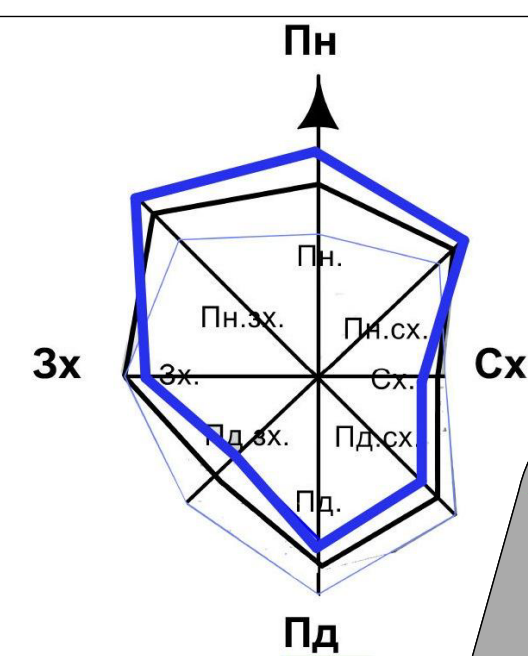


Генеральний план мікрорайону
після реконструкції М 1:1000

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Існуючі житлові будівлі
	Грунтово-трав'яне покриття
	Дорожнє покриття
	Приватна забудова
	Пішохідний бульвар
	Зелені насадження
	Заклади КПО
	Калинівська районна рада
	Об'єкт, що зводиться
	Дитячий садочок
	Приватна забудова
	Ресторан
	Велодоріжка

Гойдалки подвійні зі спинками на ланцюгах



Гойдалка - балансер для дітей 3-6 рок



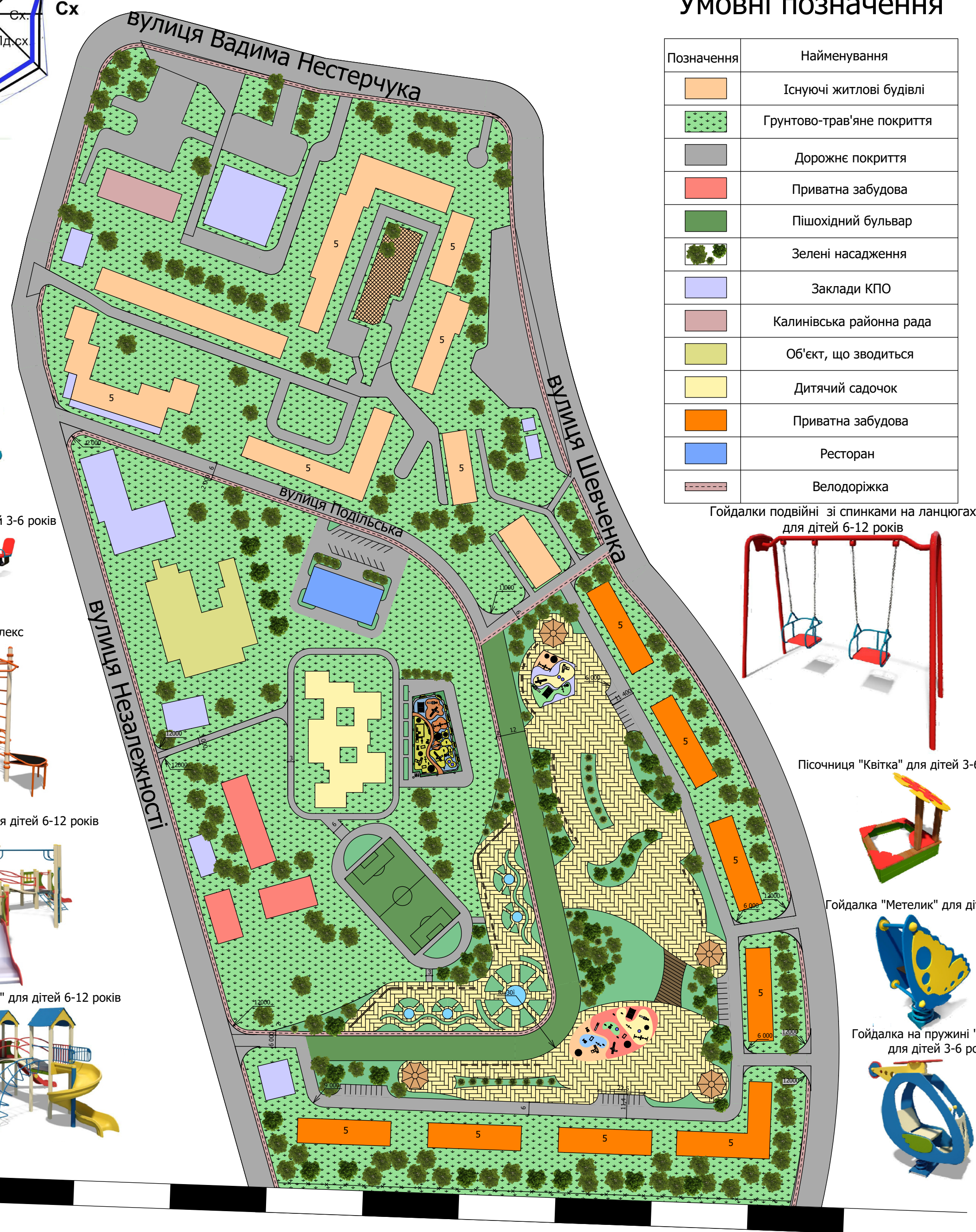
Спортивный комплекс



Ігровий комплекс "Панда" для дітей 6-12 років



Ігровий комплекс "Панда" для дітей 6-12 років



08-11.БКП.025 - АР

м. Калинівка, Вінницька обл.

						08-11.БКП.025 - АР			
						м. Калинівка, Вінницька обл.			
Зм.	Кільк.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата	Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Лучков І. Ю.					П	3	9
Перевірив		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н.контроль		Максименко М. А.							
Рецензент		Степанов Д.В.				Технічний стан забудови, Генеральний план мікрорайону після реконструкції М 1:1000	ВНТУ, БМ-22мс		
Затвердив		Швець В.В.							

						08-11.БКП.025 - АР			
						м. Калинівка, Вінницька обл.			
Зм.	Кільк.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата				
Розробив	Лучков І. Ю.					Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області	Стадія	Лист	Листів
Перевірив	Швець В.В.						П	4	8
Керівник	Швець В.В.								
Н.контроль	Максименко М. А.					Карта інсоляції кварталу після реконструкції, Карта шуму кварталу	ВНТУ, БМ-22мс		
Рецензент	Степанов Д.В.								
Затвердив	Швець В.В.								

Фасад 23-1 М 1:100

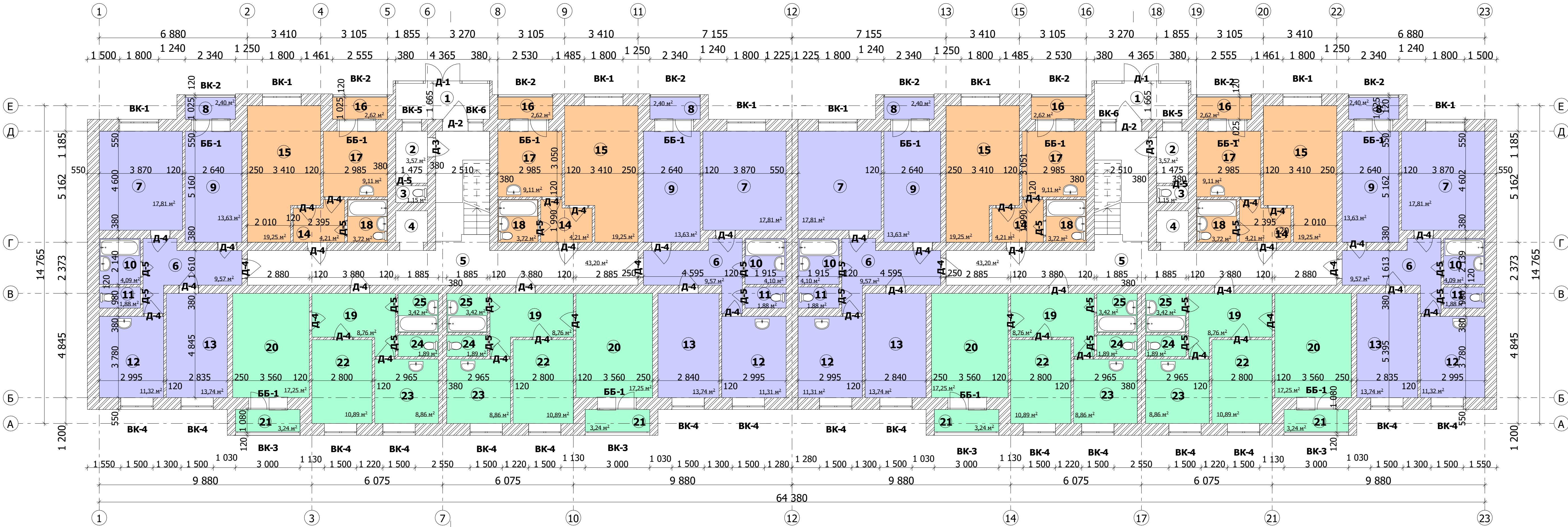


Φασαδ 1-23 Μ 1:100

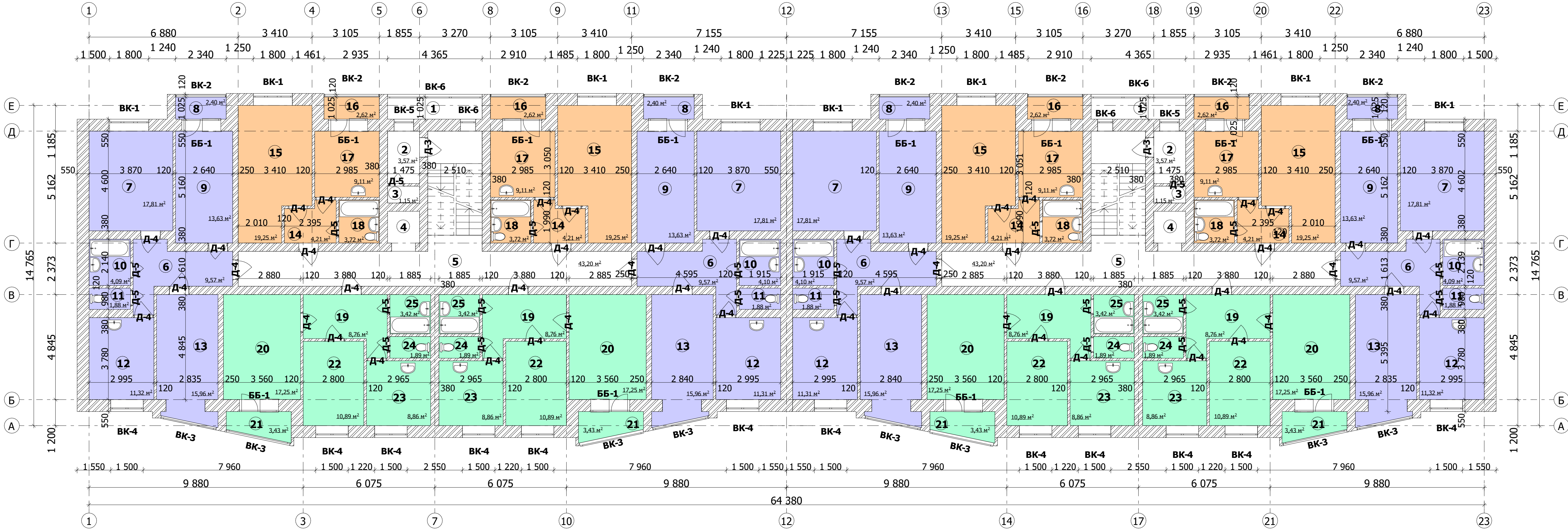


						08-11.БКП.025 - АР
						м. Калинівка, Вінницька обл.
Зм.	Кільк.	Арх.	Нідж.	Пілд.	Дата	
Розробив		Лучков В. Ю.				Реконструкція житлового нагарту в місті Калінівці Вінницької області
Перевірив		Швещ В. В.				
Керівник		Швещ В. В.				
N контроль		Максимоленко М. А.				
Рецензент		Степанов Д. В.				
Завердив		Швещ В. В.				
						Фасад 23-1, Фасад 1+2 БНТУ, БМ-22мс

План першого поверху М 1:100



План типового поверху М 1:100

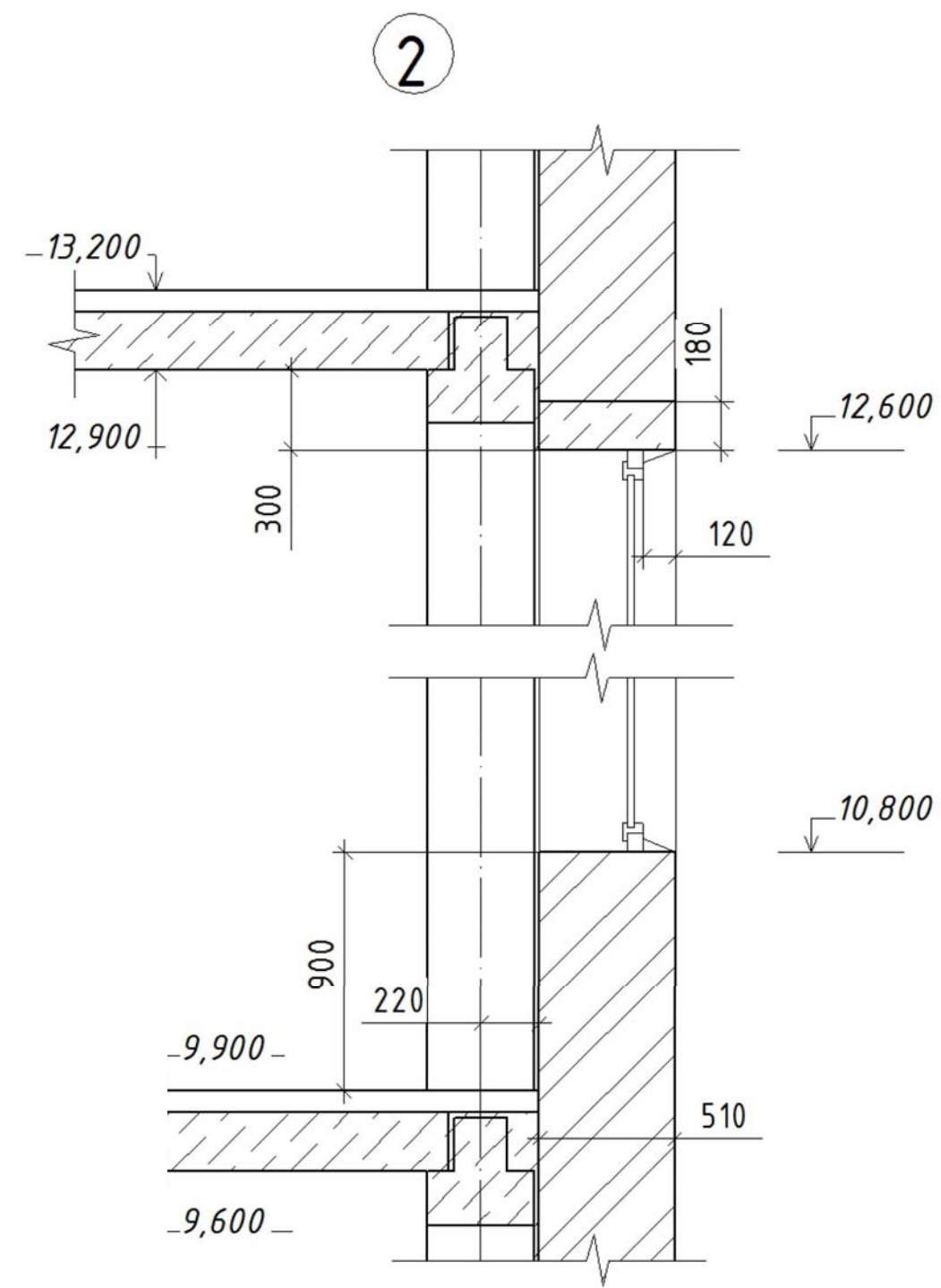
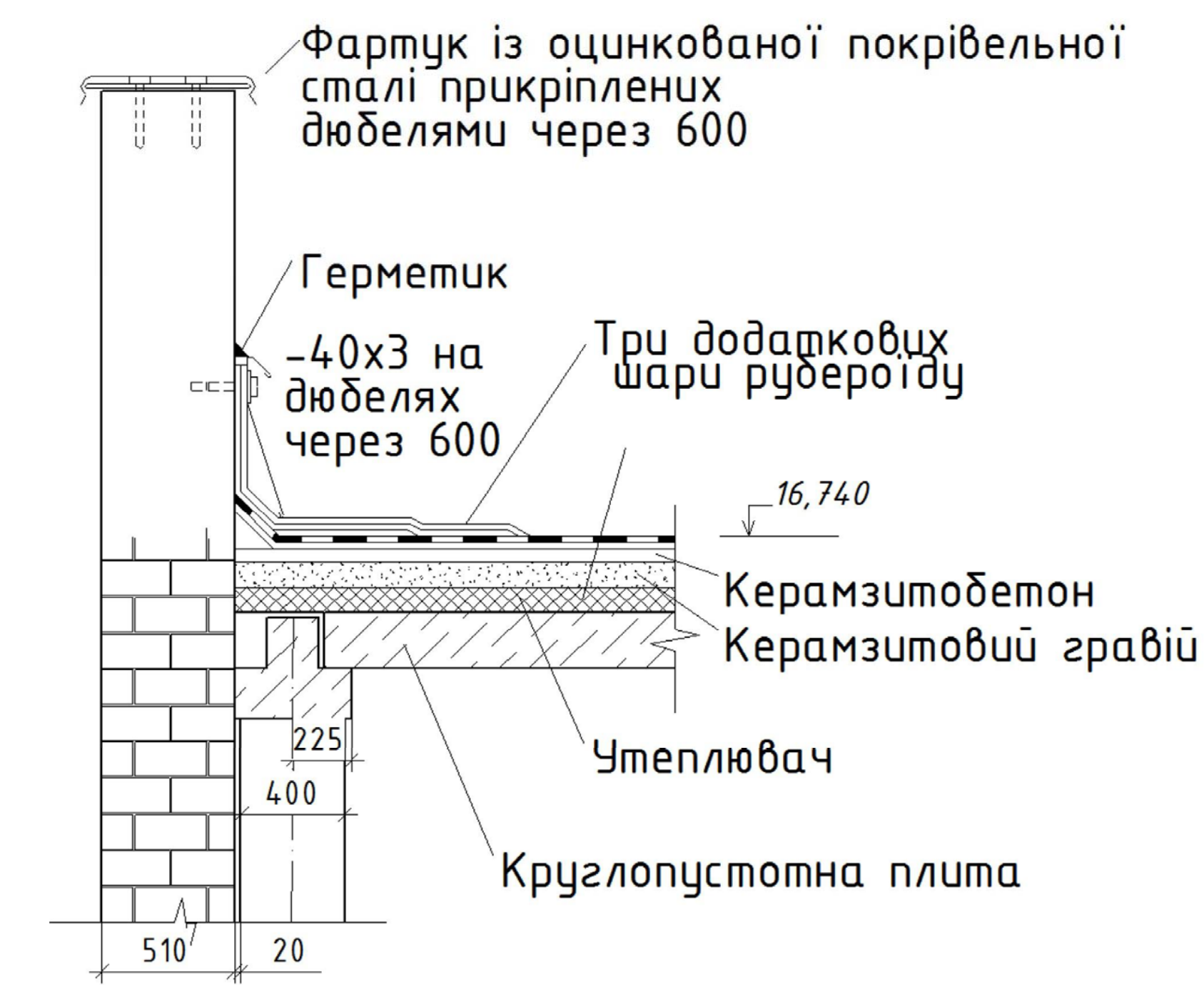
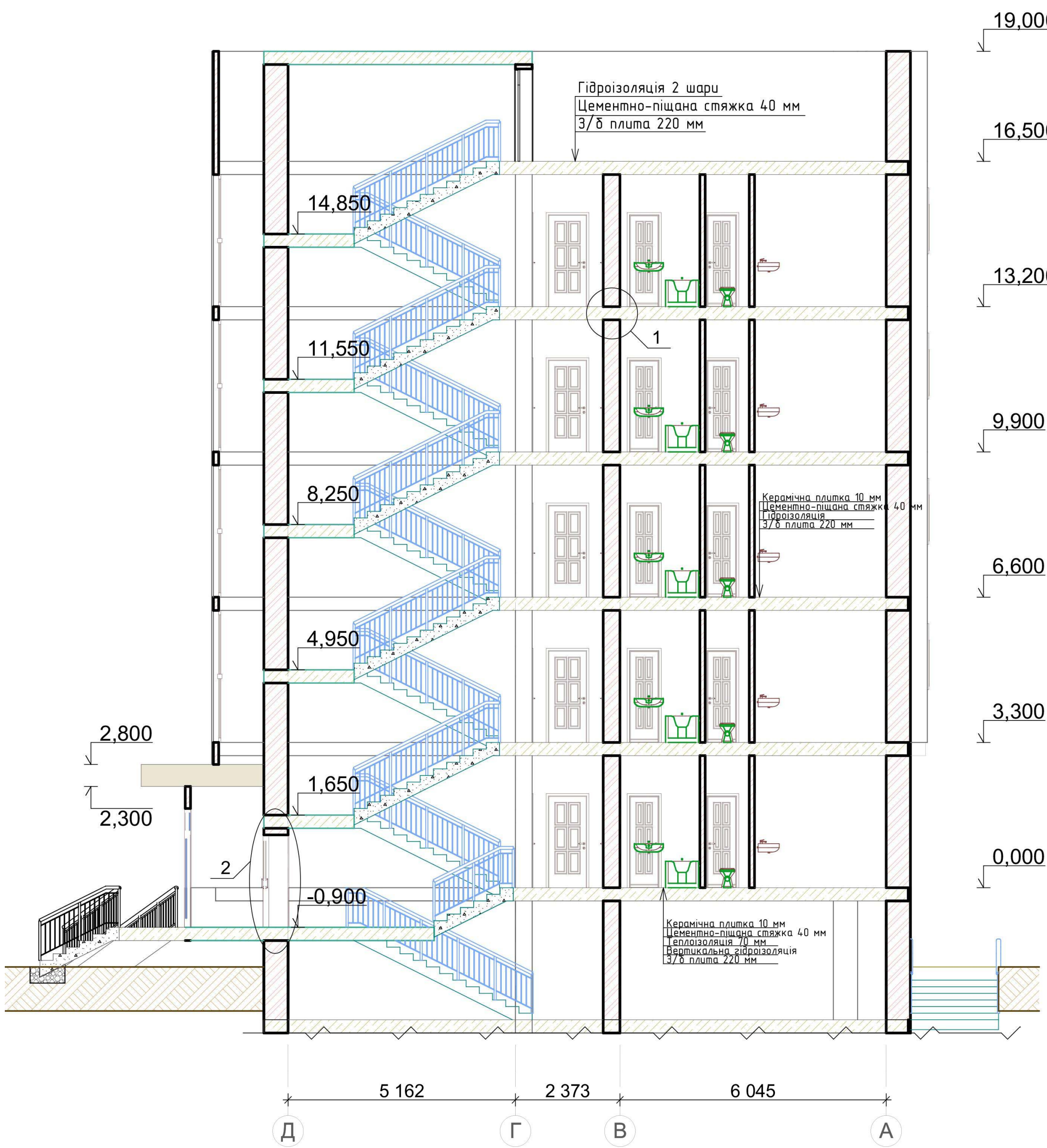


ПОСІДКЕНО:	
Ім'я, П.б.б.	Замість ім'я, П.б.б.
Підпис	Підпис
Ім'я, П.б.б.	Замість ім'я, П.б.б.
Підпис	Підпис

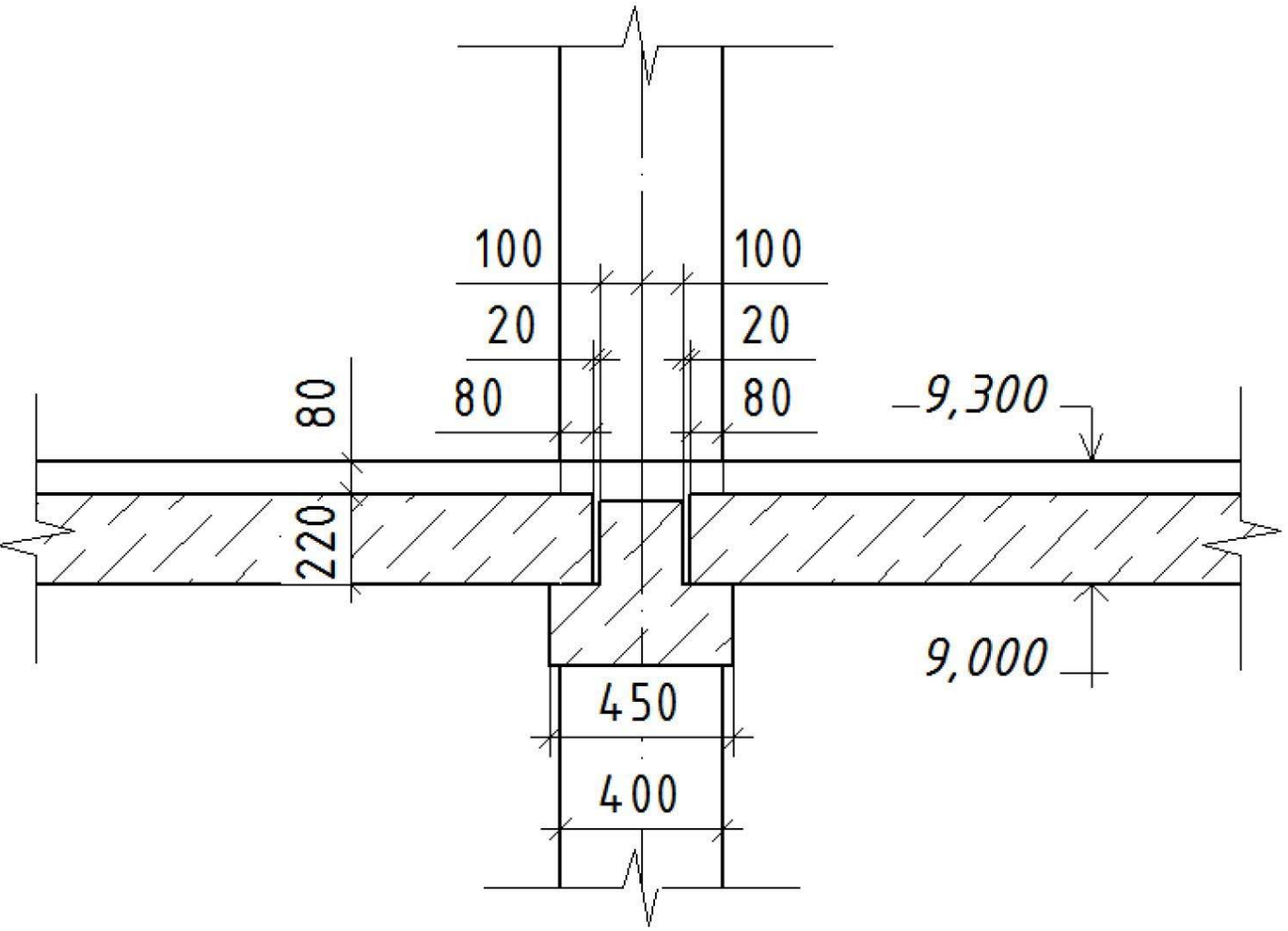
08-11.БКП.025 - АР				
м. Калинівка, Вінницька обл.				
Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівці Вінницької області				
План першого поверху М 1:100, План типового поверху М 1:100				
ВНТУ, БМ-22мс				
Зм.	Кіпк.	Арх.	Ніжк.	Підп.
Розробив	Лущев І. Ю.			
Перевірив	Шевць В.В.			
Керівник	Шевць В.В.			
Н. контроль	Максименко М. А.			
Рецензент	Степанов Д.В.			
Затвердив	Шевць В.В.			
Дата		Лист		
		Листів		
		П 6 8		

РОЗРІЗ 1-1

Парапет самонесучої стіни



1



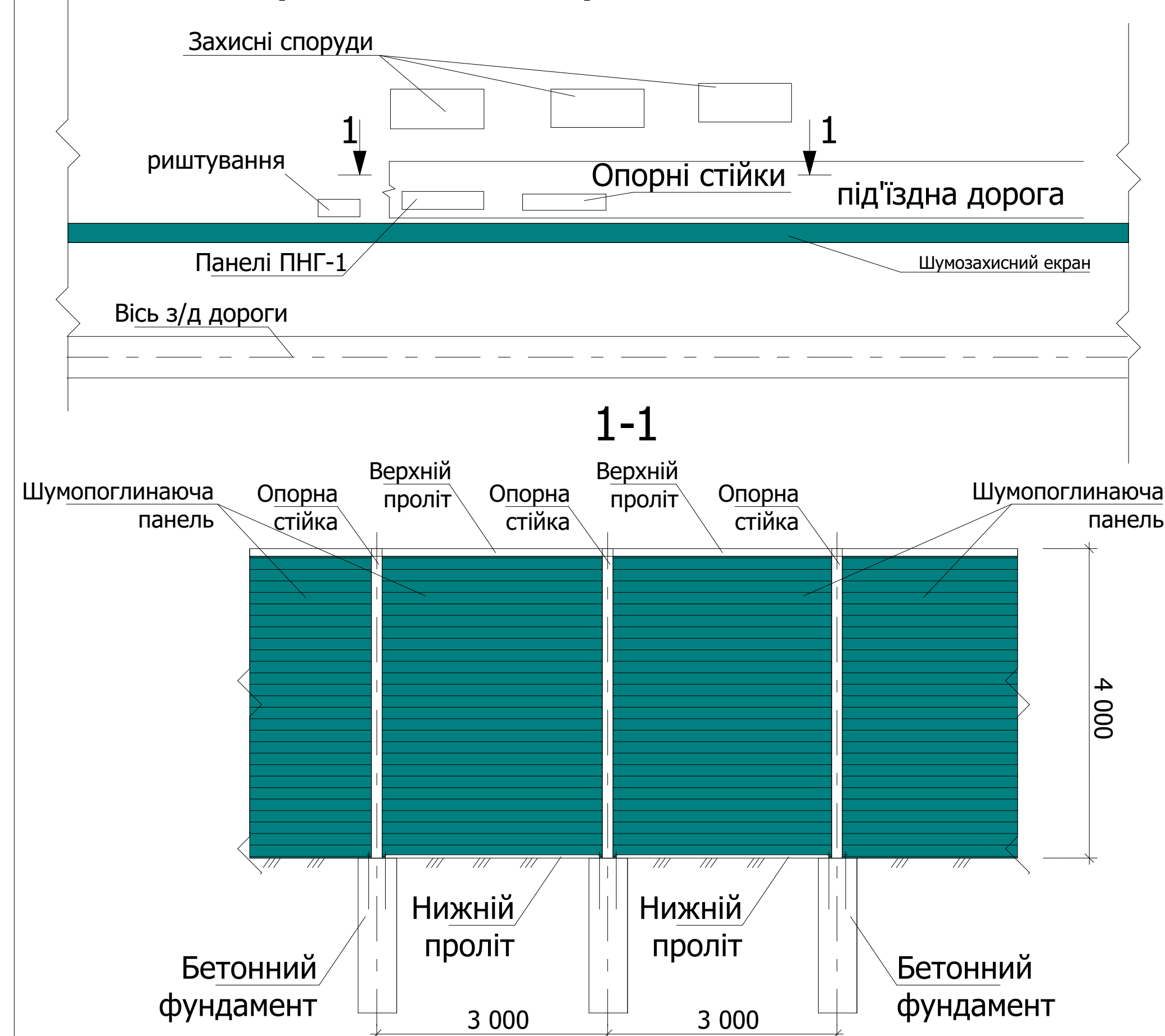
ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

№ прим.	Найменування	Площа, м²	Кат. приміщення
1	Тамбур	7,27	
2	Приміщення консьєржа	3,57	
3	Туалет	1,15	
4	Ліфтова шахта		
5	Коридор	43,20	Д
6	Коридор	9,57	Д
7	Кімната	17,81	Д
8	Балкон	2,40	Д
9	Кімната	13,63	Д
10	Ванна кімната	4,10	Д
11	Туалет	1,88	Д
12	Кухня	11,31	Г
13	Кімната	13,74	Д
14	Коридор	4,21	Д
15	Кімната	19,25	Д
16	Балкон	2,62	Д
17	Кухня	9,11	Г
18	Санвузол	3,72	Д
19	Коридор	8,76	Д
20	Кімната	17,25	Д
21	Балкон	3,24	Д
22	Кімната	10,89	Д
23	Кухня	8,86	Г
24	Туалет	1,89	Д
25	Ванна кімната	3,42	Д

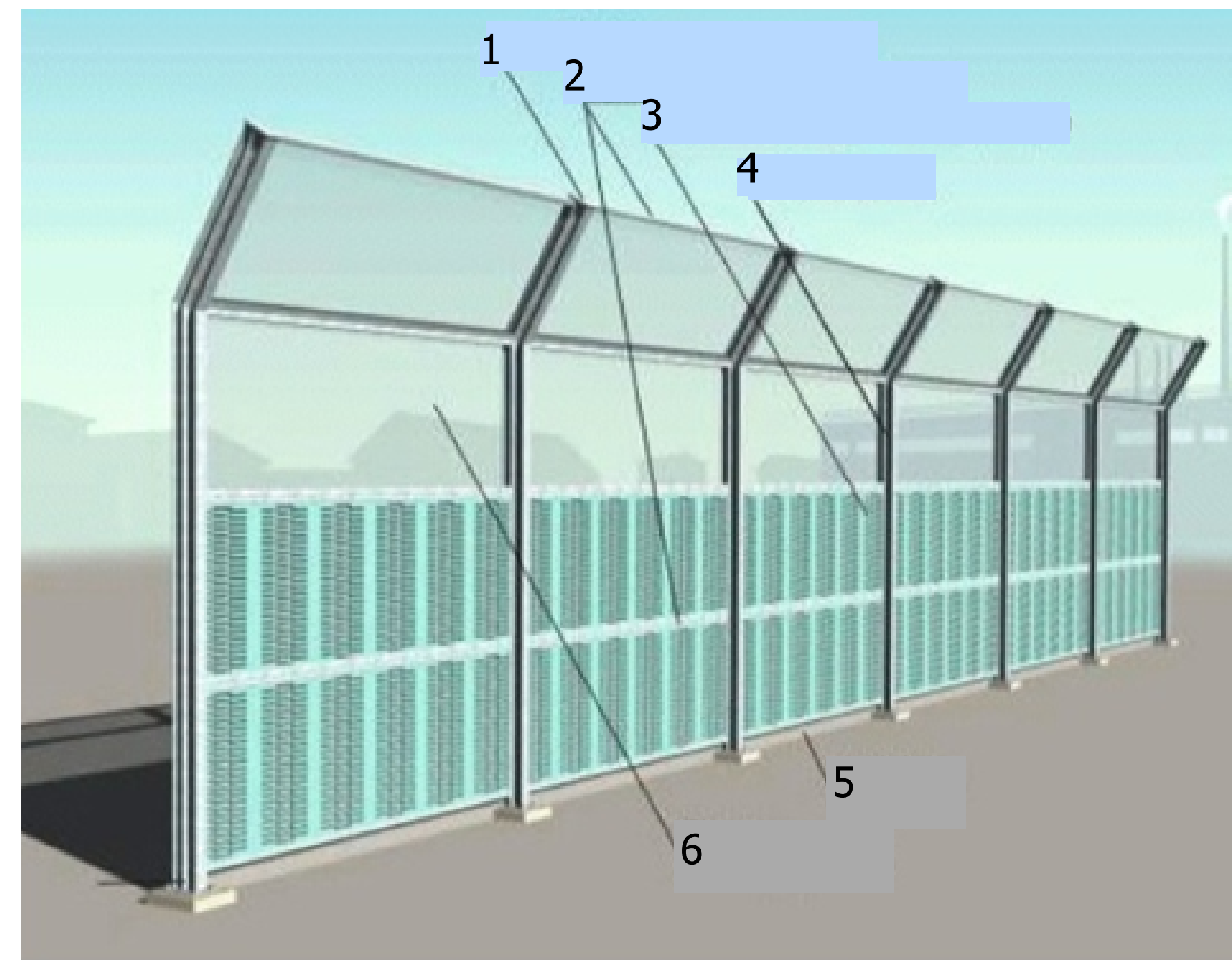


08-11.БКП.025 - АР					
м. Калинівка, Вінницька обл.					
Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області				Стадія	Лист
				П	7
Розріз 1-1, Візуалізація				ВНТУ, БМ-22мс	
Зм.	Кіпль	Арх	Нач	Підп.	Дата
Розробив	Луцьков І. Ю.				
Перевірив	Шевць В.В.				
Керівник	Шевць В.В.				
Н. контроль	Максименко М. А.				
Рецензент	Степанов Д.В.				
Затвердив	Шевць В.В.				

Організація робочої зони

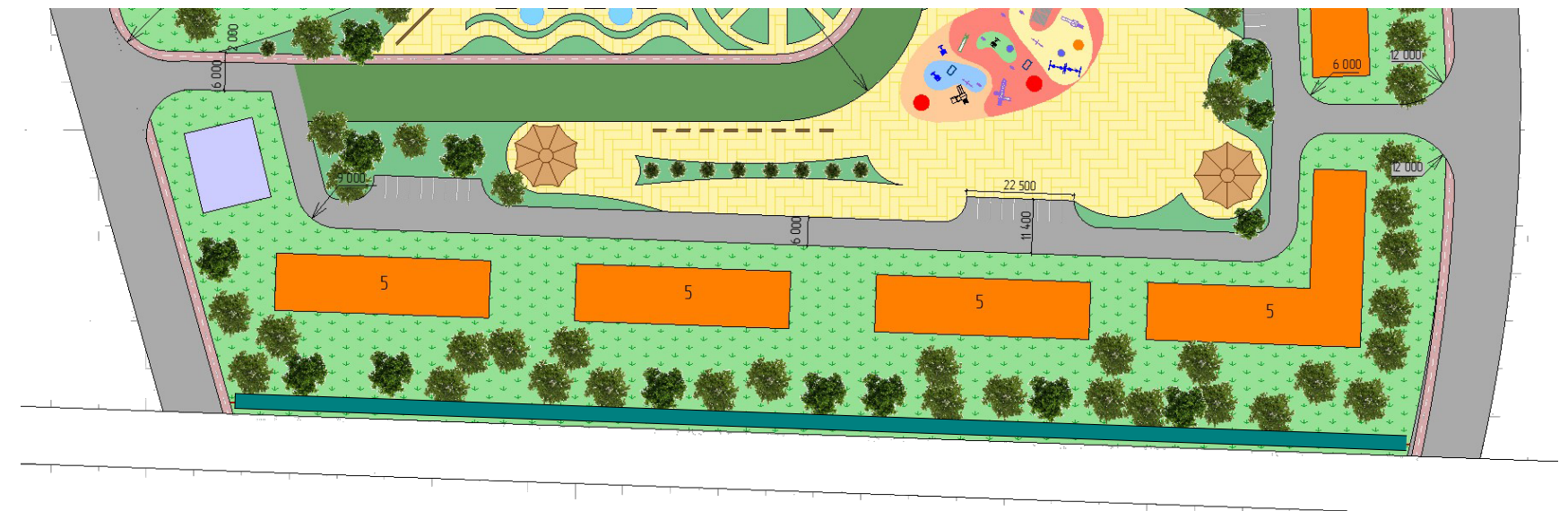


Конструкція шумозахисного екрану

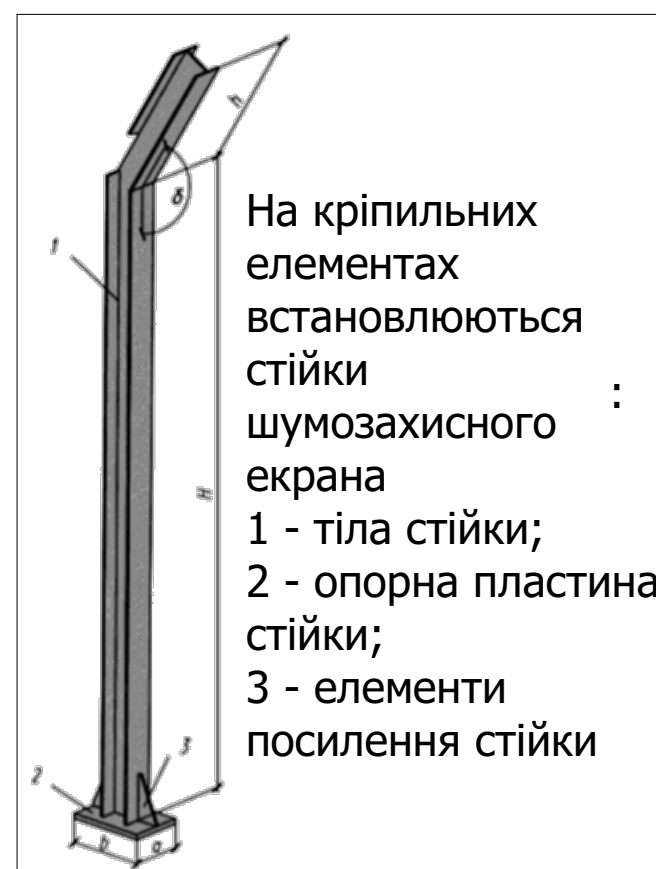


- 1 - Кришка;
- 2 - Профіль горизонтальний;
- 3 - Панель шумопоглинальна;
- 4 - Стійка;
- 5 - Профіль опорний;
- 6 - Панель світлопрозора

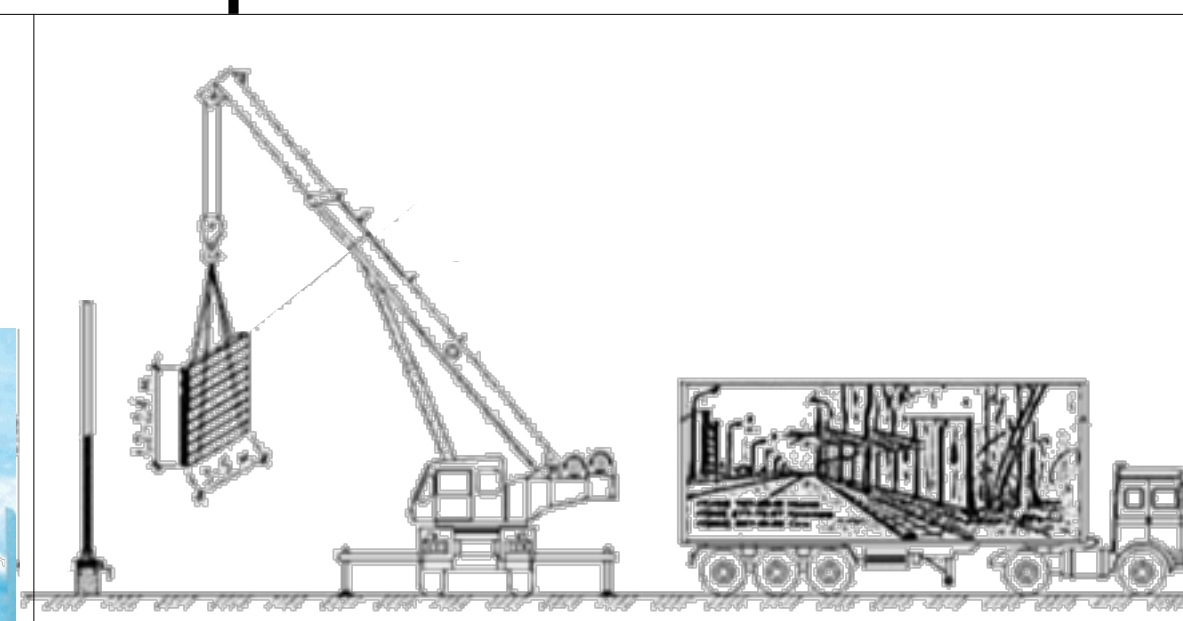
Схема розташування шумозахисного екрану



Послідовність виконання робіт

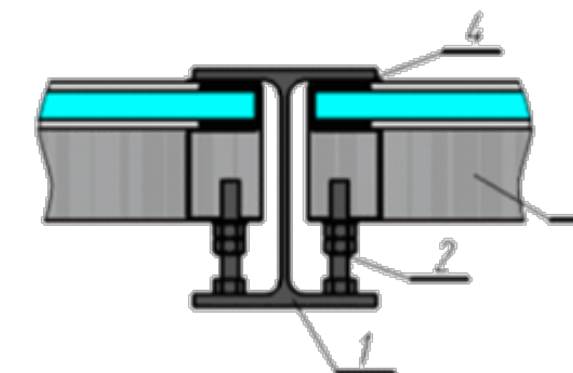


Монтаж шумопоглинаючих панелей.
Панелі опускаються між стійками на
м'яких стропях

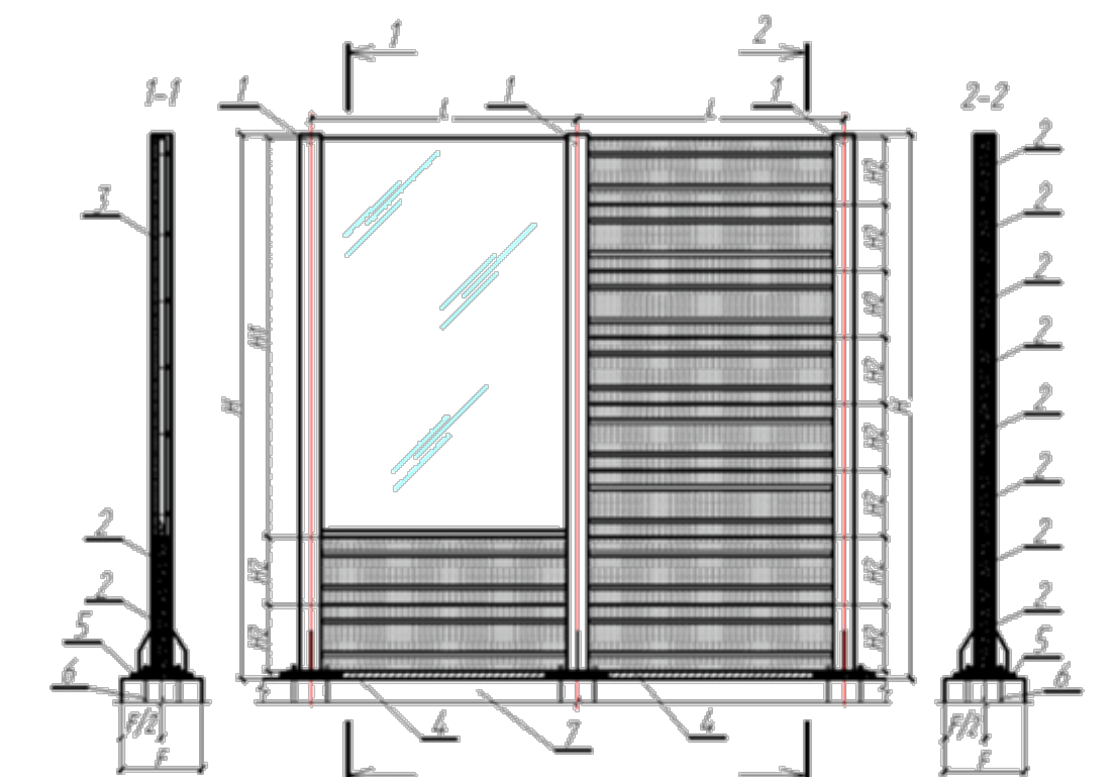


Монтаж шумозащисних панелей

Кріплення панелей до стійок розпірним болтом всередині стійки:
1 - стійка екрану; 2 - обраний елемент кріплення панелі;
3 - панель екрану; 4 - ущільнювачі



Типова конструкція секцій екрану



Календарний графік виконання роботи

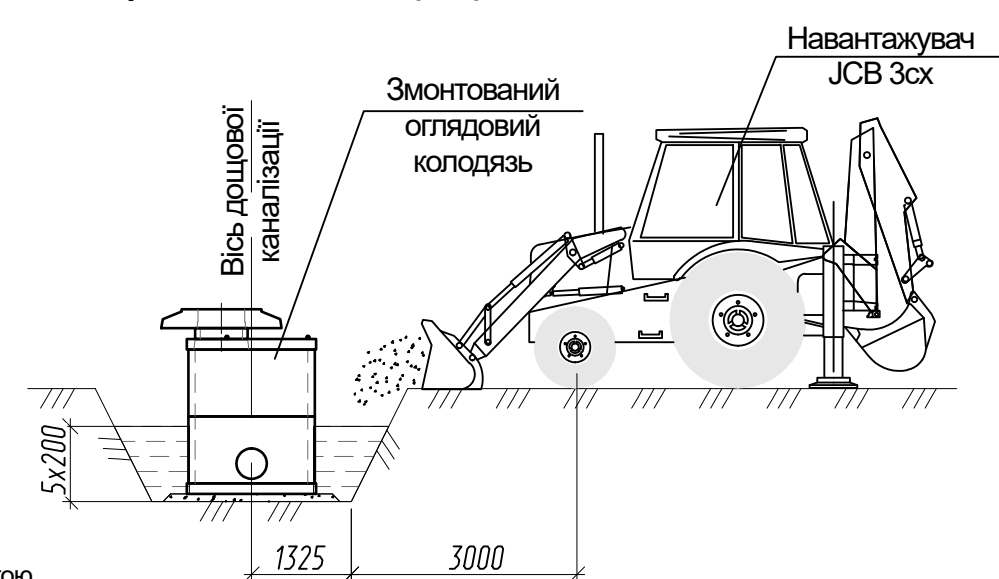
[illegible]

Графік руху робітників



						08-11.БКП.025 - АР			
						м. Калинівка, Вінницька обл.			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Реконструкція житлового кварталу в місті Калиновка Вінницької області	Стандія	Лист	Листів
Розробив			Луцьков І. Ю.				П	8	8
Перевірив			Швець В.В.						
Керівник			Швець В.В.						
Н. контроль			Максименко М. А.						
Рецензент			Степанов Д.В.						
Завершила			Швець В.В.			Організація робочої зони, Послідовність виконання робіт. Календарний графік виконання роботи	ВНТУ, БМ-22мс		

Схеми робіт по влаштуванню початкових і лінійних
оглядових колодязів (М 1:100)



1. Розробка ґрунту екскаватором з плануванням основи котловану вручну.

2. На спланувану основу, за допомогою навантажувача настиляється піщина подушка, розрівнюється вручну та ушліфовується майданчиком вібротрамбівкою.

3. За допомогою ковшу, обладнаного вантажкоопалювальним віком з запобіжним замком, виконуються монтаж елементів опалювального коловдязя.

4. Виконуються гідрозалиття елементів опалювального коловдязя гарячим бітумом у 2 шары.

5. Виконуються засипка паузу котловану піском із посаранням ушліфованням майданчиком вібротрамбівкою.

1. Розробка ґрунту екскаватором з ручним плануванням основи котловану.
2. На планування основи за допомогою навантажування насипається піщина подушка, яка врівнює нерівності та уніфікує поверхню майданчикowego вітромірюючого.
3. За допомогою ковш, обладнаного вантажачакопильовальним гаків за допомогою замком, здійснюється монтаж елементів оглядового колодязя.
4. Виконується гідрозілювання елементів оглядового колодязя гарячим бітумом у 2 шари.
5. Виконується засипка пазах котловану піском з посаровим ущільненням майданчикowego вітромірюючого.

[illegible]

3. Монтаж конструкції дощового колоту

Екскаватор
Hutachi zaxis 120

Вісь дощової каналізації

Колодязь

Крюк

Самоскид

21

21

965

3000

6000

6000

5000

6000

Т, ДНІ

РЕЦЕНЗІЯ
на бакалаврський кваліфікаційний проєкт
здобувача Лучкова Іллі Юрійовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт, який подано на рецензування, відповідає затвердженій темі та завданню, виконана вчасно та у повному обсязі на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури. Тема БКП здобувача Лучкова Іллі на тему: «Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка Вінницької області» є актуальною і присвячена важливому питанню реконструкції житлового кварталу у середніх та малих містах, де основна маса житлової забудови формувалась ще у 60-80 роках минулого століття, а тому потребує модернізації та оновлення відповідно до сучасних потреб.

Бакалаврський проєкт складається з чотирьох розділів пояснювальної записки та графічної частини. Вступ сформульовано згідно вимог, він містить актуальність, мету та задачі. У першому розділі роботи проведено містобудівний аналіз розміщення об'єкту реконструкції, архітектурно-планувальний та функціональний аналіз території, функціональне зонування та житловий фонд кварталу. У другому та третьому розділі наведено конструктивні рішення, які стосуються розрахунків плит перекриття, обґрунтування та розрахунок фундаментів житлового будівництва. Пропрацьовано об'ємно-планувальні рішення, ряд конструктивних рішень. Технологічні рішення стосуються актуального питання розробки технологічної карти на влаштування шумозахисного екрану. У четвертому розділі розроблені заходи щодо охорони праці та техніки безпеки виконання будівельно-монтажних робіт при реконструкції житлового кварталу. Наявні загальні висновки по роботі сформульовані відповідно поставленим задачам.

Зауваження до роботи:

- у пояснювальній записці наявні недоліки у оформленні окремих таблиць та формул;
- наявні незначні недоліки в розрахунку теплотехнічних показників стінових огорожуючих конструкцій.

Вказані недоліки не впливають на позитивне враження від роботи.

Бакалаврська кваліфікаційна робота в цілому виконана у відповідності з виданим завданням із дотриманням всіх нормативних вимог. Робота заслуговує оцінки А 90 балів, а її автор Лучков Ілля Юрійович – присвоєння освітнього ступеню «бакалавр» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», згідно освітньо-професійної програми «Міське будівництво та господарство».

Рецензент

доцент кафедри ТЕ, к.т.н., доцент
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



Д. В. Степанов
(ініціали, прізвище)

ВІДГУК
керівника бакалаврського кваліфікаційного проєкту
здобувача Лучкова Іллі Юрійовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: **Реконструкція житлового кварталу в місті Калинівка**
Вінницької області

Реконструкція житлового кварталу є важливим етапом розвитку інфраструктури будь-якого міста, з метою розширення його соціальних, екологічних, функціональних можливостей для забезпечення пореб населення. В умовах стрімкого зношення будівель, погіршення стану міського середовища та зростання потреб населення у якісному житлі та інфраструктурі, реконструкція житлових кварталів стає одним із пріоритетних напрямів розвитку міст.

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту відповідає виданому завданню. Здобувач Лучков Ілля відповідально проводив дослідження та обстеження території реконструкції, проявив творчий підхід та гарні знання з теоретичної та практичної підготовки, фахової літератури та нормативної бази. Постійно підтримував зв'язок з керівником, вчасно надавав окремі розділи роботи на перевірку, вчасно та оперативно реагував на зауваження щодо основних етапів роботи. У процесі роботи над бакалаврською роботою вміло застосовував програмні комплекси для розробки графічного матеріалу, креслень та візуалізацій.

Здобувач дотримувався графіків виконання етапів бакалаврської дипломної роботи, вчасно представив роботу на попередньому захисті. Робота виконана з дотриманням усіх вимог щодо структури та оформлення.

Недоліки роботи:

- є незначні недоліки в оформленні пояснювальної записки та графічного матеріалу;

- у технологічній карті №2 відсутня відомість визначення обсягів робіт.

Висновки: якість підготовки здобувача групи БМ-22мс Лучкова Іллі Юрійовича відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки «Міське будівництво та господарство» за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія» і заслуговує присвоєння ступеня бакалавр та на оцінку «А» 90 балів.

Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту
К.Т.Н., доц.

В. В. Швець