

Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Пояснювальна записка

до дипломної роботи магістра на тему :

«Благоустрій кварталу з реконструкцією житлового будинку».

Виконав: студент 2 курсу, групи 2мБП

Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Дроздюк Анастасія Валеріївна

2мБП 9775512 ПЗ

Керівник:

к.т.н., доц. Юрін О.І.

Зав. кафедри:

д.т.н., проф. Семко О.В.

Полтава – 2022 року

Зміст

Вступ

Розділ 1. Архітектурно-планувальна і будівельна частина

1.1. Планувальне рішення кварталу

1.1.1. Загальна характеристика майданчика будівництва
та історична довідка.

1.1.1.1. Географічне розташування

1.1.1.2. Історична довідка

1.1.2. Дослідження та аналіз існуючої забудови кварталу

1.1.2.1. Аналіз перспективи розвитку кварталу згідно генплану
розвитку міста.

1.1.2.2. Аналіз фізичного та морального зносу забудови кварталу.

1.1.2.3. Аналіз капітальності існуючої забудови кварталу.

1.1.2.4. Аналіз капітальності існуючої забудови кварталу.

1.1.2.5. Функціональне зонування кварталу.

1.1.2.6. Аналіз культурно-побутового обслуговування.

1.1.2.7. Аналіз пішохідного і транспортного руху в кварталі

1.1.2.8. Аналіз благоустрою території та існуючого озеленення.

1.1.3. Проектна пропозиція реконструкції кварталу.

1.2. Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі

1.2.1. Об'ємно-планувальне рішення будівлі.

1.2.2. Конструктивне рішення будівлі.

1.3. Науково-дослідницька робота.

1.3.1. Сутність розрахункових методів.

1.3.2. Види розрахункових методів.

1.3.3. Умови забезпечення вірогідності результатів розрахунку.

1.3.4. Правила оформлення результатів розрахунку.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Дроздюк А.В.			Благоустрій кварталу з реконструкцією житлового будинку	Стадія	Арк.	Аркцшів
Перевір.		Юрін О.І.					3	96
Консульт.						НУПП ім. Юрія Кондратюка Кафедра БтаЦі		
Н. Контр.								
Затверд.		Семко О.В.						

1.3.5. Метод випробувань будівельних конструкцій на поширення вогню.

Розділ 2 Розрахунково-конструктивна частина

2.1. Основи та фундаменти

2.1.1. Збір навантаження на уступі фундаменту.

2.1.2. Визначення розрахункового опору ґрунту.

2.1.3. Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту.

2.1.4. Розрахунок осідання основи експрес-методом І.О. Розенфельда

2.1.5. Визначення розмірів фундаменту під добудову після реконструкції.

2.2. Конструктивні розрахунки будівлі.

Розділ 3. Організація будівництва

3.1. Проект організації будівництва.

3.2. Розрахунок календарного плану

3.3. Проектування будівельного генплану

3.4. Розрахунок та розміщення складів на будівельному майданчику.

3.5. Визначення площі тимчасових будівель та споруд.

3.6. Розрахунок кількості робітників і робочих для будівництва комплексу

3.7. Забезпечення будівельного майданчика електроенергією.

3.8. Забезпечення будівельного майданчика водою.

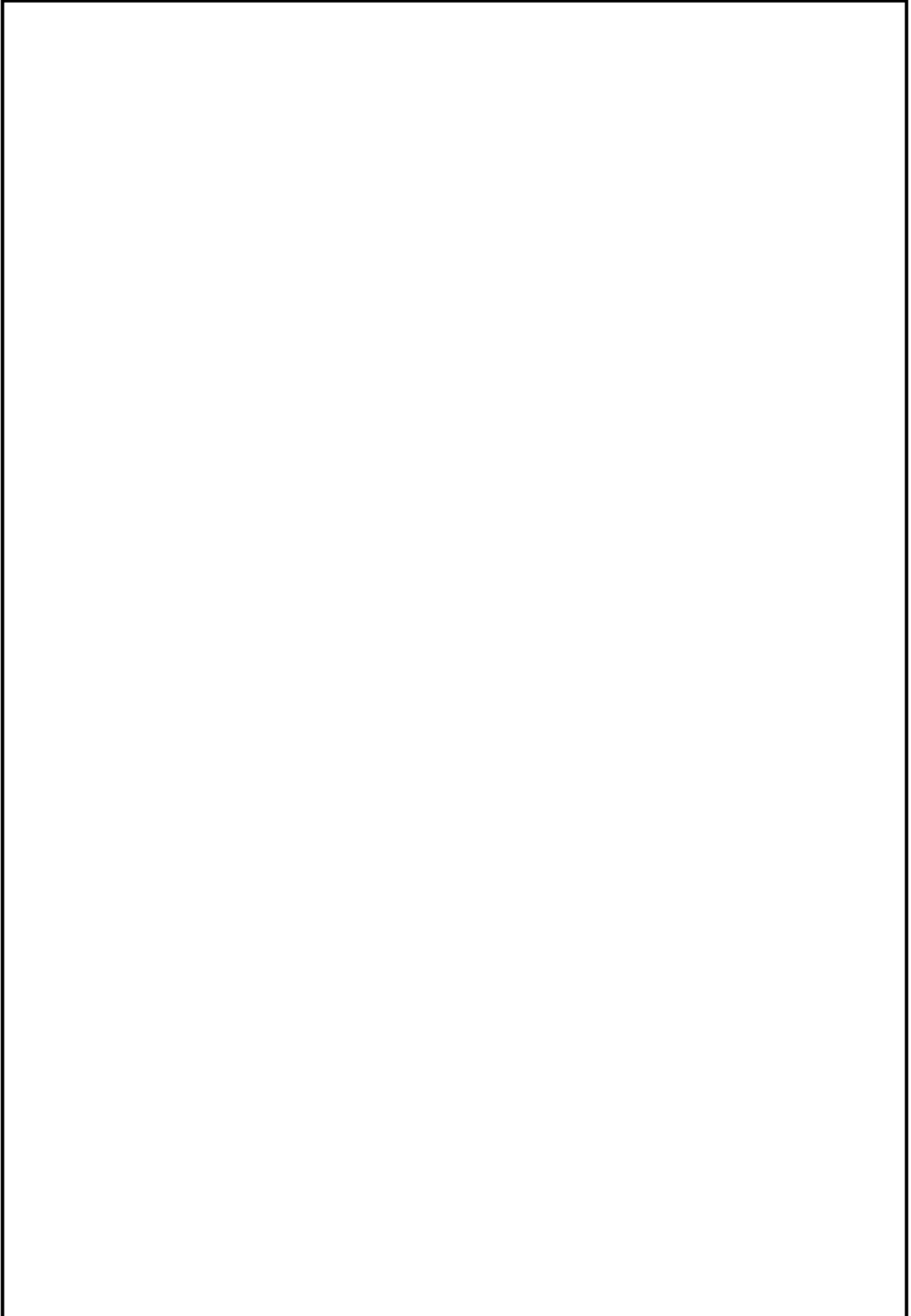
3.9. Розрахунок монтажного крана.

3.10. Технологія зведення об'єкту.

3.11. Відомість потреби у будівельних матеріалах

Список літератури.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		3



					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		4

Вступ

На сьогодні залишається все менше не освоєних територій і проблема збільшення ефективності використання міських земель стає все більш актуальною. Одним із шляхів рішення цієї проблеми є реконструкція будівель та міських територій, пристосування до нових умов експлуатації. Результатами робіт в цьому напрямку являється покращення умов проживання, відпочинку населення, забезпечення культурно-побутового обслуговування, а також покращення архітектурного обличчя міст.

Полтава – одне з старовинних міст України, що славиться неповторною архітектурою історичних пам'яток, монументами, мальовничою природою. Центральні райони міста являються яскравим прикладом містобудування XIX-XX століття. Історичні пам'ятки, архітектурні ансамблі розміщені в центральній частині міста є невід'ємною частиною національної культури. В умовах сучасного розвитку міста історичну спадщину потрібно не лише зберігати, але і активно використовувати це культурне багатство. Виходячи з даних міркувань встановлено обмеження щодо прийомів оновлення планування і забудови.

Гострою проблемою сьогодення являється комплексна реконструкція кварталів, а інколи, мікрорайонів. Це відноситься до перебудови малоповерхових і п'ятиповерхових будівель звичайно з переплануванням кварталу.

Щоб реконструкція старої забудови була ефективною та економічно доцільною, необхідно підвищити ефективність використаної території, необхідно знайти шляхи і методи перебудови кварталів, які забезпечать максимально можливе використання житлового фонду, інфраструктури мережі культурно-побутового обслуговування.

Таким чином основними завданнями при реконструкції є покращення планувальної структури міста, оздоровлення житлового середовища міста та вдосконалення системи громадського обслуговування населення, підвищення архітектурно-просторових властивостей забудови.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 1.
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА БУДІВЕЛЬНА
ЧАСТИНА

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.1. Планувальне рішення кварталу

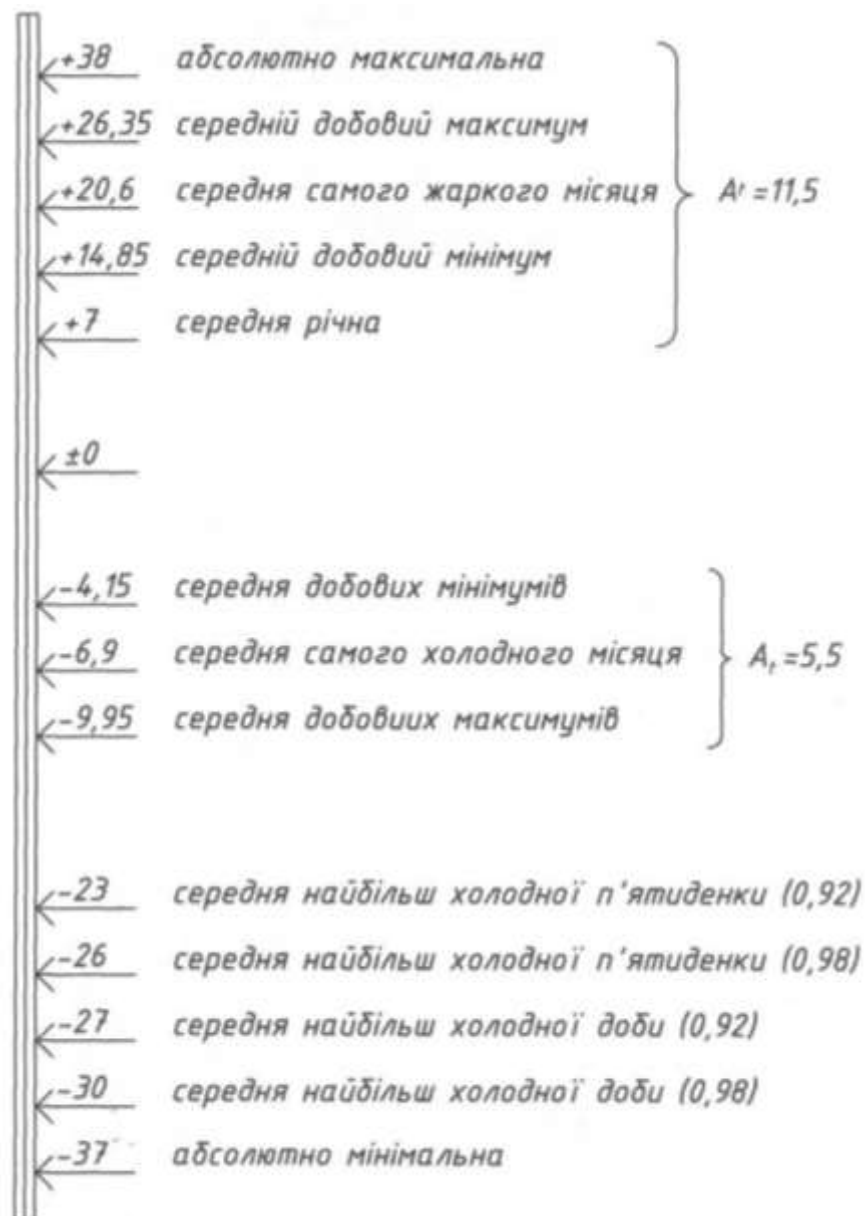
1.1.1. Загальна характеристика майданчика будівництва та історична довідка

1.1.1.1. Географічне розташування та кліматичні умови

Квартал, що підлягає реконструкції, розміщується у м. Полтава. Місто знаходиться у II кліматичному районі.

Температурний режим міста характеризується наступними параметрами:

Шкала температур



					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Період із середньодобовою температурою повітря			
$\leq 8^{\circ}\text{C}$		$\leq 10^{\circ}\text{C}$	
Тривалість, діб	Середня температура, $^{\circ}\text{C}$	Тривалість, діб	Середня температура, $^{\circ}\text{C}$
187	-1,9	202	-1

Сонячна радіація, що надходить у липні на горизонтальну поверхню



Сонячна радіація, що надходить у липні на вертикальну поверхню південної орієнтації



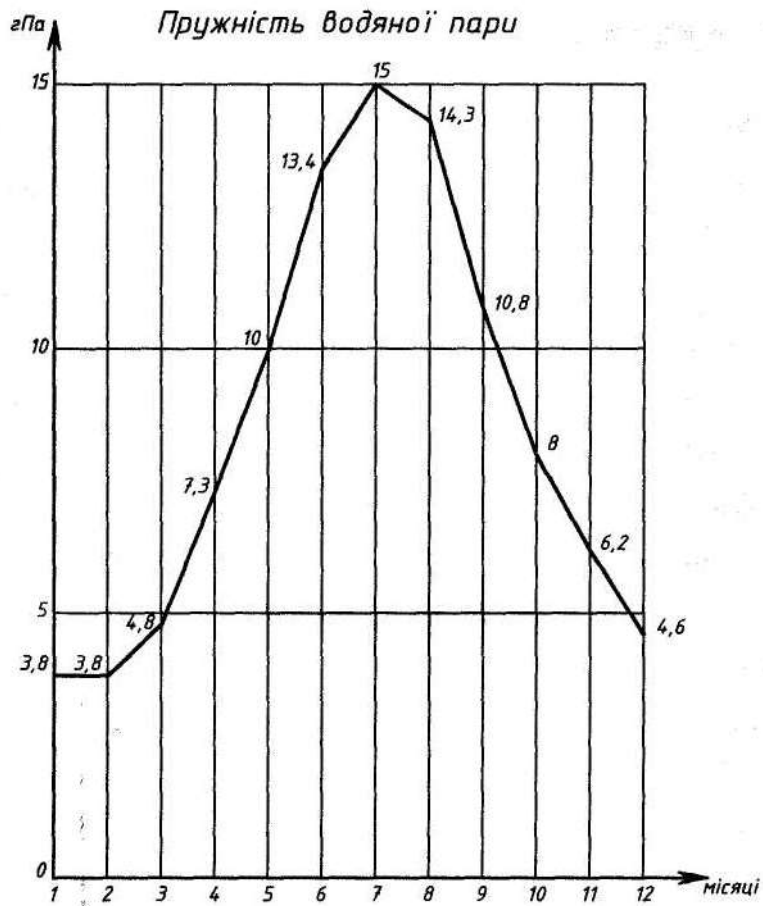
Сонячна радіація, що надходить у липні на вертикальну поверхню східної та західної орієнтації



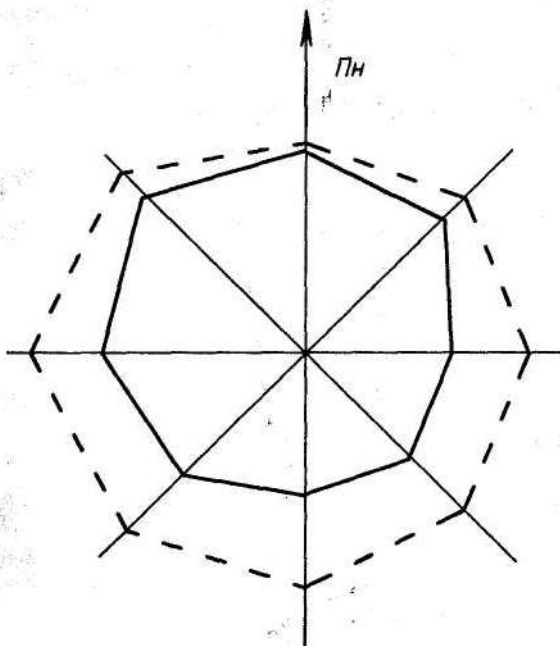
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

2мБП 9775512 ПЗ

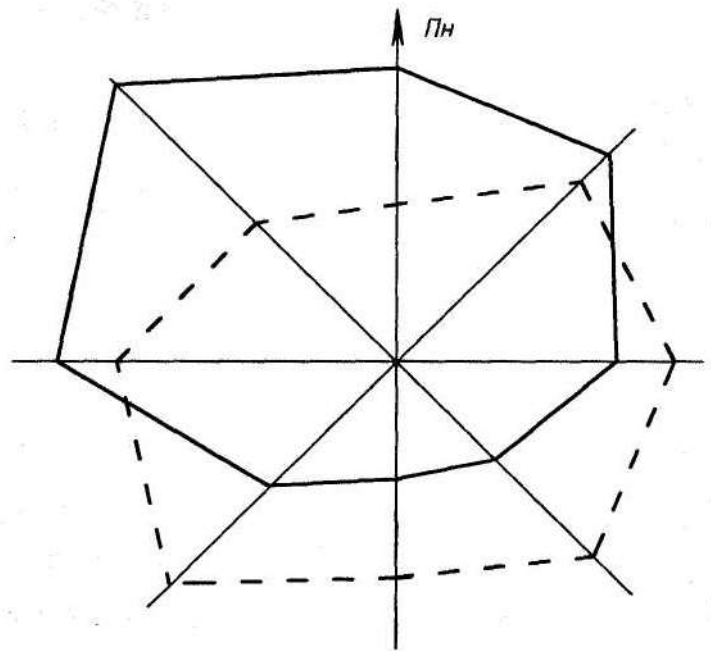
Арк.



Роза вітрів за швидкістю



Роза вітрів за повторюваністю



Місяць	Повторюваність напрямку вітру (верхнє значення), %, середня швидкість вітру за напрямками (нижнє значення) повторюваність штилей, %								
	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх	штиль
Січень	8	13	14	14	11	16	14	10	2
	4,8	5,1	5	5	5,3	5,6	6,2	5,8	
Липень	15	15	11	7	6	9	17	20	4
	4,6	4,4	3,3	3,3	3,2	3,8	4,5	5,1	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

2мБП 9775512 ПЗ

Арк.

1.1.1.2. Історична довідка

Полтава – одне з старовинних міст України. Час виникнення Полтави невідомий. Археологічними розкопками на території сучасного міста виявлено залишки людських поселень VII –VI століть до н.е. перша письмова згадка про Полтаву з’являється в літописі, датованому 1174 р.

З 1602 р. за часів панування Польщі місто поступово зростає за рахунок переміщення населення. З 1648 р. Полтава стає полковим адміністративним центром. Зростанню міста певною мірою сприяли добрі топографічні умови для створення міцного міського укріплення. З давніх часів навколо центральної частини поселення були насипані земляні вали, що й створили фортецю, на території якої були зроблені численні підземні ходи.

Під час Північної війни, в зв’язку з загрозою просування шведської армії короля Карла XII на Україну, Полтава за розпорядженням Петра I була значно укріплена.

Полтавська битва прославила місто, але не сприяла покращенню його архітектурного вигляду.

В 1784 р. Полтава була призначена повітовим містом Катеринославського намісництва. А в 1797 р. при утворенні Малоросійської губернії ввійшла до її складу як повітове місто.

В архітектурі Полтави XVII – XVIII століть панували характерні мотиви української народної архітектури, що робило її схожою на село. З появою кам’яного церковного будівництва в місті з’явилися ознаки поширеного в ті часи стилю бароко.

Переломним моментом в дальшому розвитку Полтави було створення Полтавської губернії.

Генеральний план реконструкції Полтави 1803 р. – яскрава сторінка вітчизняного будівництва. Вся планувальна структура міста, розбита за планом 1803 і 1805 рр., дійшла в основному до нашого часу.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Початок забудови Полтави збігся з новим етапом розвитку архітектури класицизму, коли набула широкого розмаху типізація державного і приватного будівництва. Головним досягненням того часу було будівництво ансамбля Круглої площі у стилі класицизму, як архітектурного оточення для монумента Слави, створеного на честь Річниці Полтавської битви. 16-метровий монумент розміщувався в центрі Круглої площі на перетині восьми радіальних магістралей, завдяки чому виділявся здалека, замикаючи кожна з вулиць.

Внаслідок цього Кругла площа набувала істотного містобудівного значення і стала ідейним і архітектурним центром міста. Тут було поставлено всі споруди губернських установ, створивши чим єдиний архітектурний ансамбль.

Крім забудови Круглої площі, на початку XIX ст. провадилось також будівництво в інших районах міста (Інститут благородних дівичь 1832 р. та ін.). Цей період для Полтави був часом великих сподівань. Будували палаци вищих урядовців, споруджували губернські установи, провадили перепланування вулиць і площ, створювали „в маленькому вигляді Петербург”. Але в місті не розвивалась промисловість, не розширювались торгівельні та культурні зв'язки з іншими містами. Міщани зводили маленькі будиночки, криті здебільшого гонтом і соломою. Вулиці були брудні, не бруковані.

Життя в місті більш активізувалося після селянської реформи 1861 р. та закінчення залізниці (1868-1870 рр.). Поступово збільшується промисловий потенціал міста і кількість населення. З появою залізниці почалось будівництво в районі Південного вокзалу. Виникали нові квартали вздовж Кобеляцької вулиці, а після спорудження Київського вокзалу місто почало розширюватись також і на північ.

Стилістична міщанина та електрика, що поширилась за часів капіталізму, відбилась також і на архітектурному обличчі Полтави наприкінці XIX ст.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

На початку ХХ ст. в архітектурному житті Полтави трапилась подія, яка мала позитивний відгук в усій країні. Це спорудження будинку Полтавського губернського земства (нині Обласний краєзнавчий музей) у стилі модерн.

Після 1917 р. в місті широко проводиться житлове та промислове будівництво, спорудження залізобетонного мосту через р. Ворсклу, прокладання каналізаційної та водопровідної мережі. На новій архітектурі Полтави залишив слід і період конструктивізму (пам'ятник Т.Г.Шевченку 1926 р.). У довоєнний період в місті збудована велика кількість багатопверхових жилих і культурно-побутових споруд, проведена реконструкція головних вулиць.

Після закінчення війни відбулася реконструкція та відбудова Полтави. Особлива увага при цьому приділялась центральній частині міста. В першу чергу була відбудована Кругла площа та майже повністю реконструйована прилегла до неї забудова. На жаль реконструкція центральних районів була здійснена не повністю: насамперед вона зачепила ту частину забудови, яка виходила на головні вулиці міста, а забудова, що розміщується вглиб залишилась старою.

Пізніше інтенсивними темпами йшло масове будівництво як промислового комплексу, так цивільних будівель, влаштування нових площ і майданів. Були створенні цілі мікрорайони житлових багатопверхівок: Алмазний, Половки, Браїлки, Левада та інші.

Повернемося до заданого кварталу, який знаходиться в Шевченківському районі, обмеженого вулицями: Європейська, Кагамлика, Мирного Панаса, пров. Чайковського.

Вул. Європейська – одна з найдовших і найдавніших у місті. По ній проходив шлях на Кобеляки, звідки походить первісна назва Кобеляцька. З 1923 р. – вул. Троїцького. В 1925 р. була названа на честь Фрунзе М.В. (1885-1925) – радянського партійного, державного і військового діяча. Вулиця має протяжність від вул. Радянської до виходу на трасу Полтава –Кременчук.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Була реконструйована у 80-х рр. ХХст. У ХІХ – на початку ХХст. на вулиці були розташовані: Всіхсвятська церква, Петропавловська кірха, губернська тюрма та ін.

Вул. Кагамлика (колишня вулиця Чайкінська, Щербинська, Щемилівська) має протяжність від вул. Європейська до Харківського шосе. Вулицю Кагамлика прокладено за Полтави планом 1877р. на території колишнього передмістя Кобищани. На Щемилівську перейменовано на початку 20 ст.

Названа у повоєнні роки на честь Кагамлика Григорія Сергійовича (1923-1943) – Героя Радянського Союзу (1943, посмертно). Народився в селі Слободо-Петрівці Гребінківського району. З вересня 1941р. на фронтах Великої Вітчизняної війни. Командир відділення роти протитанкових рушниць. 9.11.1943 загинув у бою біля с. Друге Нікопольське Курської області. На честь Г.С. Кагарлика у с. Слободо-Петрівці та м. Гребінці встановлені пам'ятники, на фасаді будинку сільської школи, де він навчався, відкрито 1960 р. меморіальну дошку.

На вул. Кагамлика розташовані: завод „Електромотор”, автобаза, таксомоторний парк (колишній Щемилівський цегельний завод), комбінат будівельних матеріалів і тд.

Вулиця Мирного Панаса (колишня 3-я Кобищанська) має протяжність від вулиці Кагамлика до вулиці Довженка. Названа на честь Панаса Мирного (справжнє – Панас Якович Рудченко, 1849-1920) – український письменник. Народився у Миргороді у сім'ї дрібного урядовця. Вчився у Миргородському парафі ямному училищі, після переїзду батьків до Гадяча – у Гадяцькому повітовому училищі (1858-62). 1863-64 служив у канцеляріях у Гадячі, 1865-67 – у Прилуках, 1867-71 – у Миргороді. З 1871 проживав у Полтаві, працював спершу бухгалтером губернського казначейства, згодом на різних посадах в казенній палаті.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Після одруження 1889 переїхав на Малосадову №8 (тепер Короленка), 1903 поселився у власному будинку на Кобищанах. Тут він продовжував роботу над романом „Повія”, написав поему у прозі „Сон” і т.д. Мирний брав участь у діяльності полтавської громади по підготовці до відкриття в місті Котляревському І.П. пам’ятника, святкуванні щорічних шевченківських ювілеїв.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1.2. Дослідження та аналіз існуючої забудови кварталу

1.1.2.1. Аналіз перспективи розвитку кварталу

згідно генплану розвитку міста

Реконструкція кварталу – це комплексний процес, який повинен враховувати довготривалу перспективу розвитку міста чи району. Тому основним документом, з якого починаються реконструктивні заходи, являється перспективний генеральний план розвитку міста. При проектуванні реконструкції забудови в першу чергу необхідно ознайомитися з генеральним планом розвитку міста і визначити функціональне призначення території, що підлягає реконструкції, в загальній планувальній структурі міста та межі її дозволеного використання. В цьому було проведено дослідження і встановлено, що квартал, який розробляється, належить до району громадсько-ділової забудови загальноміського значення.

Для названого району дозволяються такі види забудови і використання території:

- організації та установи обласних, міських і районних органів урядової, виконавчої і судової влади;
- професійні і громадські організації обласного, міського і районного значення;
- кредитно-фінансові установи;
- науково-дослідні і проектно-конструкторські організації;
- центри підготовки і вдосконалення фахівців народного господарства і культури;
- підприємства торгівлі і громадського харчування та побутового обслуговування;
- культурно-видовищні та установи дозвілля;

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- центральні установи зв'язку і засобів масової інформації;
- інформаційні центри і конференц зали;
- готелі;
- спортивні центри та комплекси;
- сквери та озеленені території;
- усі інші використання, дозволені в районах житлової забудови високої і середньої щільності, а саме:
 - житлові будинки висотою 3-4 поверхи;
 - житлові будинки висотою 5-9 поверхи;
 - житлові будинки висотою 10 і більше поверхів (за спеціальним дозволом);
- установи соціально-культурного і побутового обслуговування, а також тимчасові павільони й кіоски для різноманітних видів роздрібної торгівлі та обслуговування;
- поліклініки, амбулаторії, спеціалізовані дитячі (дошкільні, шкільні і позашкільні) установи, фізкультурно-оздоровчі установи;
- адміністративні та ділові установи;
- культові споруди;
- дрібні підприємства ремісничо-виробничої діяльності без екологічних обмежень;
- будівлі і споруди інженерно-технічної інфраструктури, що обслуговує даний район;
- підземні громадські туалети;

Дозволяється додатково:

- розміщення (збереження) секційних і блочних 2-4 поверхових житлових будинків у районах реконструкції;
- розміщення багатоповерхових гаражів для обслуговування населення даного і суміжних районів у радіусі нормативної доступності;

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розміщення гаражів для легкових автомобілів у підвальних і цокольних поверхах житлових будинків;
- розміщення окремо розташованих і зблокованих гаражів для громадян, що мають соціальні пільги (інваліди);
- житлові будинки, що виходять на червону лінію забудови, повинні мати в перших поверхах обслуговування.

1.1.2.2. Аналіз фізичного і морального зносу

збудови кварталу

Фізичним зносом будівлі називають величину, що характеризує ступінь погіршення технічних та пов'язаних з ними інших експлуатаційних показників будівлі. Причинами фізичного зносу є природні фактори і технологічні процеси. Фізичний знос будівлі знаходять як середнє арифметичне значення зносу окремих конструктивних елементів, інженерними дослідженнями або експертним шляхом з оцінкою залишкового терміну експлуатації.

Аналіз фізичного зносу збудови існуючого кварталу показав що 85% будівель мають фізичний знос близько 60% і більше, а тому їх збереження та реконструкцію є недоцільною (основна маса одноповерхова малоцінна збудова). Фізичний знос до 20% має - 15%. Ці будівлі мають більшу поверховість, а значить і більшу житлову площу.

Моральний знос будівлі – це величина, що характеризує ступінь невідповідності об'ємно-планувальних, санітарно-гігієнічних, економічних та естетичних показників будівлі сучасним вимогам. На цей показник впливають: наявність різних видів інженерного обладнання та його стан, об'ємно-планувальне рішення будинку чи квартири, тривалість інсоляції та наявність природнього освітлення, величина шуму в приміщенні, зовнішній та внутрішній естетичний вигляд будівлі і т.д.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проведене дослідження показало, що велика кількість будівель не має інженерного благоустрою (холодного і гарячого водопостачання, водовідведення). Деякі будівлі мають незадовільне планувальне рішення квартир (малі кухні, прохідні кімнати тощо). Фасади будівель мають не задовільний вигляд, що теж впливає на їх моральний знос.

Аналіз фізичного і морального зносу будівель

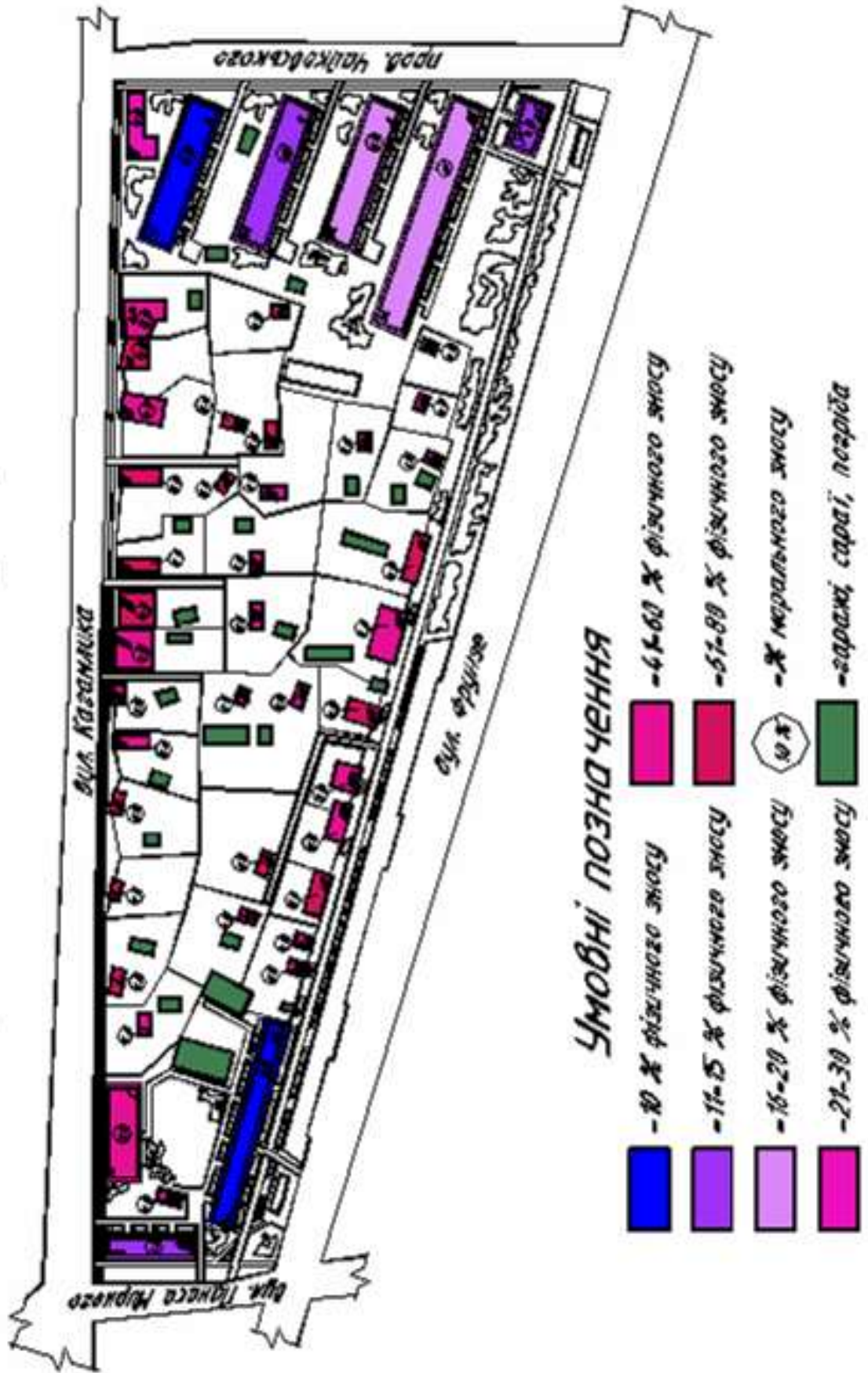
№ п/п	Номер будинку	Найменування хар-ка	Поверховість	Кількість жителів	Фізичний знос,%	Моральний знос,%	Прийняте рішення
1	2	3	4	5	6	7	8
	вул. Європейська						
1	№ 113	кж	3	120	10	10	збереження
2	№ 113 ^a	кж	4	102	15	10	збереження
3	№ 113 ^b	кн	1	-	60	20	знос
4	№ 115	кж	1	3	60	20	знос
5	№ 117 ^a	кж	1	2	80	25	знос
6	№ 117	кж	1	2	60	15	знос
7	№ 119	кж	1	5	75	20	знос
8	№ 121	кж	1	4	75	30	знос
9	№ 123 ^a	кж	1	6	60	20	знос
10	№ 123	кж	1	2	60	20	знос
11	№ 125	кж	1	3	80	15	знос
12	№ 127	кж	1	5	60	15	знос
13	№ 128	кж	1	3	60	10	знос
14	№ 131 ^a	кж	1	2	75	20	знос
15	№ 131	кж	1	4	80	20	знос
16	№ 133 ^a	кж	1	2	80	15	знос
17	№ 133 ^b	кж	1	2	60	30	знос
18	№ 133	кж	1	3	56	20	знос
19	№ 135	кж	1	2	77	35	знос
20	№ 137	кж	9	124	13	15	збереження
21	№ 139	кж	5	248	20	5	збереження
	пров. Чайковського						

					2мБП 9775512 ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

22	№ 3	КЖ	5	153	20	10	збереження
23	№ 5	КЖ	5	145	30	5	збереження
24	№ 7	КЖ	9	297	10	15	збереження
	вул. Кагамлика						
25	№ 2	КЖ	2	64	60	20	знос
26	№ 4	КЖ	1	2	60	20	знос
27	№ 6	КЖ	1	4	80	15	знос
28	№ 8	КЖ	1	2	75	20	знос
29	№ 10	КЖ	1	3	75	20	знос
30	№ 12	КЖ	1	2	60	30	знос
31	№ 14	КЖ	1	4	75	30	знос
32	№ 16	КЖ	1	2	60	20	знос
33	№ 18	КЖ	1	3	60	20	знос
34	№ 20	КЖ	1	2	80	35	знос
35	№ 22	КЖ	1	2	60	20	знос
36	№ 24	КЖ	1	1	60	15	знос
37	№ 26	КЖ	1	4	75	25	знос
38	№ 28	КЖ	1	1	70	25	знос
39	№ 30	КЖ	1	1	60	20	знос
40	№ 32	КЖ	1	2	60	15	знос
41	№ 34	КЖ	1	5	80	30	знос
42	№ 36	КЖ	1	1	75	20	знос
43	№ 38	КЖ	1	3	60	20	знос
44	№ 40 ^а	КЖ	1	3	75	20	знос
45	№ 40	КЖ	1	2	60	15	знос
46	№ 42	КЖ	1	1	80	30	знос
47	№ 50	КН	1	-	30	15	збереження

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Схема аналізу фізичного зносу морального зносу будівель та морального зносу озонлізів



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2МБП 9775512 ПЗ

Арк.

1.1.2.3. Аналіз поверховості забудови кварталу

Забудова кварталу переважно малоповерхова.

У кварталі налічується:

- дев'ятиповерхових будівель – 2;
- п'ятиповерхових будівель – 3;
- чотирьохповерхових будівель – 1;
- трьохповерхових будівель – 1
- решта будівель - одноповерхові.

Такий характер забудови обумовлений місцем розташуванням кварталу, так як даний квартал утворений на території колишнього передмістя Кобищани. Розвиток міста відобразився у будівництві п'яти- та дев'ятиповерхових будинків у повоєнні роки.

При проектуванні реконструкції кварталу поверховість деяких будівель доцільно збільшити на 1-2 поверхи, влаштувати мансарди. Переобладнати перший поверх будівель, що виходять на червону лінію забудови, під офіси або торгові площі.

1.1.2.4. Аналіз капітальності існуючої забудови кварталу

Капітальність – це сукупність властивостей, належних будівлі в цілому, його народногосподарське та містобудівельне значення, його значимість і т.п.; з іншого боку – це – комплекс найважливіших вимог до будівлі та її елементів. Клас будівлі – рівень цих вимог. Встановлено чотири класи будівель за капітальністю:

I клас. Крупні громадські будівлі (кінотеатри, музеї, консерваторії); урядові установи; житлові будинки висотою більше 9 поверхів; великі електростанції і т.д. Житлові будівлі повинні бути не нижче I ступеню вогнестійкості з конструкціями не нижче I ступеню довговічності.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

II клас. Громадські будівлі масового будівництва у містах – школи, лікарні, дитячі установи, адміністративні будівлі, підприємства торгівлі та харчування; житлові будинки висотою 5...9 поверхів, великі виробничі будівлі. Будівлі повинні бути не нижче II ступеню вогнестійкості з конструкціями не нижче II ступеню довговічності.

III клас. Житлові будівлі не більше 5-ти поверхів, громадські будівлі малої місткості в сільських населених пунктах. Будівлі повинні бути не нижче III ступеню по вогнестійкості і II ступеню по довговічності.

IV клас. Малоповерхові житлові будинки (не вище 2 поверхів); тимчасові громадські будівлі; виробничі будівлі, розраховані на можливість їх експлуатації протягом короткого часу. Ступінь вогнестійкості не нормується, а довговічність не нижче III.

В заданому кварталі немає будівель I класу капітальності.

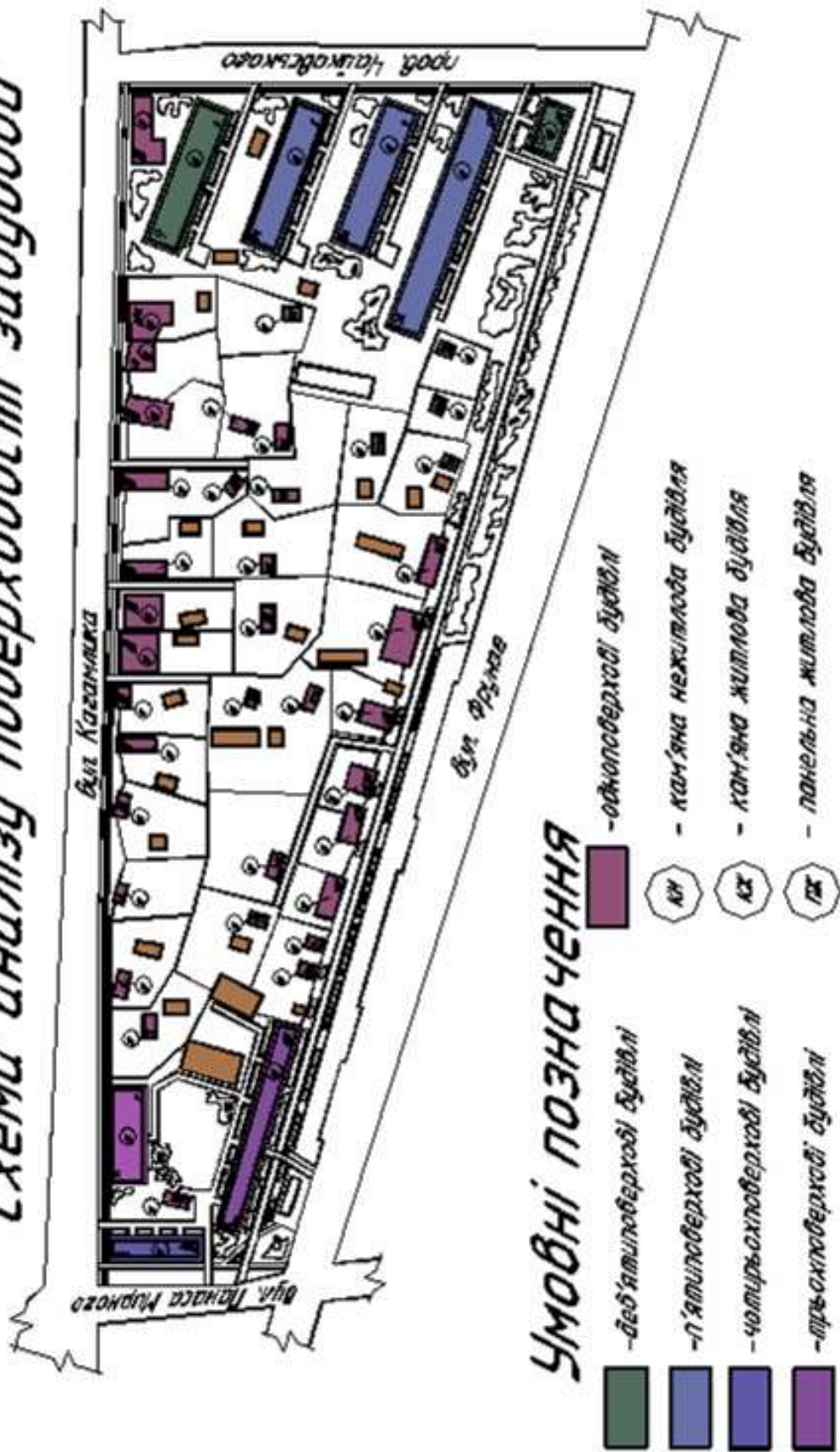
До II класу капітальності відносяться 5 будівлі. Це 2 дев'ятиповерхівки та 3 п'ятиповерхівок. Це кам'яні та панельні будівлі із залізобетонними перекриттями, перемичками, фундаментами, сходами і т.д.

До III класу капітальності належать 2 будівлі. Це житлова чотирьох поверхова будівля з вбудованим відділенням зв'язку та житлова трьохповерхова будівля. Це кам'яні будівлі із залізобетонними перекриттями, перемичками, фундаментами, сходами і т.д.

До IV класу капітальності належить малоповерхова забудова (85% від загальної забудови кварталу). Це одноповерхові житлові будинки, більшість з яких мають дерев'яні перекриття, а деякі – стіни з некам'яних матеріалів; господарські та тимчасові споруди, а саме: гаражі, сараї, погріби.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема аналізу поверховості забудови

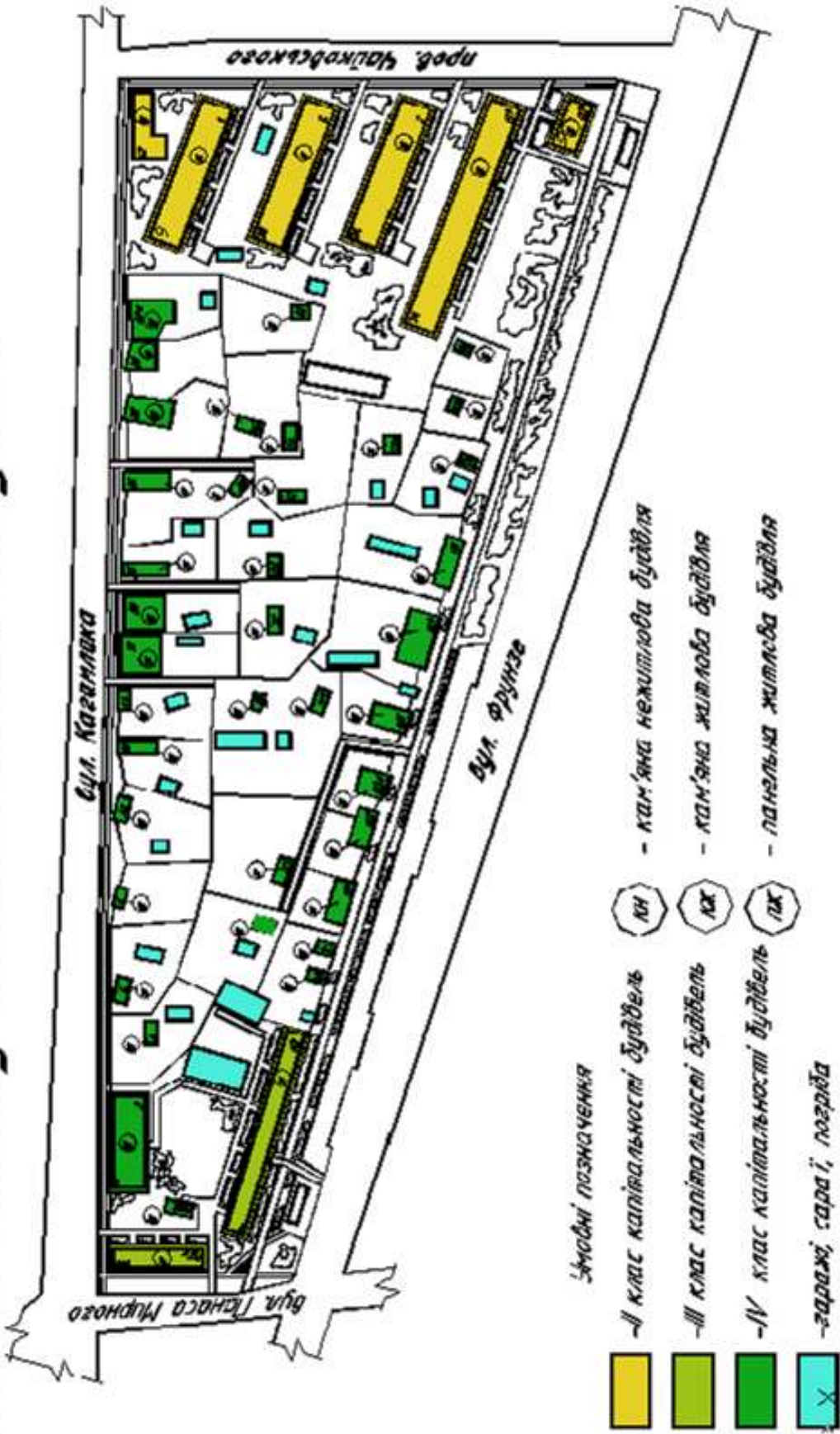


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2МБП 9775512 ПЗ

Арк.

Схема аналізу капітальності забудови



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2МБП 9775512 ПЗ

Арк.

1.1.2.5. Функціональне зонування кварталу

Для даного кварталу переважаючою є житлова забудова, має розвинуте громадське обслуговування. Недоліком можна вважати переважну більшість одноповерхової забудови.

При проектуванні реконструкції кварталу треба вдосконалити його житлову функцію, тобто збільшення житлового фонду, а також розвивати громадське обслуговування, так як для його зростання є всі сприятливі умови (добра транспортна і пішохідна доступність, розміщення на шляхах основного руху населення та ін.)

1.1.2.6. Аналіз культурно-побутового обслуговування

Об'єкти громадського обслуговування в залежності від частоти їх відвідування населенням поділяються на три види: об'єкти первинного, періодичного та епізодичного обслуговування.

Установи первинного або стандартного обслуговування забезпечують повсякденні потреби населення і надають послуги найбільш регулярного масового попиту. Основна вимога до розміщення таких об'єктів – максимальне наближення до місця проживання. Радіус доступності до них не повинен перевищувати 500 метрів. До таких об'єктів належать продуктові магазини, школи, дитячі дошкільні установи (радіус доступності не більше 200-300 метрів) і т.д.

Об'єкти періодичного обслуговування задовольняють періодичні потреби населення (1-2 рази на тиждень). Радіус доступності таких установ 1000-1500 метрів, вони можуть розміщуватись за межами кварталу, в центрі житлового району. До таких об'єктів відносять промтоварні магазини, аптеки, лікарні, кафе, ресторани, ощадкаси, відділення зв'язку, базари і т.д.

До об'єктів епізодичного обслуговування належать театри, музеї, стадіони і т.д. Вони можуть розташовуватися у громадському центрі міста, радіус доступності до таких об'єктів жорстко не регламентується.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В даному кварталі повністю задовольняються потреби населення в культурно-побутовому обслуговуванні.

Об'єкти первинного або повсякденного обслуговування. Зі схеми функціонального зонування кварталу видно, що лише будинок №113 у першому поверсі містить об'єкти громадського обслуговування. Цими об'єктами являються аптека, перукарня та магазин автозапчастин. Крім цього на першому поверсі будинку №113^а міститься відділення зв'язку.

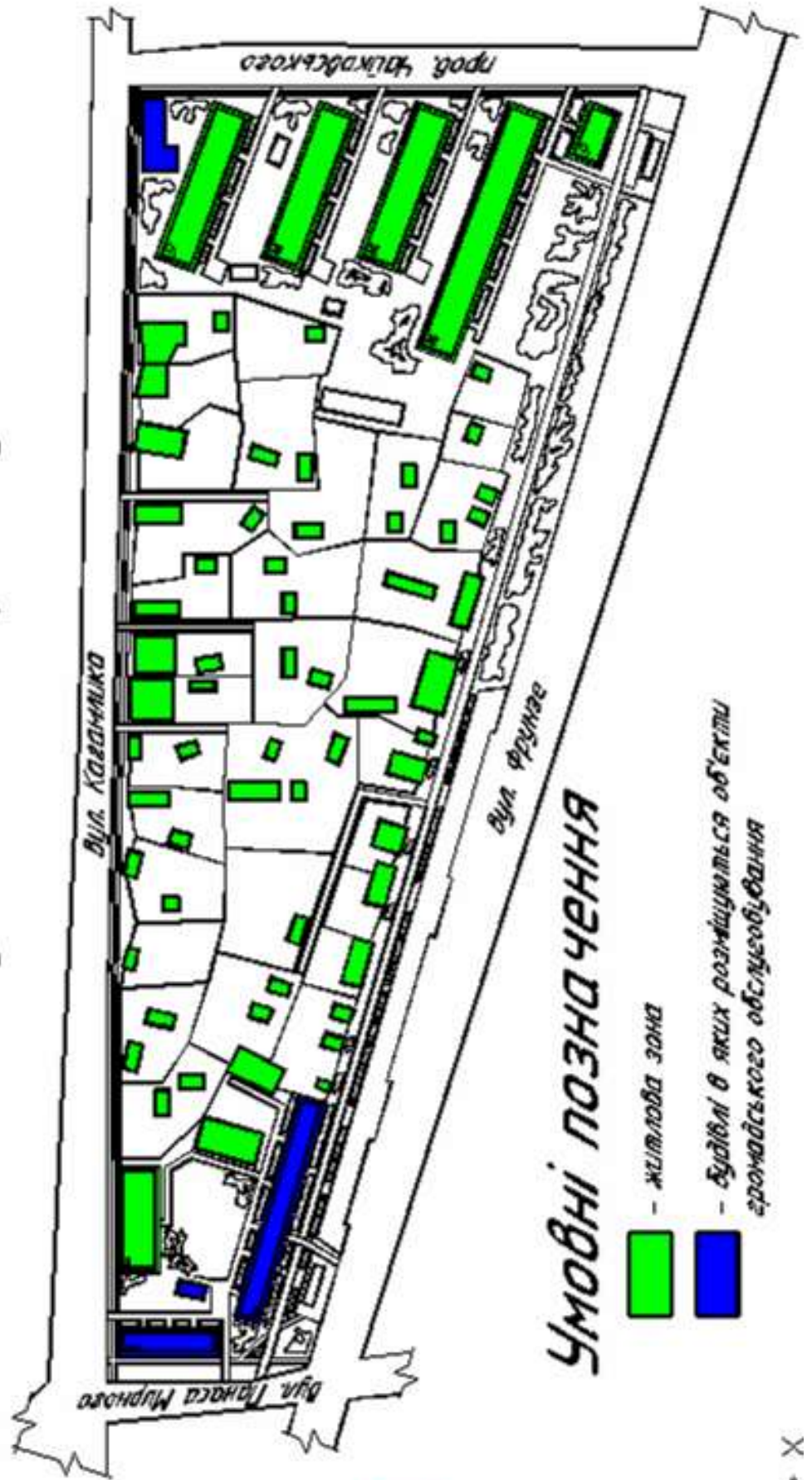
В самому кварталі немає шкіл, дошкільних закладів, магазинів товарів широкого споживання (одяг, взуття, тканини, канцтоварів, побутового електротехніки та ін.) , але це питання вирішене. В сусідніх кварталах розміщені дитячий садочок, середня школа № 27, магазини товарів широкого споживання та будинок побуту доступності до яких повністю задовольняють нормативні вимоги.

Об'єкти періодичного обслуговування. У даному кварталі не достатня кількість промтоварних магазинів. У сусідніх кварталах розміщені речовий та продуктовий ринки, радіуси доступності яких перевищують 1000 метрів. Поруч з кварталом розміщується обласна лікарня, а також поліклініка (радіус доступності менший за 1000 метрів). У радіусі менше 1500 метрів знаходиться кінотеатр. У сусідніх кварталах є значна кількість кафе, барів, магазинів, аптек та інших установ громадського обслуговування.

Об'єкти епізодичного обслуговування. Так як заданий квартал не розміщений в центрі міста, то майже всі необхідні установи культурно-побутового обслуговування знаходяться за межами пішохідної доступності. Час поїздки на транспорті становить менше 30 хвилин, що не суперечить нормам. Отже, потреби населення епізодичного характеру повністю задовольняються.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема функціонального
зонування кварталу



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2МБП 9775512 ПЗ

Арк.

1.1.2.7. Аналіз пішохідного і транспортного руху в кварталі

В межах кварталу існує два види руху: транспортний і пішохідний. Як правило, шляхи прокладають розділяючи транспортні проїзди від пішохідних. При під'їздах до житлових груп або окремих будинків дозволяється суміщення транспортних і пішохідних потоків.

Аналіз транспортного руху

Планувальні рішення транспортної схеми повинні відповідати наступним вимогам:

- необхідно забезпечити ізоляцію території від швидкісного транспорту, вивести за межі кварталу (або житлового району) магістралі загальноміського та районного значення;
- внутрішні дороги трасують виключаючи наскрізний проїзд через територію. При довжині проїздів більше 200 метрів необхідно передбачати їх зломи та криволінійні повороти;
- під'їзди до промислових та торгівельно-побутових підприємств максимально ізолюються від житлової забудови;
- кількість в'їздів на територію кварталу намагаються звести до мінімуму;
- перевагу віддають тупіковим проїздам. При однополосних проїздах через кожні 75-100 м влаштовуються роз'їзні майданчики шириною 6 м, довжиною 15 м;
- вздовж будинків повинен бути забезпечений проїзд пожежного транспорту.

Даний квартал обмежується вулицями Європейська, Кагамлика, Панаса Мирного та пров. Чайковського. Вул. Європейська є магістраллю загальноміського значення, і для кварталу це має як позитивний, так і негативний вплив. Перевагою є розташування поруч зупинок громадського транспорту, радіус доступності до них з найвіддаленішої точки кварталу є значно менше

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

500 метрів. Але велика інтенсивність руху транспорту має певні недоліки: значний рівень шуму, загазованість повітря, а також незручність в'їзду і квартал з боку магістралі.

Вулиця Панаса Мирного, Кагамлика мають двохсторонній рух. Але на відміну від відносно спокійної вулиці Панаса Мирного, вулиця Кагамлика має велику інтенсивність руху (при малій ширині проїзної частини), бо з'єднує вулицю Європейська з Харківським шосе, а також розташуванням заводу „Електромотор”, автобази, таксомоторного парку, комбінату будівельних матеріалів та інших підприємств. Зі сторони пров. Чайковського в'їзду до кварталу із вул. Європейська заборонений. Рух по провулку односторонній з незначною інтенсивністю.

Одноповерхові будівлі у кварталі мають під'їзди не з асфальтобетонним покриттям. Покриття більшості існуючих проїздів знаходяться в незадовільному стані.

При реконструкції рекомендується влаштування підземних гаражів та стоянок автотранспорту.

Аналіз пішохідного руху

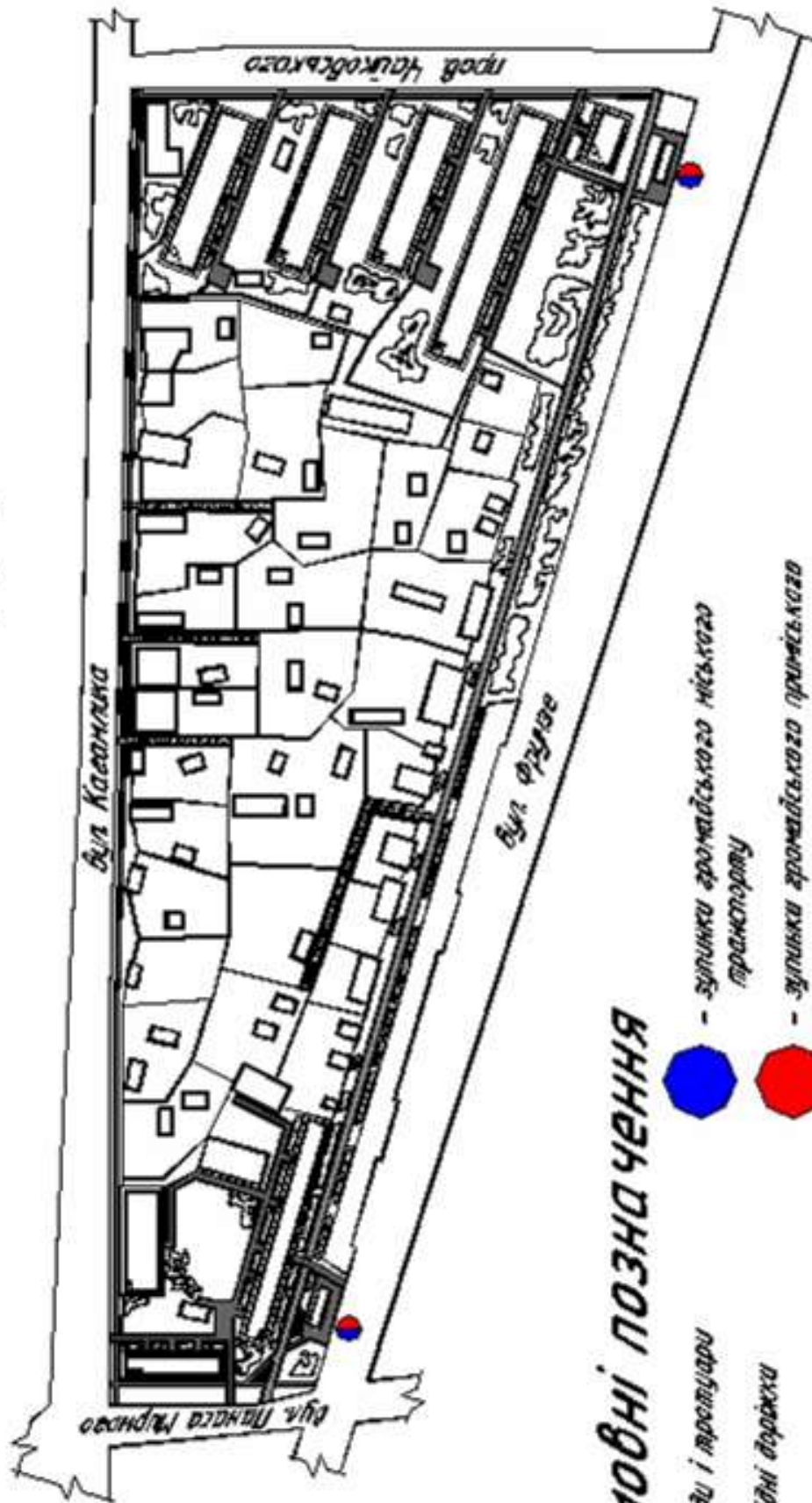
Пішохідний рух повинен бути організований прокладанням доріжок по найкоротшим шляхам до місць тяжіння населення. Таких як: зупинок громадського транспорту, торгівельно-побутових центрів, шкіл, дошкільних установ, виробничих підприємств та інших місць прикладання праці. Не дотримання цього принципу призводить до хаотичного руху населення, порушення планувальної структури, бо жителі кварталу будуть протоптувати доріжки не рахуючись із запроектованою пішохідною мережею.

Пішохідний рух в заданому кварталі має ряд недоліків:







- покриття більшості пішохідних доріжок знаходиться в незадовільному стані або зовсім відсутнє;
- наявність одноповерхової забудови, збільшує відстані, ускладнює рух мешканців кварталу до зупинок громадського транспорту.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Схема аналізу транспортног та пішохідного руху



Умовні позначення

-  - вулиця зромайського міського транспорту
-  - вулиця зромайського приміського транспорту
-  - напрямки руху людей, не забезпечені дорожками
-  - проїзди і тротуари
-  - пішохідні дорожки
-  - ґрунтове або ґравійне покриття

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

2МБП 9775512 ПЗ

Арк.

1.1.2.8. Аналіз благоустрою території та існуючого озеленення

До благоустрою кварталу відносяться дитячі та спортивні майданчики, майданчики для тихого відпочинку, господарчо-побутові майданчики, а також елементи озеленення.

В існуючій багатоповерховій забудові кварталу не у всіх житлових будинків є перелічені види благоустрою. Існуючі майданчики для сушки білизни, чистки килимів та одягу, дитячі ігрові майданчики за своїми розмірами, місце розташуванням та обладнанням не відповідають нормативним вимогам. Деякі види обладнання взагалі відсутні, а більшість присутнього устаткування знаходиться у занедбаному або несправному стані.

Одним із найважливіших елементів благоустрою являється озеленення. Зелені насадження захищають приміщення будівель і територію забудови від надлишкової інсоляції, небажаних вітрів, являються ефективним засобом зменшення шуму в кварталі від транспортного руху, сприяють очищенню повітря, впливають на температуру повітря, вологість, тобто сприяють створенню благо приємного мікроклімату в забудові.

Озеленення кварталу складають зелені насадження розміщені по периметру кварталу між дорогами та тротуарами і житловими будинками. Значну частину зеленого фонду становлять фруктові дерева які переважають на території малоповерхової забудови. Перед багатоповерховими будинками влаштовано квітники. Вздовж пішохідної доріжки по вулиці Європейська влаштовано алею.

При реконструкції кварталу частину дерев необхідно буде зрубати для звільнення місць під будівництво , а також для забезпечення інсоляційних зон. Також потрібно буде провести роботи по озелененню кварталу після реконструкції (влаштувати квітники, висадити молоді дерева).

1.1.3. Проектна пропозиція реконструкції кварталу

Реконструкція кварталу полягає в підвищенні ефективності використання території, збільшення житлового фонду, вдосконалення

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2мБП 9775512 ПЗ

системи культурно-побутового обслуговування населення, покращення планувальних властивостей та інше.

Виходячи з проведених досліджень пропонується:

- знос малоцінної некапітальної забудови (гаражі, сараї, погріба);
- знос одноповерхової житлової забудови, яка за капітальністю, фізичним та моральним зносом не підлягає реконструкції;
- реконструювати існуючі багатоповерхівки;
- виконати благоустрій території кварталу;
- зведення по вулиці Кагамлика двох п'ятиповерхових будинків та одного дев'ятиповерхового будинку з вбудованими приміщеннями громадського обслуговування;
- зведення по вулиці Європейська п'ятиповерхового та дев'ятиповерхового будинку з вбудованими приміщеннями громадського обслуговування;
- зведення чотирьохповерхового гаража з станцією технічного обслуговування на першому поверху;
- вулично-дорожня мережа в новобудовах вирішена частково по тупиковій схемі, частково по кільцевій;
- ширина основних квартальних проїздів прийнята 5,5 м, другорядних 3,5 м;
- проїзди розташовані на відстані не ближче 8 м від житлових будинків;
- у дев'ятиповерхових будинках з боку де немає проїздів розташована смуга зелених насаджень шириною 6 м, яка вільна від посадки дерев та кущів (смуга необхідна для під'їзду пожежних машин до будинку);
- вздовж проїздів запроектований тротуар шириною 1,5 м;
- ремонт дорожнього покриття по вулиці Кагамлика та пров. Чайковського;

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- влаштування бруківки на тротуарах та пішохідних доріжках;
- благоустрій існуючих площадок (дитячі, для відпочинку дорослого населення, господарські, для вигулювання собак) та влаштування нових;
- Планування кварталу вирішено таким чином, щоб захистити територію дворів від впливу прилеглих вулиць та магістралей (шум, пил, газ), для цього будинки розташовані довгими сторонами паралельно вулицям та магістралям;
- влаштування парку.

1.2. Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі

1.2.1. Об'ємно-планувальне рішення будівлі

Об'єктом реконструкції являється будинок по вулиці Європейська 113^а. Це чотирьох поверхова цегляна будівля з відділення зв'язку на першому поверху. Згідно аналізів фізичний та моральний знос будівлі становить 10%. Причинами цього являється незадовільна планувальна система квартир (суміщення кухні з душовою; площі кімнат, що не відповідають вимоги сучасних нормативних документів); невідповідність сучасним нормам тепло- та звукоізоляції будинку; незадовільний стан сантехнічного обладнання, газо- та водопроводів; часткове руйнування цегляного карнизу (що відбувається через протікання місцями даху) та перемичок.

Реконструкцією передбачається добудова п'ятого поверху, влаштування мансарди, ліфтової шахти.

Площа забудови становить 543 м². Висота поверху становить 2,7 м.

Будинок до реконструкції був розрахований на 40 квартир, з яких:

- однокімнатних – 24;
- двокімнатних – 16;
- трьохкімнатних – 4.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При реконструкції проводяться заходи по переплануванню квартир. Мансардний поверх має окреме планувальне рішення, як і перший. Будинок після реконструкції розрахований на 22 квартири, з яких:

- двокімнатних – 6;
- трьохкімнатних – 5;
- чотирьохкімнатних – 10;
- п'ятикімнатних – 1.

Квартири мають оригінальне планувальне рішення. Кімнати просторі роздільні, з виходом до кожної із кімнат через передпокій. Кухні 8,5-9,0 м² та столові 11 та 14 м². На мансардному поверху влаштовано кухні-столові площею 29,5 та 23,7 м². Загальні кімнати площею від 22 до 61,5 м². В кожній квартирі є балкон.

1.2.2. Конструктивне рішення будівлі

Конструктивне рішення будівлі з повздовжніми несучими стінами та діафрагмами жорсткості якими являються сходові клітки. Переваги даної схеми в можливості змінення планувальної системи будинку переміщенням поперечних стін.

Стіни будинку виконані із цегли. Під час реконструкції потрібно провести роботи по зовнішньому утепленню стін згідно розрахунку.

Добудова поверху виконується із цегли полегшеною кладкою із зовнішнім утепленням.

Плити перекриття залізобетонні пустотні з опиранням на дві сторони. Також влаштовуються монолітні перекриття еркерів та добудованих балконів.

Фундамент існуючої будівлі бутовий. Під еркери закладаються монолітні фундаменти, глибина закладання яких повинна бути не вище ніж глибина закладання фундаментів всієї будівлі.

Мансардний поверх виконують з дерев'яних ферм, які покриваються металочерепицею по дерев'яній обрешітці.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішні міжквартирні перегородки виконуються з цегли товщиною 220 мм.

Перегородки – гіпсокартонні, товщиною 120 мм.

Вентиляційні блоки – приставні залізобетонні 300х900 мм.

Вікна та балконні двері пластикові із склопакетами з потрійним заскленням.

Рішення по інженерному і технологічному обладнанню будівлі Водопостачання.

Водопостачання житлового будинку передбачено від існуючого водопровода. Передбачається встановлення лічильника холодної води ВЛКМ-32 та заміна існуючих магістральних трубопроводів холодної і гарячої води. Нові магістральні трубопроводи прокладаються по існуючим відміткам.

На стояках і відгалуженнях в квартири встановлюється вимикаюча арматура. Гаряче водопостачання – централізоване.

У зв'язку з переплануванням будівлі деякі стояки демонтуються. В нових санвузлах і кухнях встановлюються додаткові.

Каналізація.

Відвід стоків від сантехприладів житлового будинку передбачений запроектованою мережею з підключенням в існуючі випуски каналізації і подальшим відводом в існуючу мережу.

Відвід стоків від будинку передбачений самостійними випусками від житлової будівлі. Відмітки, довжини, ухили випусків уточнюються на місці. Вентиляція стоків будинку передбачена через вентиляційні стояки житлового будинку.

У зв'язку з реконструкцією проводиться частковий демонтаж старих та встановлення нових каналізаційних стояків.

Газопостачання.

Газопостачання житлового будинку здійснюється від існуючого газопроводу низького тиску, який проходить над вікнами першого поверху

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будівлі. Теплотворна здатність газу 8500 ккал/м³. Для врахування витрат газу в кожній квартирі встановлюється газовий лічильник G 1.6.

В проекті прийняті уніфіковані 4-х камфорочні плити. Роботи по газопостачанню слід проводити згідно з „правилами безпеки в газовому господарстві”.

Газопровід виконується з труб сталевих електрозварних. Зовнішні газопроводи фарбуються масляною фарбою під колір оздоблення зовнішньої стіни.

У зв'язку з переплануванням будівлі необхідно встановити нові газові стояки для забезпечення доступу газу в запроєктовані кухні.

Електропостачання

У зв'язку з переплануванням передбачається повна реконструкція внутрішніх електричних мереж. Існуючі внутрішні електромережі демонтуються.

Вводно-розподільчий устрій прийнятий існуючий. Для будівлі передбачені два освітлюючих щита, для робочого і аварійного освітлення, з роздільним врахуванням електроенергії.

На кожному поверсі встановлені квартирні щити з електролічильниками для кожної квартири.

Теплопостачання

Постачання теплоти передбачається від існуючої тепломережі, що пролягає вздовж вул. Калагамлика.

Проектом передбачається повна реконструкція внутрішньо квартирної мережі теплопостачанням в зв'язку з переплануванням квартир.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Науково-дослідницька робота

„Сучасні методи забезпечення пожежної безпеки об'єктів будівництва”

Основним нормативним документом, щодо пожежної безпеки являється ДБН В.1.1-7:2016 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА» який введений на заміну ДБН В.1.1-7-2002.

Ці норми встановлюють пожежно-технічну класифікацію будівельних матеріалів, конструкцій, протипожежних перешкод, зовнішніх пожежних драбин, сходів та сходових кліток, будинків і споруд, приміщень, а також загальні вимоги щодо забезпечення безпеки людей у разі виникнення пожежі, пожежної безпеки конструктивних рішень, обладнання будинків, приміщень інженерно-технічними засобами захисту від пожежі.

В ДБН В.1.1-7:2016 зміст більш розширений, що спрощує пошук необхідної інформації.

На відміну від ДБН В.1.1-7-2002 з'явилися такі розділи як:

- Пожежно-технічна класифікація (буд. матеріали; буд. конструкції; протипожежні перешкоди; будинки та приміщення; сходи, сходові клітки та пожежні драбини);
- Обмеження поширення пожежі між будинками;
- Обмеження поширення пожежі в будинках;
- Забезпечення гасіння пожежі та проведення пожежно рятувальних робіт;
- Основні інженерно-технічні засоби захисту від пожежі.

Також збільшилась кількість додатків з 2-ох до 6-ти (з них 4 обов'язкові та 2 довідкові).

Обов'язковими являються такі, як:

- Додаток В. Загальні вимоги до розрахункових методів визначення межі вогнестійкості буд. конструкцій.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2мБП 9775512 ПЗ

- Додаток Е. Будинки та приміщення, що підлягають обладнанню системами оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей, вибір типу систем оповіщення.

Згідно ДБН В.1.1-7:2016 ступінь вогнестійкості будинку визначається межами вогнестійкості будівельних конструкцій і межами поширення вогню по цих конструкціях.

Показником вогнестійкості є межа вогнестійкості конструкції, що визначається часом (у хвилинах) від початку вогневого випробування за стандартним температурним режимом до настання одного з граничних станів конструкції:

- втрати несучої спроможності (R);
- втрати цілісності (E);
- втрати тепло ізолювальної спроможності (I).

Значення межі вогнестійкості будівельних конструкцій визначають шляхом випробувань за ДСТУ Б В.1.1-4-98 «Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість», за стандартами на методи випробувань на вогнестійкість будівельних конструкцій конкретних видів або за розрахунковими методами відповідно до стандартів і методик, затверджених або узгоджених з центральним органом державного пожежного нагляду. Загальні вимоги до розрахункових методів наведено у додатку В.

Розрахункові методи можуть використовуватися для оцінки вогнестійкості будівельних конструкцій будь-яких типів, за винятком тих, в яких основним граничним станом з вогнестійкості є втрата цілісності конструкції, а також для оптимізації конструктивних параметрів будівельних конструкцій з метою забезпечення необхідної вогнестійкості.

Важливою галузю застосування розрахункових методів є оцінка вогнестійкості будівельних конструкцій в умовах реальних пожеж, коли пожежне навантаження може розподілятися в приміщенні довільно. Результати розрахунку вогнестійкості в умовах реальної пожежі мають бути

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зведені до умов випробувань за стандартним температурним режимом для визначення межі вогнестійкості конструкцій.

Розрахункові методи також можуть бути використані для інтерполяції й екстраполяції результатів випробувань будівельних конструкцій на вогнестійкість.

1.3.1. Сутність розрахункових методів

Межа вогнестійкості конструкції визначається шляхом розрахунку несучої або теплоізолювальної здатності конструкції під впливом стандартного температурного режиму.

Ознакою втрати несучої здатності слід вважати виникнення в конструкції граничних деформацій, приведених у 9.1 ДСТУ Б В.1.1-4-98 «Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість». Для металевих конструкцій з вогнезахисними покриттями ознакою втрати несучої здатності слід приймати перевищення середньої температури металевого елемента конструкції над його початковою температурою на $480\text{ }^{\circ}\text{C}$ - для сталевих конструкцій, і на $230\text{ }^{\circ}\text{C}$ - для конструкцій з алюмінієвих сплавів.

Ознакою втрати теплоізолювальної здатності слід вважати перевищення середньої температури на поверхні конструкції, що не обігрівається, над початковою середньою температурою цієї поверхні на $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ або перевищення температури в будь-якій точці поверхні конструкції, що не обігрівається, над початковою температурою в цій точці на $180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Допускається не визначати значення межі вогнестійкості конструкції, обмежуючись перевіркою збереження теплоізолювальної і/або несучої здатності конструкції в момент часу $t_{\text{ВИМ}}$ (від початку вогневого впливу), що дорівнює необхідній межі вогнестійкості.

Якщо за несучою і/або теплоізолювальною здатністю граничний стан не досягається, то слід вказувати, що межа вогнестійкості конструкції не менша за значення $t_{\text{ВИМ}}$, необхідне для даної конструкції під час застосування в будинках

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

певного ступеня вогнестійкості.

Якщо в момент часу $t_{\text{вим}}$ несуча здатність конструкції буде недостатньою для сприйняття прикладеного навантаження або температура поверхні, що не обігривається, перевищить допустимі значення, то межа вогнестійкості конструкції буде меншою за необхідне для даної конструкції значення і слід вносити зміни до конструкції для підвищення її вогнестійкості.

Під час оцінки несучої здатності конструкції розподіл навантаження має відповідати розрахунковим схемам, занесеним до технічної документації.

Величину навантаження встановлюють, виходячи з умови створення в розрахункових перерізах конструкції напруг, що відповідають значенням, наведеним у технічній документації.

Під час визначення напруг слід враховувати лише розрахункові значення постійних і тимчасових тривалих навантажень.

1.3.2. Види розрахункових методів

Розрізняють два види розрахункових методів:

- методи, що базуються на використанні математичних моделей теплового і напруженого станів будівельних конструкцій;
- номограмні методи.

Під час застосування методів, заснованих на використанні математичних моделей, розв'язанням прямої задачі теплопровідності визначають розподіл температури в конструкції в різні моменти часу від початку вогневого впливу. Для оцінки теплоізолювальної здатності цей розподіл визначається на поверхні конструкції, що не обігривається. Отримані величини температури порівнюються з їх допустимими значеннями.

Для оцінки несівної здатності розподіл температури визначається в перетині або в окремих точках перетину конструкції, після чого обчислюється несівна здатність у різні моменти часу.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

При використанні номограмних методів межа вогнестійкості конструкцій визначається за графіками або таблицями, отриманими за результатами випробувань або розрахунковим шляхом.

Математичні моделі

Математична модель - це система рівнянь, що описує тепловий і напружено-деформований стан досліджуваної конструкції.

Математична модель складається з основних рівнянь процесів тепло-масообміну і напружено-деформованого стану та рівнянь, що визначають початкові та граничні умови, а також коефіцієнтів, що входять до рівнянь.

У математичній моделі можуть використовуватися рівняння диференційного, інтегрального або змішаного видів.

Моделі, що використовуються, мають бути нестационарними і враховувати радіаційно-конвективний теплообмін у газовому середовищі від джерела теплового впливу до поверхні конструкції, кондуктивний теплообмін у конструкції, радіаційно-конвективний теплообмін від конструкції в навколишнє середовище з поверхні конструкції, що не обігривається.

Теплофізичні і механічні характеристики в моделях повинні задаватися у вигляді залежностей від температури, якщо немає обґрунтування для задання цих характеристик у вигляді констант.

Коефіцієнти тепловіддачі і теплового випромінювання, що входять до граничних умов, можуть задаватися у вигляді констант.

В якості початкової температури конструкції і середовища слід приймати 20 °С, якщо немає обґрунтування для іншої величини.

Розв'язання математичних моделей може проводитися чисельно, аналітично або шляхом комбінування цих методів.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.3. Умови забезпечення вірогідності результатів розрахунку вогнестійкості конструкцій

Критерієм оцінки достовірності результатів розрахунку є їх збіжність (близькість) до результатів випробувань на вогнестійкість.

Вірогідність результатів розрахунку залежить від:

- повноти врахування фізичних процесів в обраній математичній моделі;
- точності задання коефіцієнтів, що входять до математичної моделі;
- точності інтегрування системи рівнянь математичної моделі.

Компоненти математичної моделі повинні відображати основні фізичні процеси, які безпосередньо впливають на точність визначення межі вогнестійкості конструкції, у тому числі просторовий характер розподілу температур та напруг і неоднорідність будівельної конструкції за структурою і фізичними властивостями її окремих елементів.

Розрахункова оцінка вогнестійкості проводиться в широкому діапазоні температур у конструкції (до 1000 °С і більше), у якому фізичні характеристики (коефіцієнти моделі) елементів конструкції зазнають істотних змін у порівнянні з їх значеннями при кімнатній температурі (у 2 та більше разів). Крім того, часто має місце термічна деструкція елементів конструкції, що враховується додатковими коефіцієнтами в моделях. Коефіцієнти моделі можуть бути взяті з довідкової літератури у вигляді констант чи залежностей від температури або можуть бути знайдені експериментальним чи розрахунково-експериментальним методом на основі розв'язання обернених задач і спеціально проведених експериментів.

Оскільки точність завдання коефіцієнтів впливає на результат розрахунку межі вогнестійкості, то метод визначення коефіцієнтів моделі повинен встановлюватися в кожному конкретному випадку.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експериментальний метод повинен забезпечувати визначення коефіцієнтів моделі у вигляді залежностей від температури і враховувати наявність фізико-хімічних перетворень у матеріалах елементів конструкції.

Найбільш універсальним і точним методом є розрахунково-експериментальний метод, який ґрунтується на визначенні коефіцієнтів моделі розв'язанням оберненої задачі для зразків матеріалів конструкції або всієї конструкції в умовах вогневих випробувань або в умовах, максимально наближених до вогневих випробувань з теплового впливу.

Метод інтегрування рівнянь математичної моделі має бути обраний таким чином, щоб обчислювальна похибка була набагато меншою ніж похибка вище розглянутих пунктів.

1.3.4. Правила оформлення результатів розрахунку

Результати розрахунку оформляються звітом.

Звіт повинен містити:

- назву й адресу лабораторії, що проводила розрахунок вогнестійкості;
- дату проведення розрахунку;
- назву й адресу замовника;
- найменування будівельної конструкції, для якої проводилася оцінка вогнестійкості, технічний опис будівельної конструкції, технічні креслення або схеми основних складових елементів і всіх конструкційних деталей, а також перелік використаних матеріалів і виробів;
 - для несівних конструкцій - схеми навантажування і дані про навантаження;
 - опис методу, використаного під час розрахунку вогнестійкості конструкції;
 - у випадку застосування для розрахунку вогнестійкості методу, що ґрунтується на використанні математичних моделей, - прийняті під час розрахунку рівняння процесів тепломасообміну і напруженого стану, рівняння, що визначають початкові й граничні умови, коефіцієнти, що

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

входять до рівнянь, метод розв'язання системи рівнянь, дані за розрахунками температур і деформацій;

- межу вогнестійкості конструкції із зазначенням виду граничного стану з вогнестійкості.

1.3.5. Методи випробувань будівельних конструкцій на поширення вогню.

Цей метод поширюється на елементи споруд – колони, ригелі, ферми, балки, арки, рами і зв'язки, зовнішні й внутрішні стіни, перегородки, перекриття, стіни сходових кліток, протипожежні перешкоди, марші й площадки сходів, а також на підвісні стелі, повітроводи, трубопроводи.

Цей метод не поширюється на конструкції заповнення прорізів, на покриття підлоги, покрівлі, облицювання і оздоблення.

Сутність методу випробувань

Сутність методу випробувань полягає у визначенні розмірів пошкодження конструкції за границями зони вогневого впливу в умовах, що регламентовані цим додатком.

Засоби випробувань

Для випробувань мають використовуватися такі засоби:

- випробувальна піч;
- обладнання для встановлення на печі зразка конструкції для випробувань на поширення вогню (далі – зразка);
- засоби вимірювальної техніки;
- обладнання для проведення фото- та відеозйомок.

Випробувальна піч (далі – піч) має створювати температурний режим у вогневій камері печі відповідно до ДСТУ Б В.1.1-4-98 «Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість».

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструкція печі має відповідати вимогам, які наведені в ДСТУ Б В.1.1-4-98. Розміри прорізу печі мають бути $(700 \text{ мм} \pm 100 \text{ мм}) \times (700 \text{ мм} \pm 100 \text{ мм})$.

Засоби вимірювальної техніки містять системи для вимірювання температури в печі, а також на зразку, які мають відповідати вимогам, наведеним в ДСТУ Б В.1.1-4-98.

Зразки для випробувань

Зразки мають бути виготовлені відповідно до вимог технічної документації на виготовлення і використання конструкцій при дотриманні технології, що застосовується на підприємстві-виготовлювачі. Зразки не повинні мати прорізів а також декоративного облицювання або оздоблення.

Для випробувань огорожувальних конструкцій (стін, перегородок, перекриття, покриття), маршів і площадок сходів, підвісних стель зразки повинні мати довжину не менше ніж 200 см, ширину – не менше ніж 130 см, товщину – за технічною документацією.

Довжина зразків стрижневих конструкцій (колон, ферм, балок, арок, рам, зв'язків, повітроводів і трубопроводів) має бути такою, щоб довжина контрольної зони була не менше ніж 75 см.

Для випробувань стрижневих конструкцій допускається виготовлювати плоскі зразки (такі ж, як для випробувань огорожувальних конструкцій), в яких розташування шарів і їх товщина мають бути такими ж, як у стрижневих конструкціях.

Для випробувань конструкції одного типу, як правило, має бути виготовлено два однакових зразки. Допускається виготовлювати один зразок. У цьому випадку оцінку результатів випробувань проводять відповідно до Г.5.2.

Вологість зразків має відповідати вимогам ДСТУ Б В.1.1-4-98.

Перед випробуваннями замовник повинен подати до випробувальної лабораторії технічний опис зразків, технічні рисунки або схеми головних

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

складових елементів і всіх конструкційних деталей, а також перелік використаних матеріалів та виробів із зазначенням їх виготовлювачів та торговельних найменувань. Якщо виникають сумніви в тому, що зразки відповідають поданій технічній документації, лабораторія повинна проконтролювати увесь процес виготовлення зразків або ж вимагати подання одного чи більше додаткових зразків і провести їх детальну перевірку.

Якщо неможливо перевірити відповідність усіх деталей конструкції зразків перед випробуваннями та після їх закінчення і виникає необхідність використання даних, що подані замовником, то це має бути відмічено у звіті про випробування.

Підготовка та проведення випробувань

Підготовка до випробувань

Проводять перевірку зразків на відповідність технічній документації згідно з розділом Г.3.

Проводять монтаж термоелектричних перетворювачів температури (далі – термопар) на зразку і встановлюють зразок на (в) печі так, як це наведено на аркушах.

Зразки внутрішніх і зовнішніх стін, а також перегородок симетричного перерізу, зразки покриттів, перекриттів, підвісних стель, маршів і площадок сходів під час випробувань слід піддавати вогневому впливу з одного боку.

Зразки внутрішніх і зовнішніх стін, а також перегородок несиметричного перерізу під час випробувань слід піддавати вогневому впливу з кожного боку або з боку з більшою межею поширення вогню (якщо є можливим визначити цей бік з аналізу конструктивної схеми).

Зразки покриттів, перекриттів, підвісних стель, маршів і площадок сходів під час випробувань слід піддавати вогневому впливу з нижнього боку.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструкції, які мають в проектному положенні ухил більше ніж 30°, слід випробовувати у вертикальному положенні, інші – у горизонтальному положенні.

Зразки огороджувальних конструкцій слід розташовувати таким чином, щоб стики плит і панелей знаходились з боку прорізу печі і проміжок між зразком і піччю становив $5 \pm 0,5$ см.

Зразки конструкцій слід випробовувати у ненавантаженому стані.

Початок випробувань

Початком випробувань вважається час увімкнення пальників у печі.

Не більше ніж за 5 хв. до початку випробувань необхідно зареєструвати початкові значення температури в печі та на зразку за показниками усіх термопар.

Температура зразка до початку випробування має бути від 5 до 40 °С.

Середня температура в печі до початку випробування не повинна перевищувати 50 °С.

Випробування проводять за умов навколишнього середовища, які наведено в ДСТУ Б В.1.1-4-98.

Температурний режим у печі під час випробувань має відповідати режиму, який наведено в ДСТУ Б В.1.1-4-98.

Вимірювання та спостереження під час проведення випробувань

Під час випробувань необхідно проводити:

- вимірювання та реєстрацію температури в печі та на зразку з інтервалом не більше ніж 1 хв.;
- спостереження за зразком і складання хронологічного опису змін у зразку (деформацій, порушень цілісності, появи полум'я, тріщин, диму, розм'якшення, розплавлення та обвуглювання матеріалів тощо);
- відео- та/або фотозйомку зразка.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Припинення випробувань

Випробування мають продовжуватися $15,0 \pm 0,5$ хв. Після закінчення цього часу слід вимкнути пальники печі і зразок залишити на (в) печі. Якщо спостерігається горіння на поверхні або усередині зразка, ознаками якого є полум'я або виділення диму, гасити його забороняється.

Випробування припиняються достроково, якщо подальше їх продовження загрожує безпеці персоналу лабораторії або призведе до пошкодження печі.

Після припинення випробувань, за умовами температур зразка менше ніж $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ і відсутності ознак горіння зразка, слід припинити вимірювання температур і необхідно провести огляд зразка.

Огляд зразка після випробувань

Після випробувань слід провести огляд зразка і визначити розміри пошкоджень, що виникли у зразку внаслідок вогневого впливу. Для вимірювання розмірів пошкодження багат шарових конструкцій необхідно шляхом вскривання провести обстеження всіх шарів конструкції.

Пошкодженням слід вважати обвуглювання, оплавлення і вигорання матеріалів, з яких виготовлено зразок, на глибину більше ніж 0,2 см. Розмір пошкодження зразка вимірюється в сантиметрах в площині конструкції від границі контрольної зони, перпендикулярно до неї до найбільш віддаленої точки пошкодження зразка в контрольній зоні. Результати вимірювань розмірів пошкодження слід округляти до 1 см. Не слід враховувати пошкодження довжиною менше ніж 5 см для конструкцій, які випробовуються у вертикальному положенні, і менше ніж 3 см - для конструкцій, які випробовуються у горизонтальному положенні.

Оцінка результатів випробувань

За результат випробувань беруть межу поширення вогню по конструкції, яка дорівнює найбільшому значенню розміру пошкодження, що

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначене за результатами випробувань однакових зразків конструкції даного типу.

Якщо випробуванню піддавався тільки один зразок конструкції, то межа поширення вогню по конструкції дорівнює результату вимірювання розміру пошкодження, збільшеному на 20 %.

Правила оформлення результатів випробувань

Результати випробувань оформлюються протоколом або звітом.

Протокол випробувань (звіт про випробування) має містити відомості про зразки, що були випробовані, умови та результати випробувань, а саме:

- назву та адресу лабораторії, що проводила випробування;
- дату випробувань;
- найменування будівельної конструкції, зразки якої були випробовані;
- назву та адресу замовника, а також назву виготовлювача зразків;
- перелік матеріалів та виробів, що були використані для виготовлення зразків, з назвами їх виготовлювачів; якщо виготовлювач матеріалу або виробу невідомий, то це слід вказати;
- ескізи, фотографії та опис зразків;
- позначення нормативного документа, за яким проводилися випробування;
- опис розташування термопар на зразках;
- результати вимірювань температури в печі;
- результати вимірювання температури на зразках;
- опис поведінки зразків під час випробувань;
- час початку та закінчення випробувань;
- оцінку результатів випробувань;
- фотографії зразків після випробувань (за необхідності – і після вскривання внутрішніх шарів конструкції).

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З точки зору пожежної безпеки одним із найголовніших конструктивних елементів будівлі являються сходи та сходові клітки, призначені для евакуації людей і проведення пожежно рятувальних робіт, та зовнішні пожежні драбини, призначені для проведення пожежно рятувальних робіт.

Відповідно до ДБН (пункт 6.11.) між сходовими маршами слід передбачати у просвіті не менше 75 мм на відміну від попереднього нормативу просвіт становив 50 мм.

1.3.6. Основні інженерно-технічні засоби захисту від пожежі

Автоматичні установки пожежогасіння та пожежної сигналізації

Необхідність обладнання будинків і приміщень автоматичними установками пожежогасіння (АУП) та пожежної сигналізації (АУПС) слід визначати відповідно до ДБН В.2.5-56:2014 «СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ», інших НД з цього питання, у тому числі відомих (галузевих) переліків, узгоджених з центральним органом державного пожежного нагляду.

АУП поділяються: на типи за конструктивним виконанням (спринклерні, дренчерні, агрегатні, модульні; за видом вогнегасної речовини (водяні, пінні, газові, порошкові, аерозольні та комбіновані); за характером впливу на осередок пожежі або способом гасіння (гасіння по площі, локальне гасіння по площі, загальнооб'ємне гасіння, локально-об'ємне гасіння, комбіноване гасіння); за способом пуску (з механічним, пневматичним, гідравлічним, електричним, термічним і комбінованим пуском).

Вибір типу АУП, виду вогнегасної речовини, способу гасіння, типу і кількості автоматичних пожежних сповіщувачів, обладнання і апаратури АУПС слід здійснювати залежно від призначення, об'ємно-планувальних, конструктивних і технологічних особливостей захищуваних будинків і приміщень, а також властивостей речовин і матеріалів, що в них містяться.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Вибір типу АУП і сповіщувачів АУПС слід здійснювати з урахуванням економічної доцільності їхнього застосування згідно з ДБН В.2.5-56:2014 «СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ».

АУП повинні забезпечувати:

- спрацювання протягом часу, який має бути меншим за час початкової стадії розвитку пожежі (критичного часу вільного розвитку пожежі) за ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення;
- локалізацію пожежі протягом часу, необхідного для введення в дію оперативних сил і засобів, або її ліквідацію;
- розрахункову інтенсивність подачі та/або необхідну концентрацію вогнегасної речовини;
- необхідну надійність функціонування.

АУПС повинні забезпечувати:

- спрацювання протягом часу, який має бути меншим за час початкової стадії розвитку пожежі;
- необхідну надійність функціонування.

Проектування та монтаж АУП та АУПС здійснюють відповідно до вимог ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення та інших НД з цього питання.

Противопожежне водопостачання для зовнішнього та внутрішнього пожежегасіння

Населенні пункти, підприємства, установи, організації, будинки повинні бути забезпеченні протипожежним водопостачанням (протипожежними водопроводом, резервуарами, водоймами і т. ін.) для зовнішнього пожежегасіння. Його проектування та улаштування слід здійснювати відповідно до вимог ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.

Будинки різного призначення повинні забезпечуватися протипожежним водопостачанням для внутрішнього пожежегасіння. Його

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектування та улаштування слід здійснювати відповідно до вимог ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.

Протидимний захист

Для протидимного захисту будинків і приміщень слід передбачати спеціальні вентиляційні системи, які повинні забезпечувати:

- видалення диму з коридорів, холів, інших приміщень у разі пожежі з метою проведення безпечної евакуації людей на початковій стадії пожежі;
- подавання повітря до ліфтових шахт, протипожежних тамбур-шлюзів, сходових кліток типів Н2,Н4 та інших захищуваних об'ємів (відповідно до вимог, встановлених у НД) для створення в них надлишкового тиску (підпору повітря) й запобігання впливу на людей небезпечних факторів пожежі.

Необхідність застосування в будинках і приміщеннях різного призначення вентиляційних систем протидимного захисту та вимоги до їх проектування й улаштування визначають відповідно до ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення, інших НД.

Системи оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей

Оповіщення людей про пожежу повинно виконуватись одним із таких способів:

- подачею звукових та/або світлових сигналів у всі приміщення будинку з постійним або тимчасовим перебуванням людей;
- трансляцією мовних повідомлень про необхідність евакуації, шляхи евакуації та інші дії, спрямовані на забезпечення безпеки людей.

Управління евакуацією повинно здійснюватися:

- включенням евакуаційного освітлення та світлових покажчиків напрямку евакуації;
- передачею по системі оповіщення про пожежу спеціально розроблених текстів, спрямованих на попередження паніки та інших

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ					

явищ, які ускладнюють процес евакуації (скупчення людей в проходах і т. ін.);

- трансляцією текстів, які містять інформацію про необхідний напрямок руху.

Кількість оповіщувачів, їх розміщення та потужність повинні забезпечувати необхідну чутність в усіх місцях постійного або тимчасового перебування людей.

Оповіщувачі повинні підключатися до мережі без роз'ємних пристроїв і не мати регуляторів гучності.

Сигнали оповіщення про пожежу повинні відрізнятися від сигналів іншого призначення.

Комунікаційні системи оповіщення людей про пожежу можуть проектуватися суміщеними з радіотрансляційною мережею будинку.

Вимоги до електропостачання, заземлення, занулення, вибору та прокладання мереж оповіщення слід приймати за аналогією з вимогами щодо проектування АУПС за ДБН В.2.5-13.

1.4.Безпека життєдіяльності

„Заходи щодо підвищення радіаційної безпеки житлового будинку”

Основним джерелом опромінення населення є природне випромінювання навколишнього середовища. Таким навколишнім середовищем, у якому людина проводить 80% усього часу, є будівлі, житлові будинки і виробничі приміщення. Якщо порівнювати повітря в наших квартирах із забрудненим міським, то в приміщенні воно виявиться в 4-6 разів бруднішим і у 8-10 разів токсичнішим. Складовою частиною природнього випромінювання є, по-перше, будівельні матеріали, виготовлені з природної сировини, що мають в своєму складі природні радіонукліди, які і є джерелом зовнішнього гамма-випромінювання всередині приміщень зі стін і ґрунту під будинком,

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

з водопроводу, побутового газу. Згідно з проведеними дослідженнями ці джерела вносять до 70% опромінення населення від загальної дози.

Аерозольні частинки радону потрапляють до організму людини в процесі дихання разом з повітрям через трахею та бронхи надходять в Льюеллярні тканини, а звідти в лімфатичну систему та кров людини. Протягом деякого часу в органах та тканинах людини, радіонукліди створюють внутрішнє опромінення, що приводить до захворювання крові (лейкемії, лімфонемії), онкологічних захворювань, викликає задуху, серцебиття. За даними досліджень проживання в середовищі підвищеної концентрації радіоактивного газу радону в середньому скорочує вік людини на 7 років. За прогнозами вчених при виконанні прийнятої програми протирадонової небезпеки в одному поколінні збережеться життя 1,5 млн. людей.

На стадії будівництва потрібно проводити перевірку радіоактивності будівельних матеріалів. Кожне підприємство, яке виготовляє або відпускає сировину та будівельні матеріали (природного походження, промислового виробництва, відходи промисловості) зобов'язане проводити оцінку їх радіоактивності або мати сертифікат радіаційної якості, виданий спеціалізованою лабораторією.

В залежності від концентрації радіонуклідів будівельні матеріали діляться на три класи, що регламентуються державними будівельними нормами ДБН В1.4-1.01-97:

1 клас Ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів не повинна перевищувати 370 Бк/кг. Будівельні матеріали використовуються для всіх видів будівництва без обмежень.

2 клас. Будівельні матеріали з сумарною питоною активністю 370-740 Бк/кг можуть використовуватися для дорожнього та промислового будівництва.

3 клас. Будівельні матеріали з сумарною питоною активністю 740-1350 Бк/кг можуть використовуватися для таких об'єктів:

- промислового призначення, де виключається перебування людей;

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

- дорожнього призначення поза населеними пунктами, дорожнього призначення в межах населених пунктів за умовою покриття шаром ґрунту або іншого матеріалу товщиною не менше ніж 0,5 м.

Для використання будівельних матеріалів з сумарною питомою активністю більшою ніж 1350 Бк/кг у всіх випадках необхідно одержати дозвіл Мінохорониздоров'я України.

У відповідності до вимог ДБН В. 1.4-1.01.97 при здачі об'єкта в експлуатацію в кожному приміщенні будинку вимірюється потужність поглиненої дози гамма-випромінювання до закінчення опоряджувальних робіт.

Результати випромінювань оформляються у вигляді акта із зазначенням приладу, який використовувався, і дати його державної перевірки. Один примірник акта додається до документів приймально-здавальної комісії при прийманні будівлі в експлуатацію, а другий, за необхідністю, передається в територіальну санітарно-епідеміологічну станцію.

При проведенні систематичних радіаційних обстежень результати вимірів повинні вводитись в пам'ять електронних обчислювальних машин і зберігатись в банках даних з метою використання їх для обґрунтованого встановлення контрольних рівнів радіаційних параметрів об'єктів будівництва і загальної оцінки якості будівництва.

ДБН В. 1.4-1.01-97 регламентують допустимі рівні потужності поглиненої дози зовнішнього гамма-випромінювання в повітрі приміщень для наступних об'єктів будівництва:

Потужність поглиненої дози < 30 мкР/год - для побудованих, реконструйованих та капітально відремонтованих об'єктів житлово-цивільного та промислового або іншого призначення при введенні їх в експлуатацію;

Потужність поглиненої дози < 50 мкР/год - для об'єктів житлово-цивільного та промислового або іншого призначення, які введені в експлуатацію до 01.01.1992 року.

Якщо потужність поглиненої дози всередині приміщень будинків і споруд з постійним перебуванням людей, що експлуатуються, перевищує

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

50 мкР/год, то в них обов'язкове проведення протирадіаційних заходів. Такі заходи реальні у випадках, коли підвищений рівень гамма-фону обумовлений використанням матеріалів для засипання або влаштування цокольної внутрішньої і зовнішньої частини фундаменту з підвищеним вмістом природних радіонуклідів, які можна видалити. Якщо такий матеріал входить в склад стін і елементів перекриттів, то єдиним заходом може бути зміна призначення приміщення або всього будинку в цілому. Радіаційна якість приміщень, в яких потужність поглиненої дози перевищує 50 мкР/год, може бути поліпшена нанесенням на конструкції будівель плівок та сумішей з відповідними захисними властивостями.

В середньому на території України потужність, дози гамма-випромінювання зовні приміщень складає 6,25 мкР/год, що становить нормальний радіаційний фон. В приміщеннях для цегляних будинків потужність дози в середньому 15 мкР/год, а для панельних-25 мкР/год.

Контроль за потужністю поглиненої дози зовнішнього гамма-випромінювання в повітрі приміщень практично в Україні впроваджений в життя.

Комплекс протирадонових заходів:

- 1) герметизація перекриттів першого поверху в будинку;
- 2) вентиляція підвального простору;
- 3) підсилення природної вентиляції квартир;
- 4) фарбування емульсійними або масляними фарбами стін;
- 5) обклеювання стін шпалерами на полімерній основі;
- 6) відведення радону з-під будинку за допомогою дренажного пристрою;
- 7) спеціальне покриття підлог.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 2
РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Збір навантаження

№	Навантаження	Переріз фундаменту		
		I-I	II-II	III-III
Постійне				
1	Покрівля із азбестоцементу	$0,3 \cdot 2,82 = 0,85кН$	$0,3 \cdot 5,64 = 1,7кН$	$0,3 \cdot 1,25 = 0,38кН$
2	Карниз	$2,5 \cdot 1,0 = 2,5кН$	-	$2,5 \cdot 1,0 = 2,5кН$
3	Горищне перекриття	$4,65 \cdot 2,82 = 13,1кН$	$4,65 \cdot 5,64 = 26,23кН$	$4,65 \cdot 1,25 = 5,81кН$
4	Міжповерхове перекриття	$4,1 \cdot 2,82 \cdot 3 = 34,69кН$	$4,1 \cdot 5,64 \cdot 3 = 69,4кН$	$4,1 \cdot 1,25 \cdot 4 = 20,5кН$
5	Перегородки	$1,0 \cdot 2,82 \cdot 4 = 11,28кН$	$1,0 \cdot 5,64 \cdot 4 = 22,56кН$	-
6	Стіни завтовшки в: а) 2 цеглини з прорізністю $k=0,87$	$5,7 \cdot 18 \cdot 0,13 = 13,3кН$	-	$5,7 \cdot 18 \cdot 0,97 = 100кН$
	б) 1,5 цеглини з про різністю $k=0,13$	-	$4,3 \cdot 18 \cdot 0,87 = 67,34кН$	-
7	Віконне заповнення	$11,25 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,25 = 1,4кН$	-	$11,25 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,25 = 1,4кН$
	Разом	77,12	161	130
Добудова після реконструкції				
1	Міжповерхове перекриття	$4,1 \cdot 2,82 \cdot 2 = 23,12кН$	$4,1 \cdot 5,64 \cdot 2 = 46,25кН$	-
2	Перегородки	$1,0 \cdot 2,82 \cdot 3 = 8,46кН$	$1,0 \cdot 5,64 \cdot 3 = 16,92кН$	-

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3	Стіни завтовшки в: а) 2 цеглини з прорізністю к=0,87	$7,14 \cdot 18 \cdot 0,13 = 16,7кН$	-	-
	б) 1,5 цеглини з про різністю к=0,13	-	$5,32 \cdot 18 \cdot 0,87 = 83,3кН$	-
4	Віконне заповнення	$11,25 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,25 = 1,4кН$	-	-
	Разом	18,00	70,00	130
Тимчасове				
1	Снігове (II район)	$0,7 \cdot 2,82 = 1,97кН$	$0,7 \cdot 5,64 = 3,95кН$	$0,7 \cdot 1,25 = 0,875кН$
2	На покрівлю	$0,5 \cdot 2,82 = 1,41кН$	$0,5 \cdot 5,64 = 2,82кН$	$0,5 \cdot 1,25 = 0,625кН$
3	На горищне покриття	$0,5 \cdot 2,82 = 1,41кН$	$0,5 \cdot 5,64 = 2,82кН$	$0,5 \cdot 1,25 = 0,625кН$
4	На міжповерхове перекриття	$1,5 \cdot 2,82 \cdot 3 \cdot 0,8 = 10,2кН$	$1,5 \cdot 5,64 \cdot 3 \cdot 0,7 = 17,8кН$	$1,5 \cdot 1,25 \cdot 4 \cdot 0,8 = 4,5кН$
	Разом	14,94	27,36	9,3
Тимчасове після реконструкції				
1	Міжповерхове	$1,5 \cdot 2,82 \cdot 2 \cdot 0,8 = 6,8кН$	$1,5 \cdot 5,64 \cdot 2 \cdot 0,7 = 11,8кН$	-
	Всього до	92	190	-
	Всього після	110	270	140

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ					

2.1.2. Визначення розрахункового опору ґрунту

Визначаємо розрахунковий опір ґрунту за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \left[M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{II}' + M_c \cdot C_{II} \right], \text{де}$$

γ_{c1}, γ_{c2} – коефіцієнт умов роботи ґрунту за табл.3 [8];

k – коефіцієнт, який приймають рівним одиниці, так як показник міцності ґрунту основи визначено за лабораторними випробуваннями;

M_q, M_c – коефіцієнти за табл.4 [8] залежно від величини кута внутрішнього тертя основи φ_n ;

d_1 – найменша глибина закладення фундаменту з урахуванням існуючого рельєфу.

Підставивши значення в формулу отримали:

$$R = \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} (0,69 \cdot 0,7 \cdot 18,2 + 3,65 \cdot 2,0 \cdot 16,55 + 6,24 \cdot 21) = 287 \text{кПа}$$

2.1.3. Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту

Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту до реконструкції для перерізу I-I:

$$P = \frac{92 + 0,7 \cdot 1,0 \cdot 3,2 \cdot 22,0}{0,7 \cdot 1,0} = 202 \text{кПа.}$$

Так як $R > P = 287 > 202$, то фундаменти до реконструкції не потребують підсилення.

Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту після реконструкції для перерізу I-I:

$$P = \frac{92 + 18 + 0,7 \cdot 1,0 \cdot 3,2 \cdot 22,0}{0,7 \cdot 1,0} = 228 \text{кПа.}$$

Так як $R > P = 287 > 228$, то фундаменти в перерізі I-I після реконструкції не потребують проведення робіт по підсиленню фундаменту.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2мБП 9775512 ПЗ

Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту до реконструкції для перерізу II-II:

$$P = \frac{190 + 0,7 \cdot 1,0 \cdot 2,7 \cdot 22,0 + 1,4 \cdot 1,0 \cdot 22,0 \cdot 0,5}{1,4 \cdot 1,0} = 176 \text{кПа.}$$

Так як $R > P = 287 > 176$, то фундаменти до реконструкції не потребують підсилення.

Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту після реконструкції для перерізу II-II:

$$P = \frac{190 + 80 + 0,7 \cdot 1,0 \cdot 2,7 \cdot 22,0 + 1,4 \cdot 1,0 \cdot 22,0 \cdot 0,5}{1,4 \cdot 1,0} = 234 \text{кПа.}$$

Так як $R > P = 287 > 234$, то фундаменти в перерізі II-II після реконструкції не потребують проведення робіт по підсиленню фундаменту.

2.1.4. Розрахунок осідання основи експрес-методом

І.О. Розенфельда

Розрахунок проводимо за формулою:

$$S = 1,44 \frac{\eta}{1 + \eta} \cdot \frac{(P - \sigma_{zq.o})}{E_m} \cdot b, \text{ де}$$

η – співвідношення сторін подошви фундаменту. Для даного випадку $\eta = l/b$;

$\sigma_{zр.0}$ – природний тиск на рівні подошви фундаменту, кПа;

E_m – середньозважена величина модуля деформації ґрунту в межах стисливої товщі, кПа.

Осідання основи фундаменту до реконструкції в перерізі I-I:

$$S = 1,44 \frac{202 - 16,0 \cdot 2,0}{10000} \cdot 0,7 = 0,017 \text{м} = 1,7 \text{см}$$

Для житлового будинку нормативне осідання становить 10см згідно пункту 4 [8]. Так як $S = 1,7 \text{см} < 10 \text{см}$, то осідання фундаменту на рівні перерізу I-I допустимі.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2мБП 9775512 ПЗ

Осідання основи фундаменту після реконструкції в перерізі I-I:

$$S = 1,44 \frac{228 - 16,0 \cdot 2,0}{10000} \cdot 0,7 = 0,02\text{м} = 2,0\text{см}$$

Так як $S=2,0\text{см} < 10\text{см}$, то осідання фундаменту на рівні перерізу I-I допустимі.

Осідання основи фундаменту до реконструкції в перерізі II-II:

$$S = 1,44 \frac{176 - 16,0 \cdot 2,0}{10000} \cdot 1,4 = 0,03\text{м} = 3,0\text{см}$$

Так як $S=3,0\text{см} < 10\text{см}$, то осідання фундаменту на рівні перерізу II-II допустимі.

Осідання основи фундаменту після реконструкції в перерізі II-II:

$$S = 1,44 \frac{234 - 16,0 \cdot 2,0}{10000} \cdot 1,4 = 0,04\text{м} = 4,0\text{см}$$

Так як $S=4,0\text{см} < 10\text{см}$, то осідання фундаменту на рівні перерізу II-II допустимі.

2.1.5. Визначення розмірів фундаменту під добудову після реконструкції в перерізі III-III.

Розрахунок попереднього опору ґрунту під подошвою фундаменту:

$$R_{non} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II} + M_c \cdot C_{II}] \\ = \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} (0,69 \cdot 18,2 \cdot 0,7 + 6,24 \cdot 21) = 154\text{кПа.}$$

Визначаємо попередній розмір подошви фундаменту в перерізі III-III:

$$b_{non} \cdot 1,0 = \frac{F_v}{R_{non} - (\gamma \cdot d_{\phi} + q)} = \frac{140}{154 - 20 \cdot 0,2} = 1,2\text{м}^2.$$

Уточнений розрахунок опору ґрунту:

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot M_{\gamma} \cdot k_f \cdot b_{non} \cdot \gamma_{II} \\ = 154 + \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} \cdot 0,69 \cdot 1,0 \cdot 1,2 \cdot 18,2 = 170\text{кПа.}$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2МБП 9775512 ПЗ				

Визначення уточнених розмір підшви фундаменту в перерізі III-III:

$$A = \frac{F_v}{R_{ym} - (\gamma \cdot d_{\phi} + q)} = \frac{140}{170 - 20 \cdot 0,2} = 1,0 \text{ м}^2.$$

Розрахунковий розмір підшви фундаменту за імперичним виразом:

$$b_{роз} = b_{нон} - 0,75(b_{нон} - b_{ym}) = 1,2 - 0,75(1,2 - 1,0) = 1,0 \text{ м}.$$

Приймаємо ширину монолітного фундаменту 1000 мм.

Розрахунковий опір ґрунту:

$$\begin{aligned} R_{ym} &= R_{нон} + \frac{\gamma_{с1} \cdot \gamma_{с2}}{k} \cdot M_{\gamma} \cdot k_f \cdot b_{роз} \cdot \gamma_{II} \\ &= 154 + \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} \cdot 0,69 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 18,2 = 168 \text{ кПа}. \end{aligned}$$

Визначення середнього тиску під підшвою фундаменту:

$$P = \frac{140 + 0,7 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 24,0}{1,0 \cdot 1,0} = 160 \text{ кПа}.$$

Так як $R > P = 168 > 160$, отже ширина фундаменту визначена вірно.

Осідання основи фундаменту в перерізі III-III:

$$S = 1,44 \frac{160 - 16,0 \cdot 2,0}{10000} \cdot 1,0 = 0,02 \text{ м} = 2,0 \text{ см}$$

Так як $S = 2,0 \text{ см} < 10 \text{ см}$, то осідання фундаменту на рівні перерізу III-III допустимі.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Конструктивні розрахунки будівлі.

Розрахунок і конструювання плити для еркера

Необхідно виконати розрахунок на міцність, перевірити ширину розкриття тріщин та величину прогинів монолітної з/б плити. Плита виготовлена із важкого бетону міцністю С16/20. Армування плити виконується зварними сітками з арматури класу Вр-І.

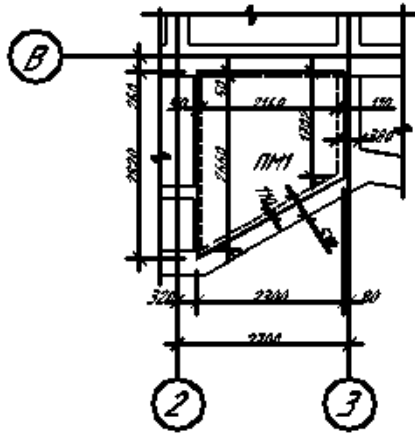
Бетонування здійснюється на будівельному майданчику. Плита опирається на цегляні стіни і тому її товщина приймається кратною висоті ряду цегляної кладки (тобто $h=140\text{мм}$ (кратно 2 цегли)). Навантаження на плиту перекриття підраховано у таблиці

Характер навантаження	Підрахунок навантаження	Нормативне навантаження	Коефіцієнт надійності		Розрахункове навантаження	
			за навантаженням	за призначенням	при $\gamma_f=1$	при $\gamma_f>1$
1	2	3	4	5	6	7
Міжповерхове перекриття						
Плита перекриття $t=14\text{ см}, \gamma=25\text{ кН/м}^3$	1×1×0,14×25	3,5	1,1	0,95	3,32	3,66
Цементна стяжка $t=0,02; \gamma=18\text{ кН/м}^3$	1×1×0,02×18	0,36	1,3	0,95	0,34	0,44
Усього постійне навантаження					$g_{ser}=3,66$	$g=4,1$
Тимчасове навантаження	–	3,0	1,3	0,95	$V_{ser}=2,85$	$V=3,9$

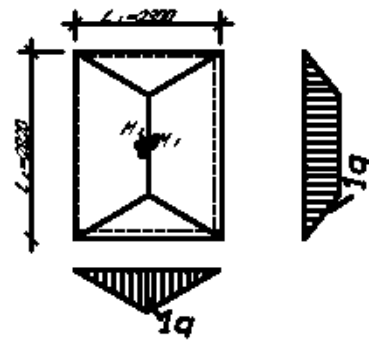
Плита має чотириохкутну форму, але для спрощення розрахунку ми приймаємо її прямокутною з конструктивними розмірами $2820\times 2300\text{мм}$. Якщо плита з більшими розміра витримає навантаження то з меншими також, бо плечі сил зменшаться, а значить зменшаться і моменти які діють на конструкцію.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Схема опирання



Розрахункова схема



2.2.1. Статичний розрахунок.

Розрахункові прольоти плити:

$$l_1 = 2660 + 110 + 50 = 2820 \text{ мм}$$

$$l_2 = 2140 + 110 + 50 = 2300 \text{ мм.}$$

Співвідношення сторін плити:

$$\lambda = l_1 / l_2 = 2820 / 2300 = 1,2 < 3.$$

Плита працює на згин в площині в двох напрямках.

Конструкція є статично не визначеною і розраховується за допомогою кінематичного способу граничної рівноваги. Лінії зламу плити в граничному стані показані на розрахунковій схемі.

Максимальний прольотний момент для плити, що спирається на довгі сторони буде:

$$M_0 = q \cdot l_1^2 \cdot l_2 / 8 = 8 \cdot 2,3^2 \cdot 2,82 / 8 = 14,9 \text{ кН} \cdot \text{м} = 14,9 \cdot 10^6 \text{ Н} \cdot \text{мм.}$$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2мБП 9775512 ПЗ

Арк.

2.2.2. Розрахунок плити на міцність у стадії експлуатації

Відповідно до вимог призначаємо арматуру вздовж прольоту ℓ_1 , ℓ_2 арматуру класу Вр І.

При такому армуванні коефіцієнт типу армування $\gamma_c=0,9$

Плита виготовляється з важкого бетону класу В 20 тому коефіцієнт умов роботи бетону $\gamma_b=0,9$. На плиту діє довготривале навантаження, тому коефіцієнт умов роботи бетону $\gamma_{b2}=0,9$. п.3.1.[3]

Тоді розрахунковий опір бетону при розрахунковій міцності плити $R_b=10,5 \cdot 0,9=9,45$ МПа ; $R_{bt}=0,8 \cdot 0,9=0,72$ МПа ; $E_b=27 \cdot 10^3$ МПа табл.11 [3], опір бетону при розрахунку плити за граничними станами II-ої групи:

$R_{b,ser} = 15$ МПа, $R_{bt,ser} = 1,4$ МПа табл.7 [3].

Робочі висоти перерізу плити:

$$h_{01}=h-a_s-d_1/2=140-15-4-8/2=117\text{мм},$$

$$h_{02}=h-a_s-d_2/2=140-15-4/2=123\text{мм}.$$

Оптимальному армуванню плити із умови міцності відповідає коефіцієнт V_{opt} (це котангенс кута нахилу лінії зламу до сторони плити вздовж прольоту ℓ_2)

$$V_{opt}=\gamma_s \cdot h_{02}/\lambda \cdot h_{01}=0,9 \cdot 123/1,08 \cdot 117=0,88.$$

Просторову роботу плити враховуємо коефіцієнтом γ_p , що залежить від величини $\ell_1/h=2260/140=17,6$ і $\lambda = \ell_2/\ell_1=1,1$ тоді $\gamma_p=0,9$.

Згинальні моменти M_1 і M_2 , що діють вздовж прольотів ℓ_1 і ℓ_2 відповідають оптимальному армуванню. п.6.31. [2]

$$M_1=M_0 \cdot \gamma_p(1-2 \cdot V_{opt}/3 \cdot \lambda)=14,9 \cdot 10^6 \cdot 0,9(1-2 \cdot 0,88/3 \cdot 1,1)=6,4 \cdot 10^6 \text{ Н} \cdot \text{мм};$$

$$M_2=M_0 \cdot \gamma_p \cdot V_{opt}/3 \cdot \lambda=14,9 \cdot 10^6 \cdot 0,9 \cdot 0,88/3 \cdot 1,1)=3,8 \cdot 10^6 \text{ Н} \cdot \text{мм}.$$

Відносна висота стиснутої зони бетону при згинанні плити в напрямку прольоту ℓ_1 п.6.31.[2]:

$$\xi=1-\sqrt{(1-2M_1/R_b \cdot \ell_2 \cdot h_{01}^2)}=1-\sqrt{(1-2 \cdot 6,4 \cdot 10^6/9,45 \cdot 2820 \cdot 117^2)}=0,02.$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Зусилля, що сприймається арматурою, розташованою вздовж прольоту ℓ_1 , на одиницю ширини плити (в напрямку ℓ_2):

$$N_{s1}=R_b \cdot h_{01} \cdot \xi_1=9,45 \cdot 117 \cdot 0,02=22,1 \text{ Н/мм.}$$

За таблицею 10[2] приймаємо арматуру діаметром 3 мм класу ВР-I з кроком 100 мм (тобто 10 стержні на 1 м ширини плити).

Тоді, згідно із табл. 10[2]:

$$N_{s1}=27,34 \text{ Н/мм} < 22,1 \text{ Н/мм, а площа арматури } A_{s1}=71 \text{ мм}^2/\text{м.}$$

Відносна висота стиснутої зони бетону при згинанні плити в напрямку прольоту ℓ_2 (п.6.31[2]):

$$\xi=1-\sqrt{(1-2M_2/R_b \cdot \ell_1 \cdot h_{02}^2)}=1-\sqrt{(1-2 \cdot 3,8 \cdot 10^6/9,45 \cdot 2300 \cdot 123^2)}=0,012.$$

Зусилля, що сприймається арматурою, розташованою вздовж прольоту ℓ_2 , на одиницю ширини плити (в напрямку ℓ_1):

$$N_{s2}=R_b \cdot h_{02} \cdot \xi_2=9,45 \cdot 123 \cdot 0,012=13,5 \text{ Н/мм.}$$

За таблицею 10[2] приймаємо арматуру діаметром 3 мм класу ВР I з кроком 100 мм (тобто 10 стержнів на 1 м ширини плити). Тоді, згідно із табл. 10[2] $N_{s2}=27,34 \text{ Н/мм} < 13,53 \text{ Н/мм, а площа арматури } A_{s1}=71 \text{ мм}^2/\text{м}$

Коефіцієнт армування вздовж відповідно прольоту ℓ_1 і ℓ_2 :

$$\mu_1=A_{s1}/h_{01} \cdot b=71/117 \cdot 1000=0,6 \cdot 10^{-3}=0,06\% > \mu_{\min}=0,05\% ;$$

$$\mu_2=A_{s2}/h_{02} \cdot b=71/123 \cdot 1000=0,6 \cdot 10^{-3}=0,06\% > \mu_{\min}=0,05\% .$$

Вимога п.6.24[2], яка полягає в тому, щоб:

$$0,5(\mu_1+ \mu_2)=0,5(0,06+0,06)=0,06\% > \mu_{\min}=0,05\% \text{ виконується.}$$

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.3. Розрахунок плити на утворення тріщин

Навантаження, на дію якого перевіряють утворення тріщин, становить $q_n = q_{ser} = g_{ser} + v_{ser} = 3,66 + 2,85 = 6,51 \text{ кН/м}^2 = 6,51 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$

Момент, що відповідає утворенню тріщин при згинанні плити вздовж прольоту

Пі, підраховуємо за приблизною формулою:

$$M_{crc} = \ell_2 \cdot h^2 \cdot R_{bt,ser} / 3,5 = 2820 \cdot 140^2 \cdot 1,4 / 3,5 = 22,11 \cdot 10^6 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

За графіком 48[2] при $\lambda = 1,1$ коефіцієнт $\alpha_1 = 0,052$.

Навантаження, при якому в перерізі плити у середині прольоту утворюються тріщини (п.6.45[2]):

$$q_{crc} = M_{crc} / \alpha_1 \cdot \ell_1^2 \cdot \ell_2 = 22,11 \cdot 10^6 / 0,052 \cdot 2300^2 \cdot 2820 = 28,5 \cdot 10^{-3} \text{ Н/мм}^2$$

Перевищує діюче навантаження. Таким чином, нормальні тріщини в плиті не утворюються і розрахунок ширини їх розкриття не потрібен.

2.2.4. Розрахунок прогинів плити

Довготривале навантаження, на дію якого перевіряють прогин плити, становить $q_1 = g_{ser} = 3,66 \text{ кН/м}^2$, а короткотривале – $q_{sh} = v_{ser} = 2,85 \text{ кН/м}^2$

Плита працює без тріщин в розтягнутій зоні.

Максимальні прогини вільно обпертої на 3 сторони підраховують за формулою п.6.47[1].

Прогин плити відповідно до короткотривалого та довготривалого навантаження:

$$\begin{aligned} f_1 &= \varphi_{b2} \cdot \ell_1^4 \cdot \beta_1 \cdot q_{sh} / \varphi_{b1} \cdot E_b \cdot h^3 = \\ &= 2,0 \cdot 2300^4 \cdot 0,143 \cdot 3,66 \cdot 10^{-3} / 0,85 \cdot 27 \cdot 10^3 \cdot 140^3 = 0,36 \text{ мм} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_2 &= \varphi_{b2} \cdot \ell_2^4 \cdot \beta_1 \cdot q_1 / \varphi_{b1} \cdot E_b \cdot h^3 = \\ &= 2,0 \cdot 2820^4 \cdot 0,143 \cdot 3,66 \cdot 10^{-3} / 0,85 \cdot 27 \cdot 10^3 \cdot 140^3 = 4,65 \text{ мм} \end{aligned}$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2МБП 9775512 ПЗ				

де φ_{b2} - коефіцієнт, що враховує вплив довготривалої повзучості на наростання прогинів (п.4.14[5])

β_1 - коефіцієнт, що враховує схему обпирання конструкції

φ_{b1} - коефіцієнт, що враховує вплив короткотривалої повзучості на наростання прогинів

Загальний прогин від всього навантаження:

$$f = f_1 + f_2 = 0,36 + 4,65 = 4,65 \text{ мм} < [f] = \ell_1 / 200 = 2300 / 200 = 11,5 \text{ мм}$$

Вимога норм (п.1.17[5]) щодо обмеження прогинів виконується.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3.
ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

3.1. Проект організації будівництва.

Проект організації будівництва показує способи реконструкції проєктованого комплексу з умови, при яких затрати різних видів ресурсів будуть мінімальними. ПОБ служить для планування об'єктів будівельно-монтажних робіт по рокам, встановлення оптимальної тривалості всього будівництва з черговості виробництва робіт, а також визначення потреби будівництва трудових і матеріальних ресурсів.

ПОБ основною складовою частиною проєктно-кошторисної документації і розробляється проєктним інститутом. На основі архітектурно-будівельної частини проєкту, матеріалів проєкту організації будівництва складається проєкт виробництва робіт.

При розробці ПОБ необхідно забезпечити почергово обов'язкове виконання робіт підготовчого періоду.

До складу проєкту організації виробництва входять наступні документи:

1. План підготовчих робіт.
2. План будівництва по рокам, в якому показана черговість і строки зведення будівель і споруд з розподілом капіталовкладень і об'єктів будівельно-монтажних робіт по поверхам.
3. Будівельний генеральний план з позначенням розміщення постійних і тимчасових будівель та споруд, під'їзних шляхів і внутрішньо-майданчикових доріг, інженерних комунікацій, складів тощо.
4. Організаційно-технологічні схеми будівництва будівель і споруд.
5. Зведені відомості об'єктів БМР.
6. Зведений графік потреби в будівельних матеріалах, виробках, конструкціях і обладнанні.
7. Графік потреби в робочих кадрах.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

2мБП 9775512 ПЗ

8. Графік потреби в основних будівельних машинах для виконання окремих видів робіт.
9. Джерела отримання матеріалів, конструкцій, виробів.
10. План забезпечення будівництва проектною організацією документацією.
11. Граничні строки передачі технологічного обладнання для монтажу.
12. Ситуаційний план будівництва.

Пояснювальна записка з описом умов будівництва, обґрунтуванням методів виробництва складних будівельно-монтажних робіт, способів зведення будівель та споруд. До складу пояснювальної записки включаються розрахунки елементів будівельного господарства на майданчику, а саме складів, водопостачання, тимчасових будівель та споруд.

Перед виконанням ПОБ потрібно, перед за все, зробити спрощений кошторисний розрахунок.

3.2. Розрахунок календарного плану

До календарних планів в будівництві відносяться всі документи по проектуванню, в яких на основі БМР та прийнятих організаційних і технологічних рішень визначені послідовні і строки здійснення будівництва. Календарний план являється основним у складі ПОБ і ПВР.

У відповідності з календарним планом будівництва розробляється календарні плани забезпечення – графік потреби в робочих кадрах і матеріально-технічних ресурсах.

Календарний план будівництва в складі ПВР у вигляді лінійного графіка призначений для визначення послідовності в строків виконання загально будівельних, спеціальних і монтажних робіт, що здійснюються при зведенні об'єкта. Ці строки встановлюють в результаті раціональної ув'язки строків виконання окремих видів робіт, обліку складу та кількості основних

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ресурсів, в першу чергу робочих бригад і ведучих механізмів, а також специфічних умов окремого майданчика.

При розробці календарного плану керуються нормами тривалості будівництва, закладеними в ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єкту.

Календарний план виконання робіт по об'єкту виконується у такій послідовності:

1. складається перелік робіт;
2. по робочим кресленням підраховуються їх об'єми;
3. обираються методи виконання кожного виду робіт та необхідності для їх виконання механізмами;
4. розраховуються трудоемності робіт в люд-дн і потрібна кількість механізмів;
5. встановлюється змінність робіт;
6. визначається склад бригад;
7. розраховується тривалість кожного виду робіт;
8. складається графік виконання робіт.

3.3.Проектування будівельного генплану

Будівельний генеральний план – генплан майданчика, на якому показується розташування постійних будівель та споруд, місця розміщення тимчасових, у тому числі мобільних будов та споруд, постійних і тимчасових доріг й інших транспортних шляхів для транспортування матеріалів на будівельний майданчик, зони дії крану, інженерні мережі і тд.

На об'єктному БГП відображають межі будівельного майданчику та його огорожу, діючі підземні, надземні та повітряні мережі і комунікації, місця установки будівельно-монтажних пристроїв із визначенням їх переміщень та небезпечних зон.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектування будівельного генерального плану відбувається в такій послідовності:

1. Наносять межі майданчика будівництва об'єкта або комплексу згідно з генеральним планом.
2. Креслять плани існуючих та намічених до будівництва будівель і споруд.
3. Наносять черги будівництва об'єктів комплексу, а на плані будівлі – межі захваток ведучого (основного) процесу.
4. Намічають розташування підйомно-транспортних механізмів (кранів), шляхи їх пересування при монтажі об'єкта та зони дії кожного з них.
5. Наносять постійні і тимчасові залізничні й автомобільні шляхи.
6. Трасують постійні інженерні мережі, що використовуються для потреб будівництва, а також тимчасові.
7. Визначають місця складування конструкцій, обладнання з матеріалів, у складі ПОБ тільки складські майданчики, а у складі ПВР розміщення матеріалів та конструкцій на цих майданчиках.
8. Намічають місце розташування механізованих установок, розчино-бетонних вузлів та інших виробничих пристроїв, місця укрупнювального складання конструкцій.
9. Наносять усі тимчасові будівлі і споруди, об'єм яких установлено розрахунком.
10. Складають специфікацію до будгенплану та умовні позначки.

При розробленні будівельних генеральних планів необхідно керуватися наступними основними принципами:

- Тимчасові будівлі, споруди та інженерні комунікації й мережі слід розташовувати на вільних майданчиках і в таких місцях, які дають змогу здійснювати їх експлуатацію під час усього періоду будівництва без їх розбирання, перенесення, пересування.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- При розробці БГП основну увагу необхідно приділяти схемі доріг, що обслуговують будівництво, встановленню їх об'єму по періодах будівництва як постійних, що передбачені генпланом, так і тимчасово.
- Дорожню мережу слід вирішувати, виходячи із найбільш раціонального обслуговування об'єктів, що будуються, як будівельним так і протипожежним транспортом.
- Будівельні майданчики з територією понад 5га повинні мати не менше 2-ох в'їздів, розташованих у різних місцях.
- При проектуванні треба уникати тупиків, які утруднюють роботу автотранспорту.
- Автомобільні дороги повинні бути кільцевими, мати, за необхідністю, об'їзди і площадки для розвороту або роз'їзду автомобілів.
- Ширина доріг приймається при двохсторонньому русі не менше ніж 6м, а односторонньому не менше ніж 3,5м. Головні дороги слід призначати з двостороннім рухом і, по можливості, кільцевими.
- При розташуванні складів вздовж доріг із шириною проїзної частини 3,5м передбачити розширення доріг смугами вздовж складів з твердим покриттям для транспортних засобів та кранів під час вантажно-розвантажувальних робіт. Ширина цієї смуги повинна бути не менше ніж на 15м ширше від габаритів розвантажувального крана та не менше ніж 3м.
- Радіус заокруглення тимчасових доріг повинен бути не менше ніж 15м по осі, а при використанні транспортних засобів, що перевозять довгомірні вантажі, цей радіус повинен бути визначений розрахунком у проекті (може бути 30-50м).
- Відстань від краю проїзної частини автодороги до зовнішніх стін будівель і споруд повинен бути не менше ніж 1,5м при довжині

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будівлі до 20м та відсутності в'їздів у нього, 3м при тих же умовах, але при довжині будівлі більше ніж 20м, 8м – при в'їзді в будівлю двоосих автомобілів, 12м – при в'їзді в будівлю трьохосних автомобілів.

- Тимчасові дороги можуть бути ґрунтовими або поліпшеними. Для ділянок автомобільних доріг із інтенсивним рухом доцільно використовувати покриття з інвентарних збірних залізобетонних плит.
- Тимчасові автодороги бажано прокладати по трасах постійних доріг без верхнього покриття, влаштування якого проводиться перед здаванням об'єкта в експлуатацію.

При розміщенні об'єктів, що будуються поблизу вулиць, проїздів і проходів загального користування, передбачається обладнання суцільної огорожі висотою не менше ніж 2м. Огорожа встановлена на відстані не менше ніж 2м. Огорожа, встановлена на відстані не менше ніж 10м від об'єкта, що будується, устатковується захисним козирком над пішохідною доріжкою, який установлюється під кутом 20° до горизонту. Розміщення і конструкція огорожі повинні бути вказані в проекті при вирішенні будгенплану.

Біля будинку (що споруджуються по периметру) виділяють зони небезпечні для перебування людей. Ширина зони при висоті будівлі до 20м повинна бути не менше ніж 7м, при висоті до 100м – не менше ніж 10м.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4. Розрахунок та розміщення складів на будівельному майданчику.

Утворення запасів матеріалів необхідно для забезпечення безпечної роботи будівельної організації.

При великій кількості матеріалів, деталей та конструкцій, що підлягають зберіганню, керуються тим, що їх запаси на будівельному майданчику повинні бути зведені до мінімуму яким була б забезпечена безперервна робота на будівництві.

Розміри запасів залежать від ряду факторів: найбільшої величини денних витрат, умов поставки матеріалів поставщиком згідно з укладеним договором, виду транспортування, підготовки матеріалів перед використанням його.

Найбільша денна витрата матеріалу визначається на основі календарного плану або сітьового графіка за формулою:

$$Q = (Q/t) \cdot k_1 \cdot k_2 ;$$

де Q – кількість матеріалів, споживаючих у розрахунковий період;

t – тривалість виконання процесу;

k_1 – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на будівництво (визначається із місцевих умов, може бути рекомендований для автотранспорту та залізничного транспорту – 1.1; для водного транспорту – 1.2);

k_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів на розрахунковий період – 1.3;

Установлюється запас матеріалів у кожному конкретному випадкові залежно від місцевих умов будівництва.

За відсутності активних даних форм запасу розраховуються орієнтовні запаси матеріалів на добу за формулою:

$$P = a \cdot q \cdot t_n$$

де t_n – нормативний строк запасу матеріалів у днях. У тому випадку, якщо $t < t_n$, приймається $P = Q$.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Нормативна кількість матеріалів, конструкцій і деталей – q , що підлягають збереженню на 1 м^2 площі складу, визначається за нормативами.

Тоді корисна площа складу (без проходів) визначається за формулою:

$$F = P / q, \text{ м}^2;$$

загальна площа складу (розрахункова), що включає проходи:

$$S = F / б, \text{ м}^2,$$

де $б$ – коефіцієнт, що враховує проходи та характеризує відношення корисної площі до загальної. Величина цього коефіцієнта приймається:

для закритих опалюваних складів – $0,6 \sim 0,7$,

для неопалюваних складів – $0,5 \sim 0,7$,

для навісів – $0,5 \sim 0,6$,

для відкритих складів – $0,5 \sim 0,7$.

Усі ці дані зводяться до таблиці, де визначаються розміри та типи складів відповідно до уніфікованих типових секцій (УТС).

3.5. Визначення площі тимчасових будівель та споруд.

Площу тимчасових будівель та споруд обчислюємо по максимальному числу робочих на буд. майданчику і нормативній площі на одну людину, що користується даним приміщенням.

Визначення площ контор, побутових приміщень, пунктів харчування на будівельному майданчику відбувається на основі показників.

Площа підсобних будівель різного призначення визначається за формулою:

$$П_{\text{пот}} = П_{\text{н}} \cdot P,$$

де $П_{\text{н}}$ – нормативний показник площі будівлі, $\text{м}^2/\text{чол.}$,

P – кількість робітників (або їх окремих категорій) у найбільш багато чисельній зміні, чол.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Площі розраховуються на загальну кількість робітників, зайнятих на будівельному майданчику, відповідно до календарного плану або сітьового графіка в найбільш багаточисельну зміну.

Площі контор визначають за загальною кількістю керівників, спеціалістів та технічних виконавців, чисельність яких приймається 15% від кількості робітників.

Для розрахунку робочих площ при відсутності спеціально обумовлених умов виробництва приймають 30% жінок та 70% чоловіків, які працюють у найбільш багаточисельну зміну.

Контори будівельних організацій розміщують безпосередньо біля меж будівельного майданчика, ближче до прохідної, щоб уникнути доступу на територію будівельного майданчика сторонніх осіб, відвідувачів контори.

Санітарно-побутові будівлі, споруди та установи краще розміщувати групами біля зон найбільшої концентрації працюючих. При цьому туалети – не далі ніж 100м. Тимчасові будівлі і споруди, розташовані на території будівництва, повинні стояти на відстані не менше ніж 2,5м від огорожі.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.6. Розрахунок кількості робітників і робочих для будівництва комплексу

№	Категорія робітників	Всього, чол..	В тому числі		В тому числі		
			Чол..	Жін.	В макс. зм	Чол.	Жін
1	Максим. чисельн. робочих за КП.	47	33	14	30	21	9
2	Розрахункова чисельність з урахуванням k=1,05	50	35	15	32	22	10
3	ІТР	3	-	-	3	-	-
4	Службовці	4	-	-	4	-	-
5	МОП	2	-	-	2	-	-
6	Всього	59	35	15	41	22	10

Відомість розрахунку потреби в адміністративних і побутових приміщеннях

№	Найменування приміщення	Розрахункова кількість робітників, чол	Нормативна площа на 1 чол., м ²	Необхідна площа, м ²	Розміри будівель, м
1	Виконробська	3	4	12	3x6
2	Гардеробна (чоловіча)	35	0,6	21	3x6
3	Гардеробна (жіноча)	15	0,6	9	3x6
4	Битовка	22	0,75	16,5	3x6
5	Душова з перед душовою (чоловіча)	22	0,82	18,04	3x6
6	Душова з перед душовою (жіноча)	10	0,82	8,2	3x6
7	Туалет	32	0,1	3,2	1,6x2
8	Їдальня	32	1	32	3x9

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7. Забезпечення будівельного майданчика електроенергією.

Електрична енергія на будівельному майданчику потрібна для живлення електро двигунів будівельних машин, верстатів та обладнання в підсобних виробництвах, для освітлення території, робочих місць, адміністративних, культурно-побутових приміщень, складів, а також для задоволення технологічних потреб будівництва.

Проект тимчасового електропостачання будівельного майданчика розробляється в такій послідовності:

- Визначається необхідна потужність джерел електроенергії для задоволення потреб будівництва на різних його стадіях;
- Установлюють джерела одержання електроенергії, проектують електромережу, вирішують питання про напругу в електромережах; визначається кількість, тип та потужність трансформаторних підстанцій і перерізу проводів.

Точний розрахунок потреби в електроенергії виконується на стадії розроблення проекту виконання робіт.

Потрібна потужність джерела електроенергії визначається за формулою:

$$P_{П} = \delta(K_{M} U_{P_{M}} / \cos \varphi_{1} + K_{T} U_{P_{T}} / \cos \varphi_{2} + K_{30} U_{P_{30}} + K_{B0} U_{P_{B0}} + K_{3B} U_{P_{3B}} / \cos \varphi_{3}),$$

де δ – коефіцієнт втрати потужності в мережах залежно від їх довжини, перерізу та ін.; $\delta=1,05 \dots 1,1$.

$U_{P_{M}}$ – сума номінальних потужностей усіх установлених в мережі двигунів, кВт;

$U_{P_{T}}$ – сума потужностей, що споживаються для технологічних потреб, кВт;

$U_{P_{30}}, U_{P_{B0}}, U_{P_{3B}}$ – сумарні потужності освітлювальних приладів та обладнання відповідно зовнішнього освітлення об'єктів і території; для внутрішнього освітлення приміщень; для всіх зварювальних апаратів, кВт;

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2, \cos\varphi_3$ – коефіцієнт потужності відповідно для груп силових споживачів електродвигунів; для технологічних споживачів;

$K_M, K_T, K_{30}, K_{B0}, K_{3B}$ - коефіцієнти одночасної роботи відповідно для електродвигунів; для технологічних споживачів; для зовнішнього освітлення; для внутрішнього освітлення; для зварювальних апаратів.

$$b=1,05;$$

$$UR_M = 600+600+8800+15000+750+5500+2200=33.45\text{кВт};$$

$$UR_T = 8\text{кВт};$$

$$UR_{30} = 3,44\text{кВт};$$

$$UR_{B0} = 15\text{кВт};$$

$$UR_{3B} = 4\text{кВт}.$$

$$P = 1,05(0,75 \cdot 33,45/0,8 + 0,8 \cdot 8/0,8 + 1 \cdot 3,44 + 0,8 \cdot 15 + 0,45 \cdot 4/0,8)=55,43\text{кВт}.$$

Приймаємо інвентарну електростанцію АД – 75 – Т/400 потужністю 75кВт, з габаритними розмірами 5,9*2,3м.

3.8. Забезпечення будівельного майданчика водою.

Цей розрахунок на період з максимальним водопостачанням. Потреба у воді складається з розрахунку втрат по групам потреб, виходячи з встановлених нормативів питомих витрат:

$$Q_n = Q_{вп} + Q_{госп} + Q_{пож}$$

Витрати води на виробничі потреби, л/с:

$$Q_{вп} = q_n \cdot n_c \cdot k_T \cdot k_H / t \cdot 3600,$$

де q_n – питомі витрати на виробничі потреби [8, дод.15], л;

n_c – кількість виробничих споживачів (машин, установок та ін) у найбільш завантажену зміну;

k_T – коефіцієнт годинної нерівномірності водопостачання – 1,5;

k_H – коефіцієнт на невраховані витрати води – 1,2;

					2МБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

t – урахована кількість годин у зміні.

Витрати води для забезпечення господарсько-побутових потреб, л/с:

$$Q_{\text{госп}} = q_{\text{г}} \cdot n_{\text{н}} \cdot k_{\text{г}} / t \cdot 3600 + q_{\text{д}} \cdot n_{\text{к}} / t \cdot 60,$$

де $q_{\text{г}}$ – питомі витрати води на господарсько-питні потреби [8, дод.16];

$n_{\text{н}}$ – кількість працюючих у найбільш завантажену зміну;

$k_{\text{г}}=1,5...3$ – коефіцієнт нерівномірності водопостачання;

$q_{\text{д}}$ – витрати води на прийом душу одним робітником;

$n_{\text{к}}$ – кількість користувачів (до 40%);

$t = 45\text{хв}$ – тривалість роботи душової.

Витрати води для зовнішнього пожежогасіння приймають, виходячи із трьохгодинної тривалості тушіння однієї пожежі [8, дод.17] і забезпеченні розрахункової витрати води за цим призначенням при піковій витраті води та інші виробничо-господарські потреби.

Для зменшення розрахункової витрати води під час пожежі в об'єднаних виробничо-протипожежних водопроводах низького тиску допускається часткове (не більше ніж 50%) використання виробничої води для пожежогасіння, якщо це не спричинить збитків будівництву. В цьому випадку:

$$Q_{\text{розн}} = 0,5(Q_{\text{вп}} + Q_{\text{госп}}) + Q_{\text{пож}}$$

При великих розмірах будівельного майданчика розрахункові витрати води слід визначати за окремими ділянками, щоб не завищувати діаметр водопровідних труб при їх гідравлічному розрахунку.

Розрахунок водопровідних мереж полягає у визначенні діаметра труб та витрати напору в мережі при пропусканні по ній рохованих витрат води.

Діаметр водопровідної мережі визначається залежно від витрати води, яка подається, і величини розрахункової швидкості, прийнятої для труб малого діаметра – 0,6...0,8 м/с, а для великого – 0,9...1,4 м/с. Максимальна швидкість руху води в трубах при короткочасній подачі допускається 2,5 – 3,0 м/с.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маючи розрахункові витрати $Q_{розр}$ і прийняту швидкість V , діаметр труб визначається із формули гідравліки, витрати – через живий переріз круглої труби:

$$Q_{розр} = W \cdot V = (\rho D^2/4) \cdot V,$$

звідки:

$$D = 4\sqrt{Q_{розр}/\rho \cdot V}, \text{ м.}$$

При повному або частковому використанні постійних систем водопостачання для забезпечення водою будівельних майданчиків мережі водопроводів можуть використовуватися по кільцевій або змішаній схемі, найбільш подібних для безперебійного забезпечення водою всіх споживачів, особливо в разі пожежі.

Об'єднаний господарсько-протипожежний водопровід слід виконувати за кільцевою схемою для забезпечення двостороннього живлення пожежних гідрантів, які повинні бути встановлені не більше ніж 50м і не менше ніж 5м від будівлі з віддаленням від дороги на 2м.

Тимчасові мережі водопроводу рекомендується виконувати із найдешевших труб (керамічні, азбестацементні та інші).

На водопровідній мережі слід передбачати обладнання пожежних гідрантів. Пожежні гідранти повинні бути розміщені один від одного на відстані не більше ніж на 100м, на відстані 2м від краю проїздної частини дороги, не більше ніж 25м і не менше ніж 5м від будівлі, що споруджується. На будмайданчику повинно бути не менше від 2 гідрантів.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.9. Розрахунок монтажного крана.

Основними параметрами баштових кранів є:

- маса монтуємого елемента Q ;
- висота підйому крюка $H_{кр}$;
- виліт стріли крану $L_{кр}$;

Масу монтуємих елементів визначаємо по формулі:

$$Q=Q_1+Q_2=2,2Т$$

де Q_1 – маса елемента в т;

Q_2 – маса вантажопід'ємного пристрою.

Визначаємо потрібну висоту підйому крюка:

$$H_{кр}=h_0+h_3+h_с+h_с,$$

де h_0 – перевищення опори елемента, що монтується над рівнем стоянки крана;

h_3 - запас по висоті (не менше 0,5 м);

$h_с$ – висота елемента в монтажному положенню;

$h_с$ – висота строповочної системи

$$H_{кр}= 12+3+8+1,5=24,5 \text{ м.}$$

Виліт стріли:

$$B_{стр}= a/2+ b +c= 6/2+1+7=11\text{м} ;$$

де a - ширина підкранової колії;

b - відстань від найбільш виступаючої частини будинку;

c - відстань від центра ваги елемента, що монтується до виступаючої частини будівлі зі сторони крана.

Безпечна відстань тобто мінімально допустима відстань від виступаючої частини приймати не менше 0,7 м на висоті до 2м і 0,4 м на висоті більше 2м.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.10. Технологія зведення об'єкту.

До початку реконструкції потрібно виконати роботи:

1. Демонтаж сантехнічного обладнання.
2. Демонтаж електротехнічного обладнання.
3. Розбирання віконних заповнень.
4. Розбирання дверних заповнень.
5. Розбирання перегородок.
6. Відбивання старої штукатурки.
7. Розбирання підлоги із дерева.

Після розробки ґрунту вручну виконується щебенева основа під стрічковий фундамент. По закінченні укладання фундаментних блоків проводиться зворотня засипка ґрунтом з ущільненням ручними трамбівками. Перед тим, як розпочати кладку, необхідно влаштувати горизонтальну гідроізоляцію, яку укладено двома шарами руберойду.

Зовнішні стіни – полегшена цегляна кладка з перев'язкою швів через п'ять рядів. Кладка виконується із цегли глиняної звичайної на цементно-піщаному розчині. Між двома шарами цегляної кладки влаштовується утеплювач з мінераловатних плит товщиною 160 мм.

Для виконання кам'яних робіт необхідно безперебійно постачати на будівельний майданчик розчин, цеглу і інші матеріали. Цеглу доставляють бортовими автомобілями і розвантажують на при об'єктному складі в зоні дії крану. Цеглу привозять в пантах і безпосередньо з автомобіля її можливо подавати на робочі місця.

Розчин подають в баддях також до місця роботи мулярів, або виготовляють на локальних установках, розташованих на будівельному майданчику.

Кладку стін ведуть ярусами висотою 1,2 м. Після кладки першого ярусу рівень робочого місця змінюється за допомогою риштування.

					2мБП 9775512 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одночасно з кам'яною кладкою ведеться монтаж перемичок, сходиноквих маршів і площадок.

Після виконання зовнішньої кладки виконують кладку внутрішніх цегляних перегородок, а також влаштовуються перегородки з гіпсових плит.

До початку покрівельних робіт завершують влаштування кроквяної системи, каркасу мансарди, пароізоляції, утеплення горища та мансарди, цементної стяжки.

Після заповнення віконних та дверних прорізів можна переходити до санітарно-технічних та електромонтажних робіт.

Внутрішнє оздоблення виконують штукатуркою, використовуючи цементно-вапняний розчин. В санвузлах опорядження виконується облицюванням поверхні штучними кахлями. Перед початком робіт по облицюванню підлоги в санвузлах влаштовується гідроізоляція та цементна стяжка під підлогу. Для подачі розчину використовують розчинонасоси.

По завершенню внутрішньої штукатурки влаштовується підготовка під поли.

Малярні роботи зводяться до фарбування стін та стелі водоемульсійними фарбами поліпшене.

По завершенню малярних робіт влаштовують паркет із паркетних дощок та підлогу із лінолеума на кухнях.

До початку штукатурки фасадів проводять заходи по зовнішньому утепленню об'єкта реконструкції.

Потім проводиться фарбування фасадів із риштувань.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.11. Відомість потреби у будівельних матеріалах.

Об- гун- тув.	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Потреба в матеріалах			
				Найме- нування матеріалу	Од. вим.	Норм. на од. об'єкт	Потреба на весь об'єкт
1	2	3	4	5	6	7	8
7-2	Влаштування блоків і плит стрічкового фундаменту	шт	100	конструкції збірні	шт	1	100
7-24	Монтаж панелей перекриття та покриття	м ³	1,1	конструкції збірні	м ³	1	1,1
8-16	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100 м ²	0,24	руберойд мастика	м ² т	110 0,22	22 0,044
8-137	Цегляна кладка зовнішніх стін	м ³	197	цегла керамічна розчин цем-вап	1000шт	0,4	78,8
				плити теплоізол	м ³	0,25	49,25
					м ³	1	72,6
8-37	Цегляна кладка внутрішніх стін	м ³	57,8	цегла керамічна розчин цем-вап	1000шт м ³	0,4 0,24	23,12 13,87
15-387	Фарбування стін та стелі водоемульсійним розчином	100 м ²	55,48	шпакльовка	т	0,092	5,1
11-24	Влаштування гідроізоляції підлоги	100 м ²	1,22	дисперсія ПВА	кг	63	3495,24
				руберойд мастика	м ² т	112 0,116	136,64 0,14
				плівка політ.	т	0,022	0,03
11-113	Облицювання стін та підлоги кахлями	100 м ²	2,44	розчин цем.	м ³	1,3	3,172
				кахлі	м ²	102	248,88
11-160	Влаштування підлоги з ліноліуму	100 м ²	1,92	клей	т	0,05	0,096
				лінолеум	м ²	102	195,84
				плінтус	м	107	205,44
11-144	Влаштування підлоги з паркету	м ²	1800	паркетна дошка	м ²	1,04	1872
				мастика	т	0,116	208,8
15-235	Штукатурка зовнішньої поверхні	100 м ²	11,26	розчин цементу	м ³	1,89	21,28

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

8-166	Влаштування перегородок із гіпсокартону	100 м ²	1,48	гіпсові в'язучі плити гіпсові	т м ²	0,57 91	0,84 134,68
7-311	Монтаж сходиноквих площадок	шт	4	конструкції збірні електроди розчин цем-вап	шт. т. м ³	1 0,001 0,007	4 0,004 0,028
7-314	Монтаж сходиноквих площадок	шт.	4	конструкції збірні електроди розчин цем-вап	шт. т. м ³	1 0,001 0,006	4 0,004 0,024
7-456	Монтаж лоджій	100шт	0,1	Конструкції збірні Розчин М100 Електроди	шт. м ³ т	100 1,43 0,01	10 0,143 0,001
12-272	Влаштування пароізоляції	100 м ²	2,6	Руберойд бітум	м ² т	111 0,13	288,6 0,338
12-267	Влаштування утеплювача	100 м ²	2,64	Плити теплоізоляції	м ²	1	2,64
12-262	Влаштування вирівнюючої стяжки	100 м ²	1,26	розчин цем-вап	м ²	1,50	1,89
12-25	Влаштування крокв'яної системи	м ³	40,2	дошки обрізні толь із крупнозернистою посипкою	м ³ м ²	0,01 3,38	0,4 135,9
12-35	Влаштування покриття із металочерепиці	100 м ²	5,78	металочерепиця	м ²	3,99	23,46
10-105	Заповнення дверних прорізів	100 м ²	3,70	боски обрізні блоки дверні	м ³ м ²	0,008 1	0,74 3,7
10-73	Заповнення віконних прорізів	100 м ²	2,64	блоки віконні	м ²	1	2,6
15-275	Штукатурка внутрішніх поверхонь	100 м ²	3,7	розчин цем-вап	м ³	0,26	0,962
15-265	Затирання стелі	м ²	18,48	Розчин цем.вап Розчин цементний	м ³ м ³	0,26 1,4	4,8 25,87
12-262	Утеплення фасаду	100 м ²	11,26	Плити утеплювача	м ³	1	11,26

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2мБП 9775512 ПЗ				

Список літератури

1. ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій. Державні будівельні норми України. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України: – К. : Мінрегіонбуд України, 2018. – 253 с..
2. ДБН.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Державні будівельні норми України. Мінрегіон України: – К. : Мінрегіонбуд України, 2018. – 133 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – К. : Мінрегіонбуд України, 2013. – 51 с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.
5. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель: – К.: Мінрегіон України, 2016. – 30 с.
6. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: – К.: Мінрегіон України, 2018. – 36 с.
7. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів: – К.: Мінрегіон України, 2014. – 30 с.
8. ДСТУ-Н Б В.2.6-15:99. Вікна та двері полівінілхлоридні. Держбуд України. - 2000. – 91 с.
9. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.
10. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2мБП 9775512 ПЗ

11.ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.

12.ДБН В.1.2-14-2009. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 37 с.

13.Винников Ю. Л., Муха В.А., Яковлев А.В. Фундаменти будівель і споруд - Київ: «Урожай» 2002.

14.. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Грунти. Класифікація.: – К.: Мінрегіонбуд України, 1996. – 47 с.

15.ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К: Мінбуд України, 2006.

16.ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.: – К.:Мінрегіонбуд України, 2016. – 52 с.

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

18.Карвацька Ж.К., Карвацький Д.В. Будівельні конструкції. – Видання 2-е, перероблене і доповнене. – Чернівці: Прут, 2008. – 516 с.

19.Сєдишев Є.С. Конспект лекцій з курсу «Залізобетонні та кам'яні конструкції» (для слухачів другої вищої освіти на факультеті післядипломної освіти і заочного навчання спеціальності 7.092101 «Промислове і цивільне будівництво») / Є .С. Сєдишев; Харк. нац. акад. міск. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 94 с.

20.В.В. Різак. Конструкції з дерева і пластмас. Конспект лекцій. – Ужгород: УжНУ. – 75 с.

21.Корнієнко М.В. Основи і фундаменти: навчальний посібник – М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА. 2012. – 164 с.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2мБП 9775512 ПЗ

22. Догадайло А.И., Догадайло В.А. Механика грунтов: основания и фундаменты – А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. – М.: ИД «Юриспруденция», 2007. – 184 с.

23. ДБН В.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд.-К.:1998.

24. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів: – К.: Мінрегіон України, 2014. – 30 с.

25. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва: – К.: Мінрегіон України, 2013. – 97 с.

26. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.: – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 52 с.

27. ДБН Д.2.2-1-99. Земляні роботи.: – К.: Мінрегіонбуд України, 1999. – 38 с.

					<i>2мБП 9775512 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Генплан кварталу до реконструкції

Технічні характеристики кварталу

№	Елемент забудови	Одн. вим.	Кількість
1	Загальна площа кварталу	га	9,2
2	Площа забудови	м ²	12597
3	Площа мощень	м ²	2450
4	Площа озеленення	м ²	76360
5	Коефіцієнт забудови	-	0,14
6	Коефіцієнт використаної території	-	0,17
7	Коефіцієнт озеленення	-	0,83

Експлікація будівель і споруд

№	Найменування	Повторюваність	Площа забудови, м ²
1	Житловий цегляний будинок	3	1200
2	Житловий цегляний будинок з відбудованим відділенням зв'язку	4	504
3	Ательє мод	1	72
4	Житловий цегляний будинок	2	828
5	Продуктовий магазин	1	345
6	Житловий панельний будинок	9	1296
7	Житловий цегляний будинок	5	1296
8	Житловий цегляний будинок	5	1296
9	Житловий цегляний будинок	5	2052
10	Житловий цегляний будинок	9	416

Умовні позначення

- Одноповерховий будинок
- Будинок, що підлягає реконструкції
- Пішохідні доріжки та проїзди
- Господарські майданчики
- Погріба
- Зелені насадження
- Дитячі площадки
- Зупинка громадського транспорту

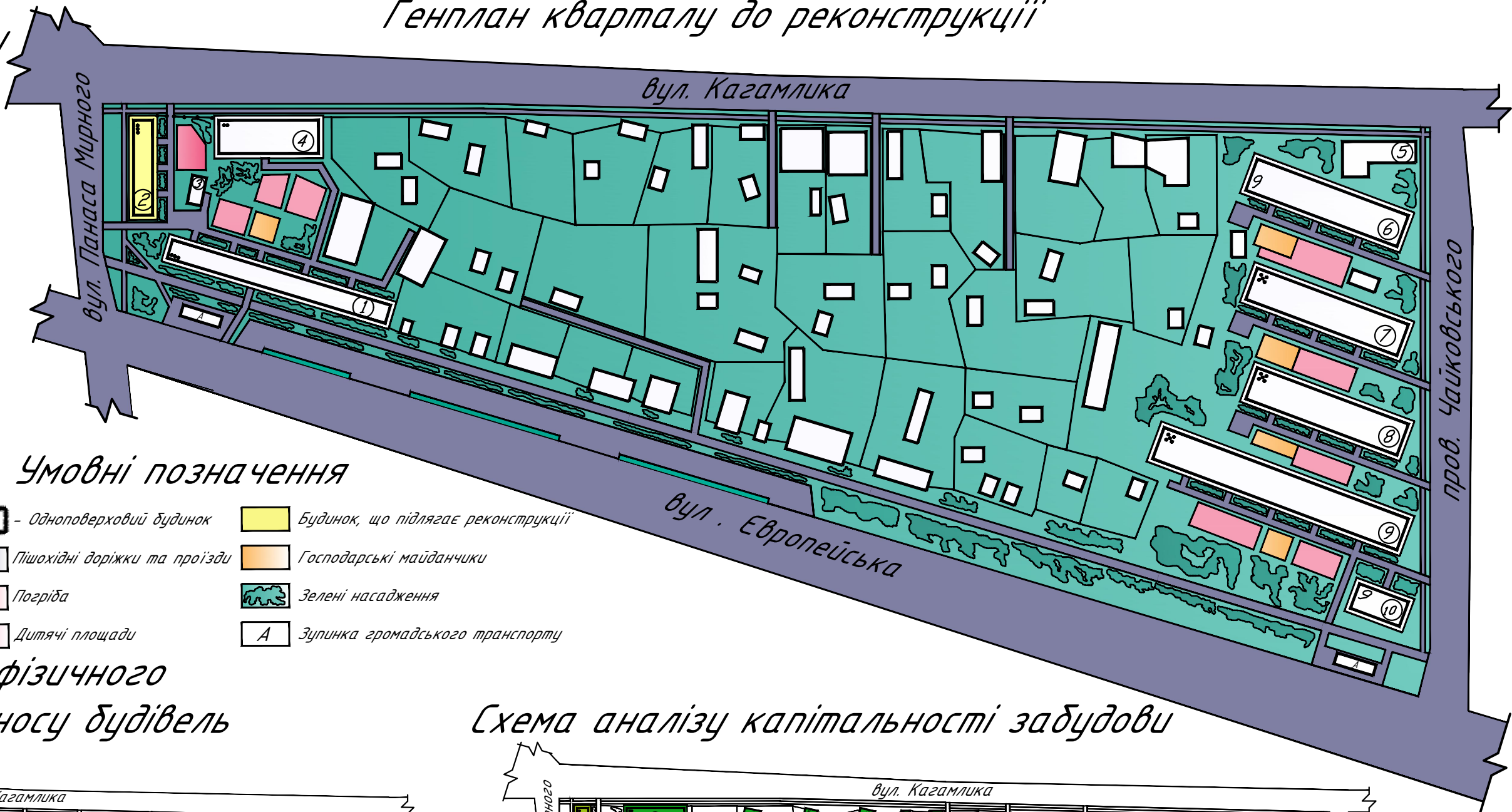
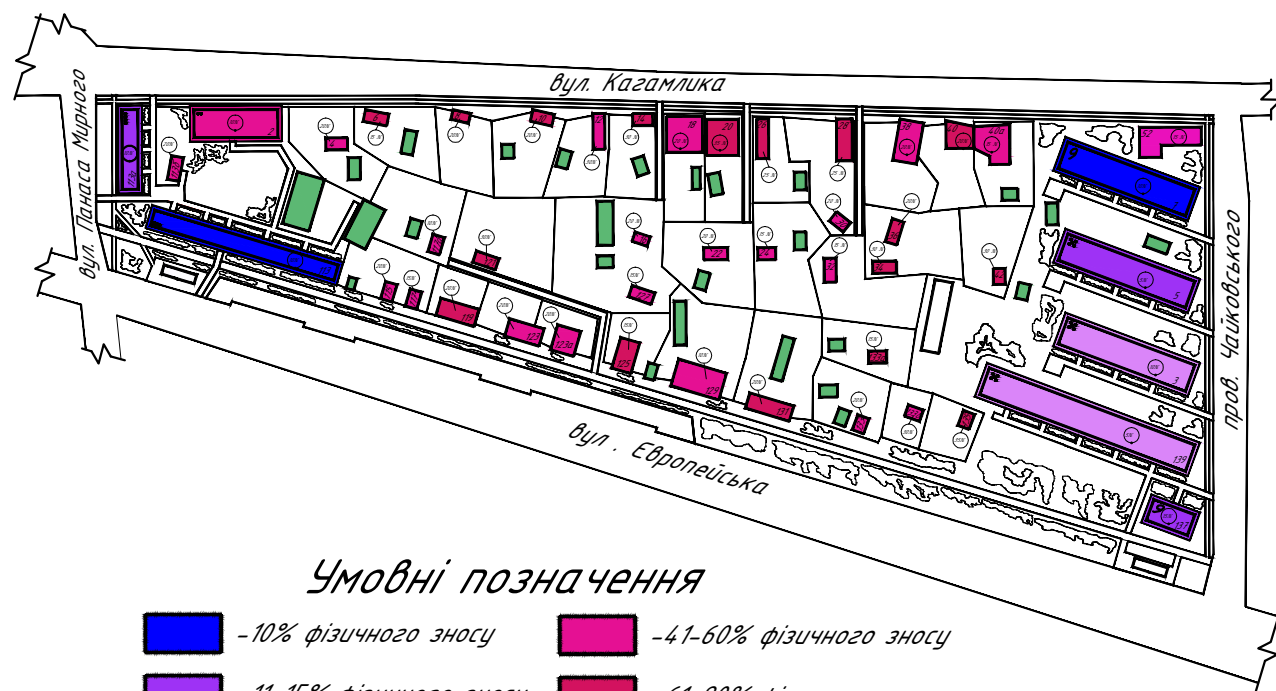


Схема аналізу фізичного та морального зносу будівель



Умовні позначення

- 10% фізичного зносу
- 41-60% фізичного зносу
- 11-15% фізичного зносу
- 61-80% фізичного зносу
- 16-20% фізичного зносу
- % морального зносу
- 21-30% фізичного зносу
- гаражі, сараї, погріба

Схема аналізу капітальності забудови

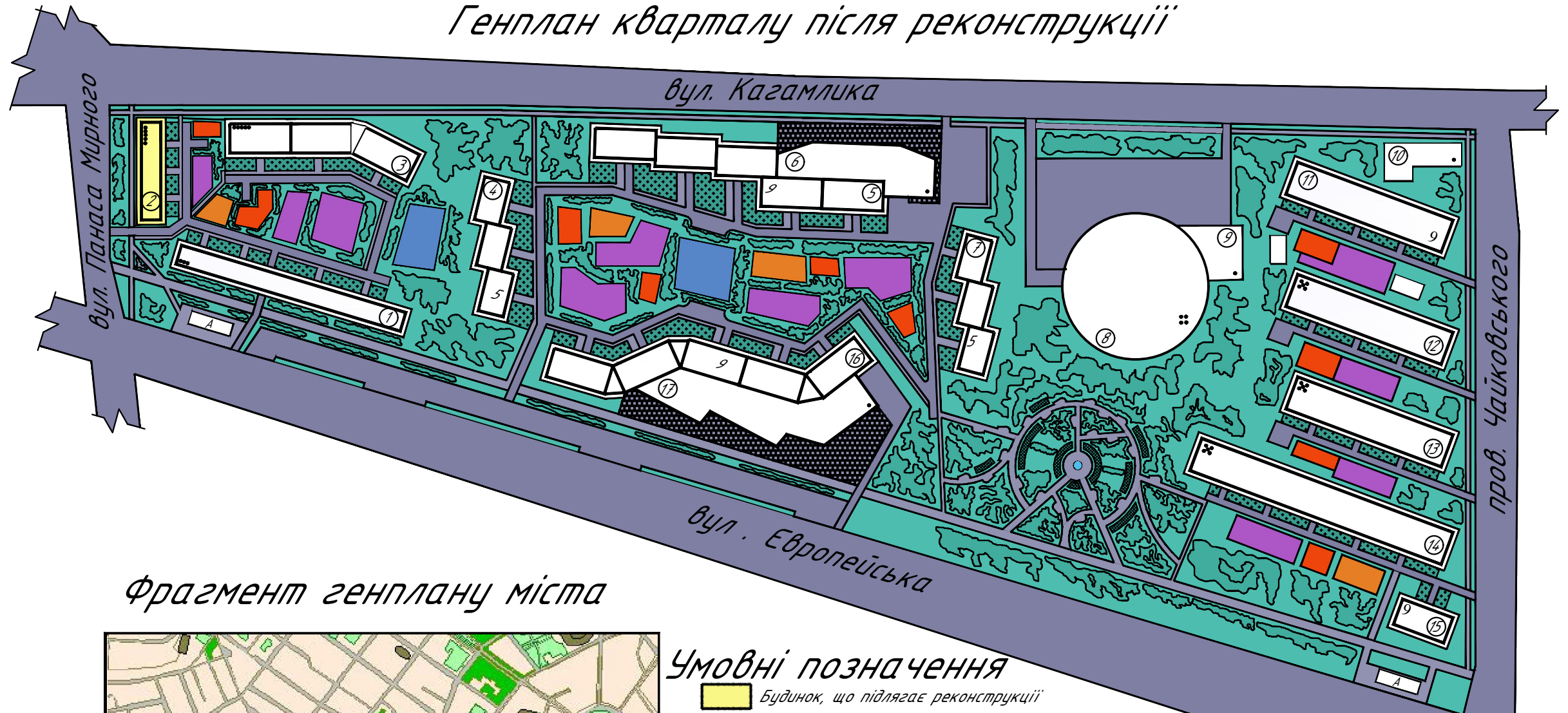


Умовні позначення

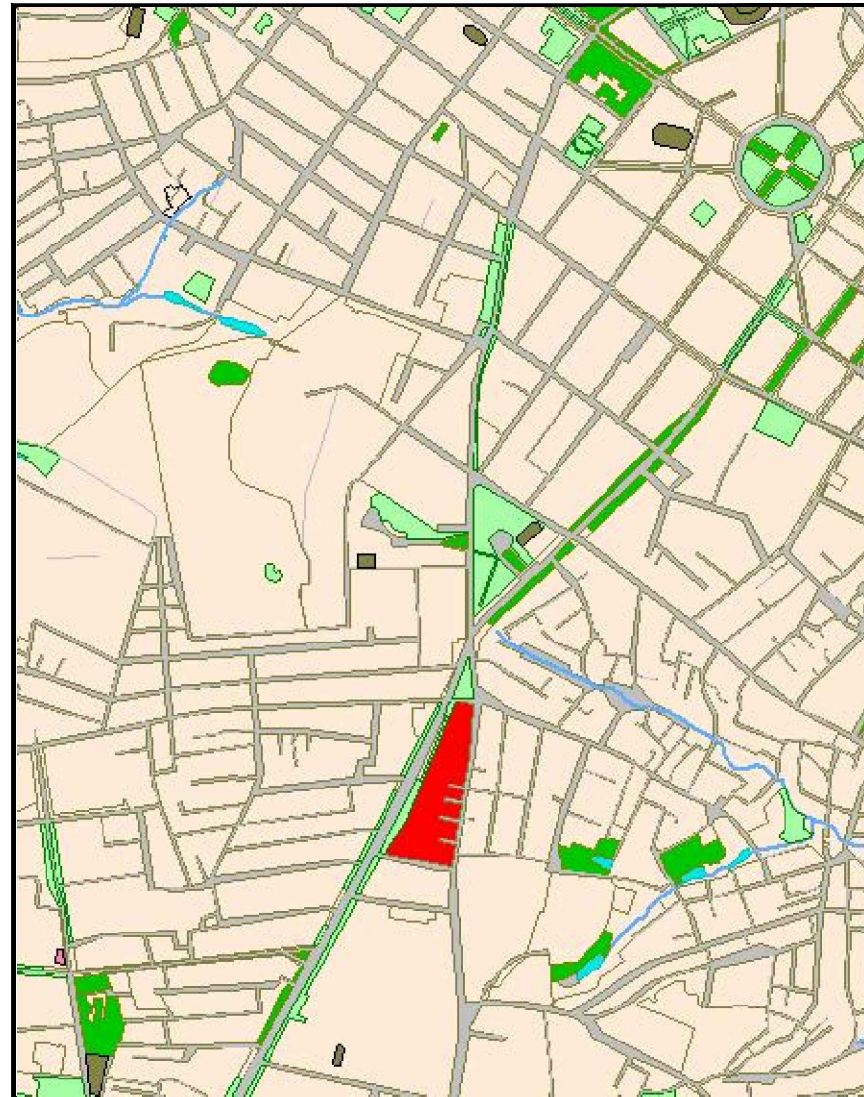
- II клас капітальності будівель
- III клас капітальності будівель
- IV клас капітальності будівель
- гаражі, сараї, погріба
- кам'яна нежитлова будівля
- кам'яна житлова будівля
- панельна житлова будівля

				2 мб/п .9775512. МР		
				Благоустрій кварталу з реконструкцією житлового будинку		
Розробив	Дроздов А. В.	Підпис	Дата	Станд.	Архив	Архив
Керував	Жин О. І.			МР	1	13
Генплан кварталу до реконструкції, схема аналізу капітальності забудови, схема аналізу фізичного та морального зносу будівель				НЗПП ін. - Відрі Кондратюк Кафедра Б та ЦІ		
Зад. каф.	Семко О. В.					

Генплан кварталу після реконструкції



Фрагмент генплану міста



Умовні позначення

- Будинок, що підлягає реконструкції
- Пішохідні доріжки
- квітник
- Дитячі площадки
- Господарські площадки
- Зелені насадження
- Зупинка громадського транспорту
- Площадки для вигулювання собак
- Площадки для відпочинку дорослого населення
- Фонтан
- Бруківка

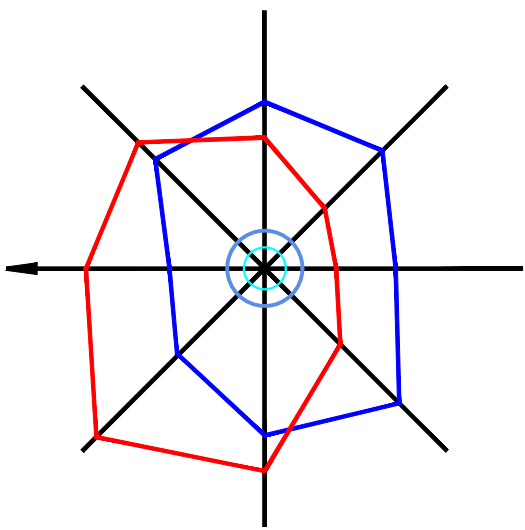
Технічні характеристики кварталу

№	Елемент забудови	одн. вим.	Кількість
1	Загальна площа кварталу	га	9,2
2	Площа забудови	м ²	13407,8
3	Площа мощень	м ²	18074
4	Площа озеленення	м ²	60518,2
5	Коефіцієнт забудови	-	0,15
6	Коефіцієнт використаної території	-	0,34
7	Коефіцієнт озеленення	-	0,51

Експлікація будівель і споруд

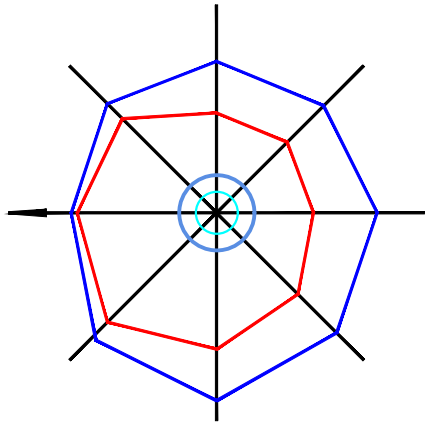
№	Найменування	Повторюваність	Площа забудови, м ²
1	Житловий цегляний будинок	3	1200
2	Житловий цегляний будинок з відокремленим відділенням зв'язку	6	504
3	Житловий цегляний будинок	5	596
4	Житловий цегляний будинок	5	596
5	Житловий цегляний будинок	9	1606
6	Торгівельні площі	1	1020
7	Житловий цегляний будинок	5	596
8	Багатоповерховий гараж	4	2567
9	Станція технічного обслуговування	1	450
10	Продуктовий магазин	1	345
11	Житловий панельний будинок	9	1296
12	Житловий цегляний будинок	5	1296
13	Житловий цегляний будинок	5	1296
14	Житловий цегляний будинок	5	2052
15	Житловий цегляний будинок	9	416
16	Житловий цегляний будинок	9	1606
17	Торгівельні площі	1	1550

		2 МБП.9775512. МР	
Благоустрій кварталу з реконструкцією житлового будинку			
Розробив	Дизайн А.В.	Станд.	Архив
Картинки	Ван О.І.	МР	2 12
Генплан після реконструкції, роза вітрів за повторюваністю та швидкістю, шкала температур, фрагмент генплану міста			
НЗПТ ін. - Юлія Кондратюк Кафедра Б та ЦІ			



За повторюваністю

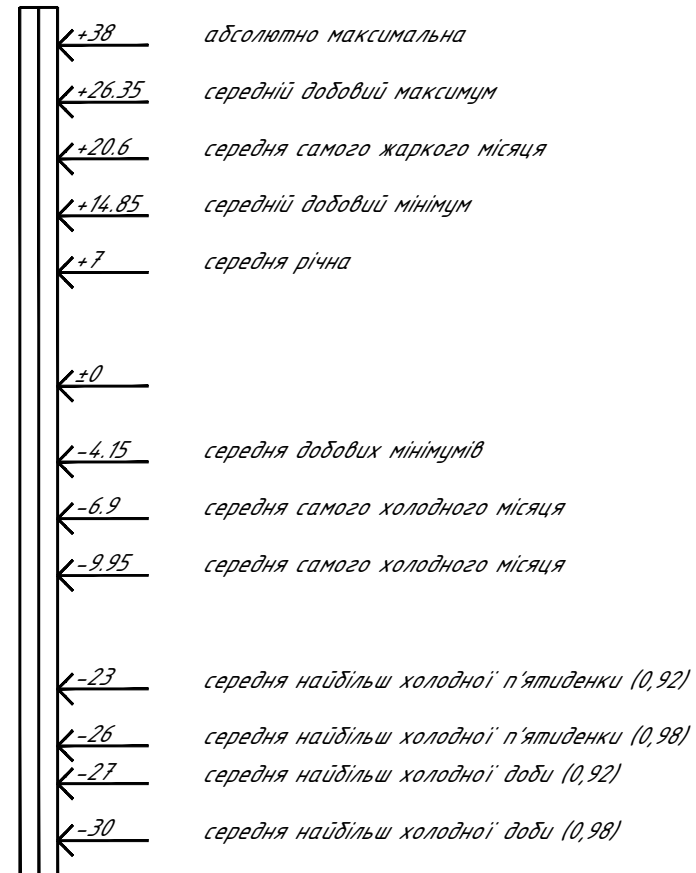
- Січень
- Липень



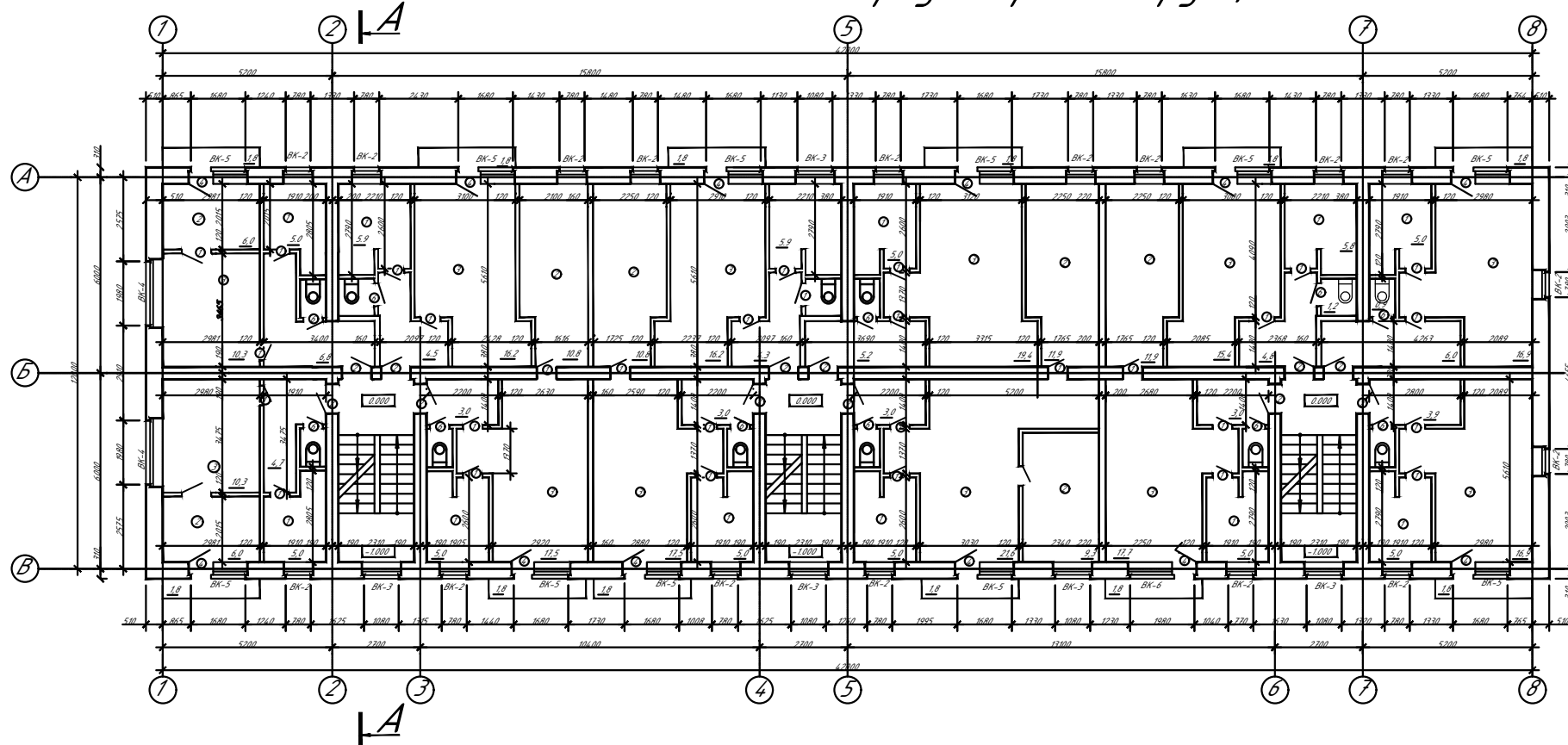
За швидкістю

- Січень
- Липень

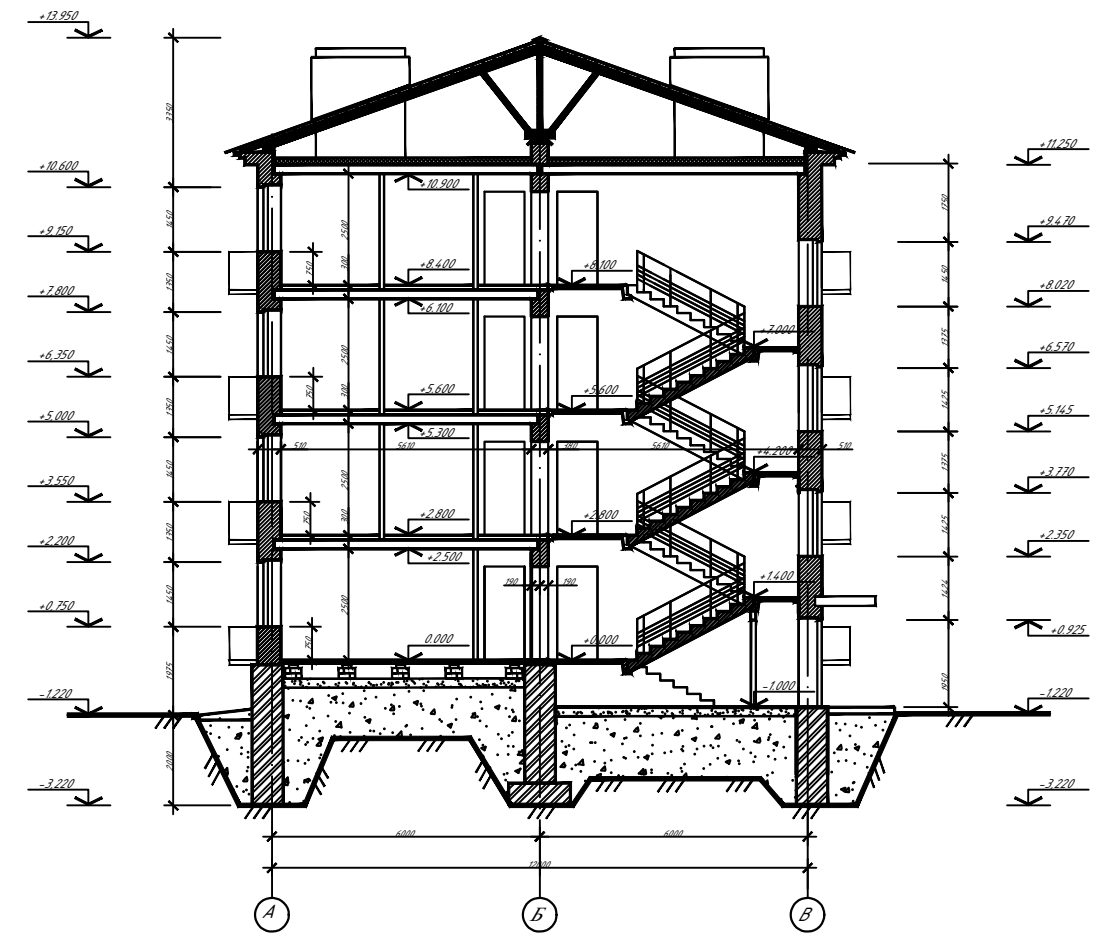
Шкала температур



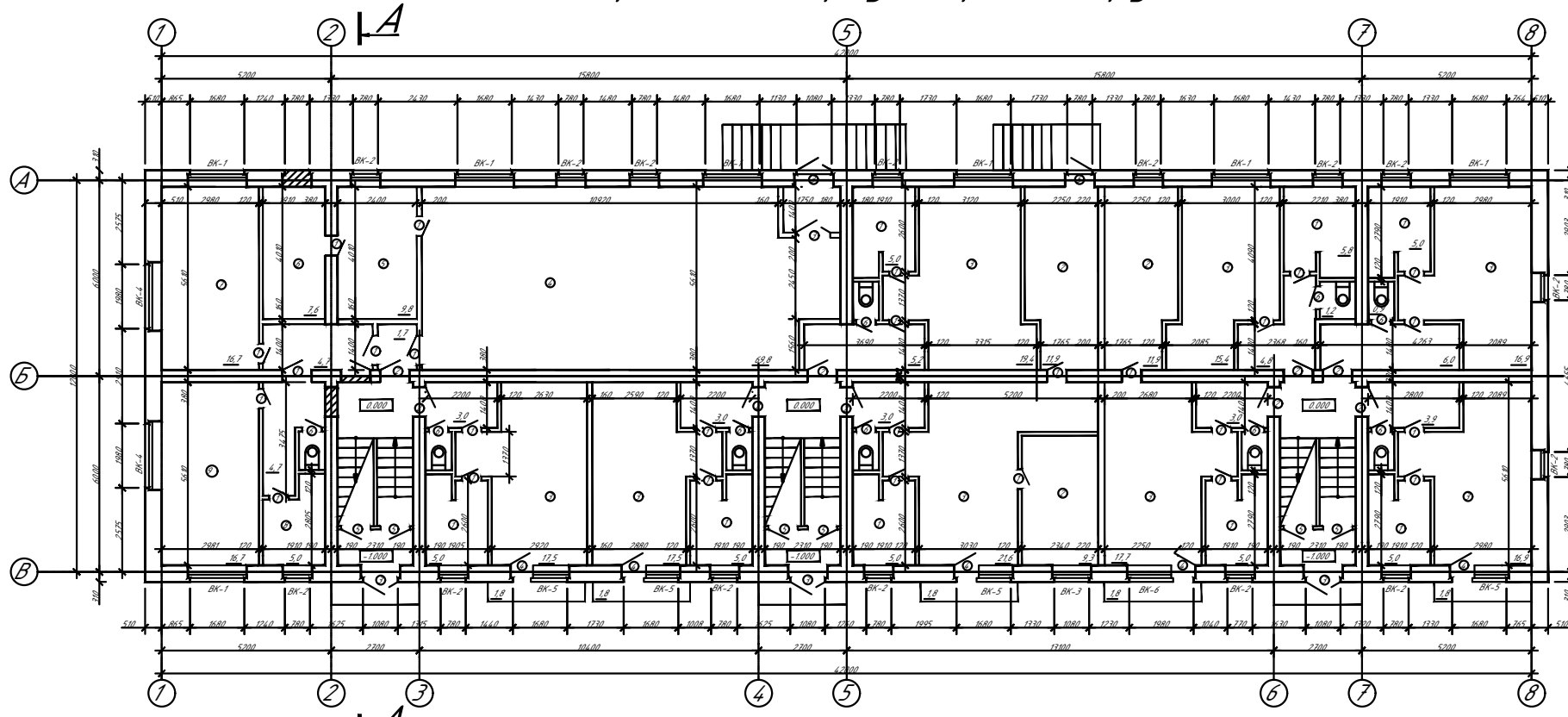
План типового поверху до реконструкції



Розріз А-А



План першого поверху до реконструкції



Технічні характеристики будівлі

N	Назва	од. вим.	до реконструкції
1	Площа забудови	м ²	54,3
2	Житлова площа	м ²	966,1
3	Допоміжна площа	м ²	250,8
4	Загальна житлова	м ²	1216,9
5	Будівельний об'єм - надземна частина	м ³	564,5
6	Планувальний коеф.	м ² /м ²	0,8
7	Об'ємний коеф.	м ³ /м ²	6

Експлікація приміщень

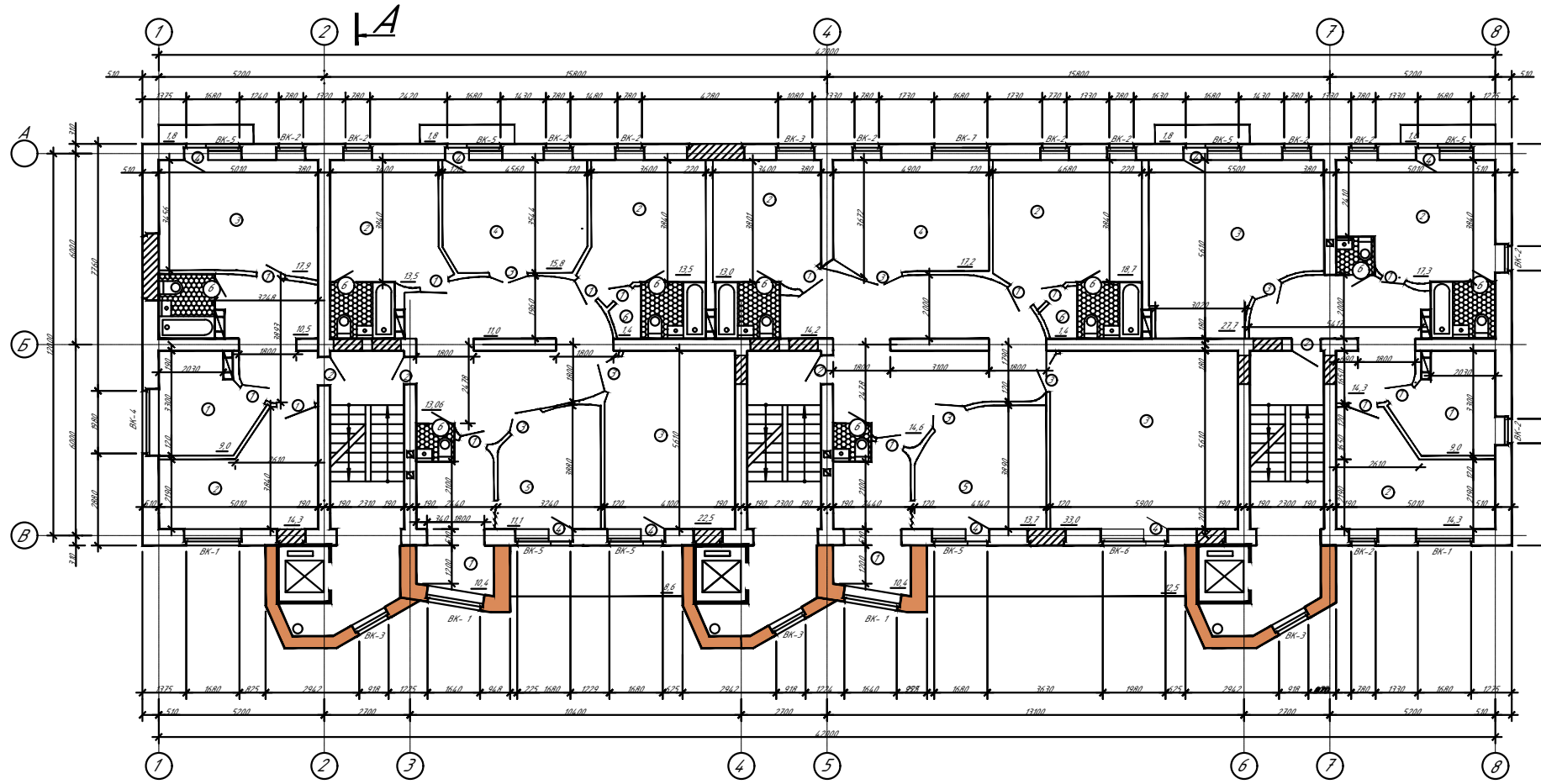
N	Назва	од. вим.	Площа
1	2	3	4
1	Кухня	м ²	226
2	Спальня	м ²	233,1
3	Зала	м ²	733

1	2	3	4
Відділення поштампу			
4	Головна зала	м ²	69,8
5	Посилочна	м ²	9,8
6	Склад	м ²	7,6
7	Сортивальна	м ²	16,7
8	Битовка	м ²	5,0
9	Біхгальтерія	м ²	16,7

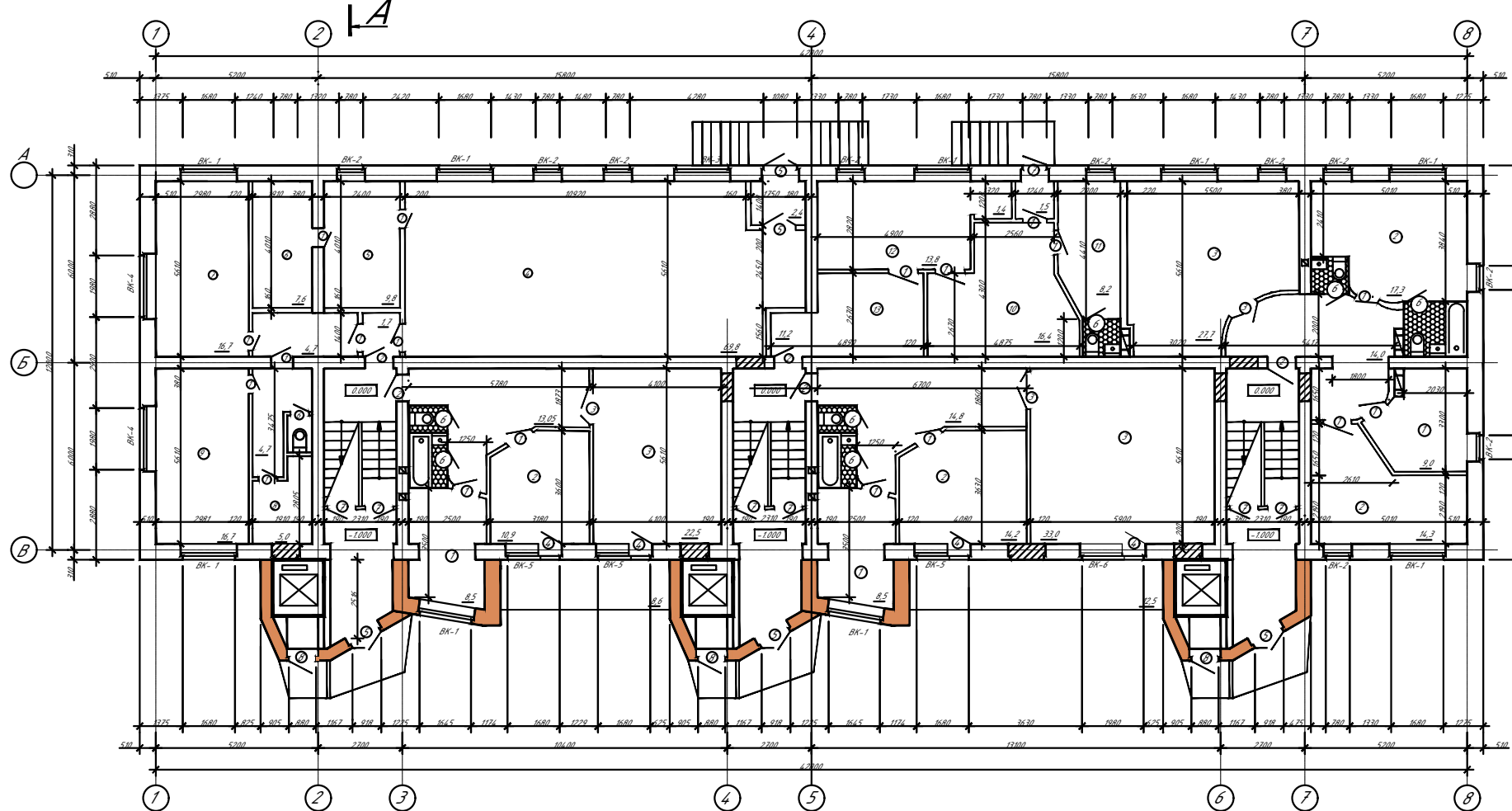
Фізичний знос будівлі становить 10%.
 Моральний знос будівлі становить 10%.
 Причинами цього являється незадовільна планувальна система квартир (суміщення кухні з душовою; площі кімнат, що не задовільняють вимоги сучасних нормативних документів і т.д.);
 невідповідність сучасним нормам тепло- та звукоізоляції будинку;
 незадовільний стан сантехнічного обладнання, газо- та водопроводів;
 часткове руйнування цегляного карнизу та перемичок.

		2 МБП. 9775512. МР	
Благоустрій квартири з реконструкцією житлового будинку			
Розробив	Деталь А.В.	Студія	Архіт.
Керував	Ван О.І.	МР	3
Зал. каф.	Семко О.В.	Архіт.	13
План першого та типового поверху до реконструкції, висхід. розріз А-А			НЗПТ ін. - В'яч Кондратюк Кафедра Б та ЦІ

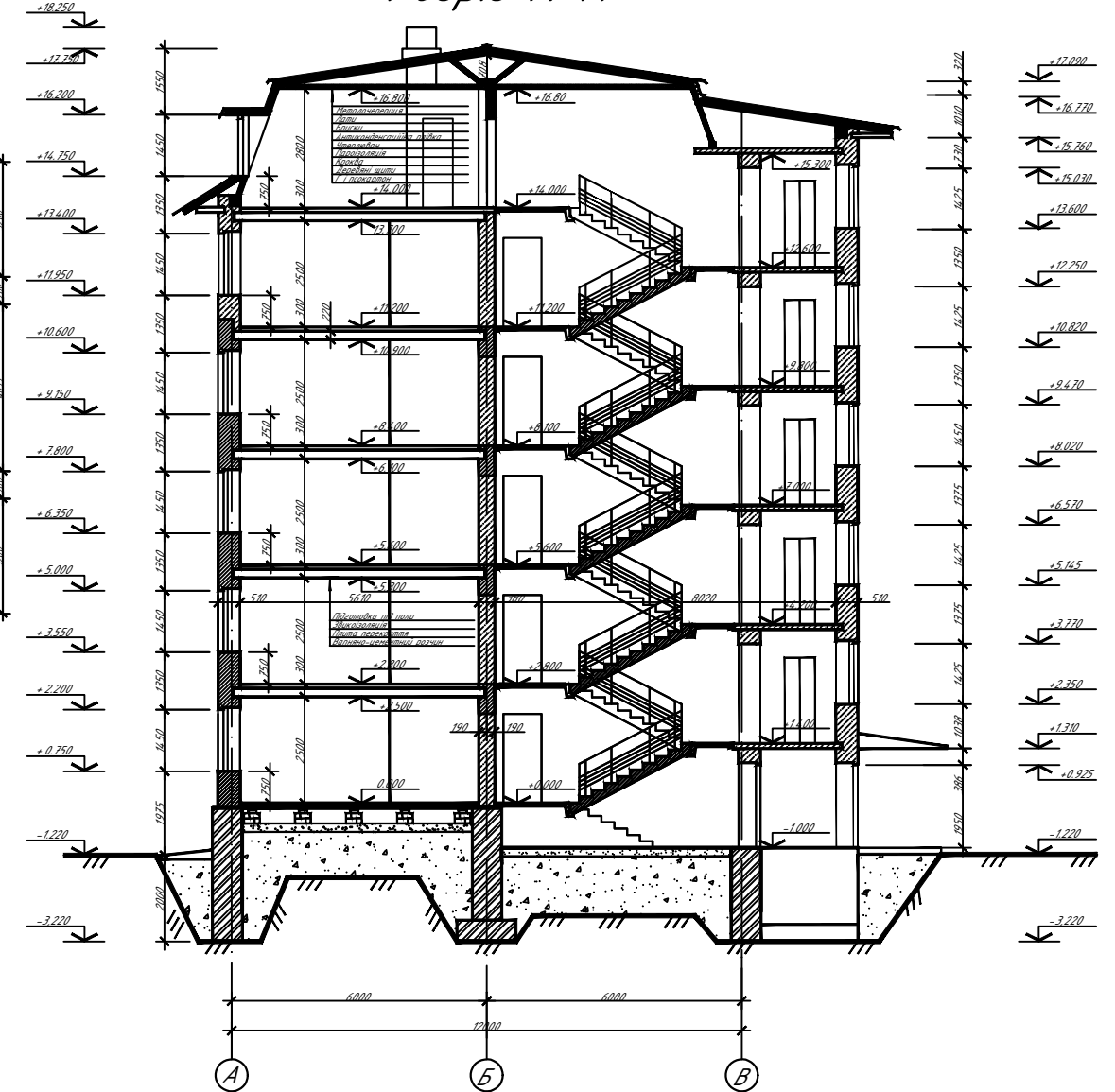
План типового поверху після реконструкції



План першого поверху після реконструкції



Розріз А-А



Технічні характеристики будівлі

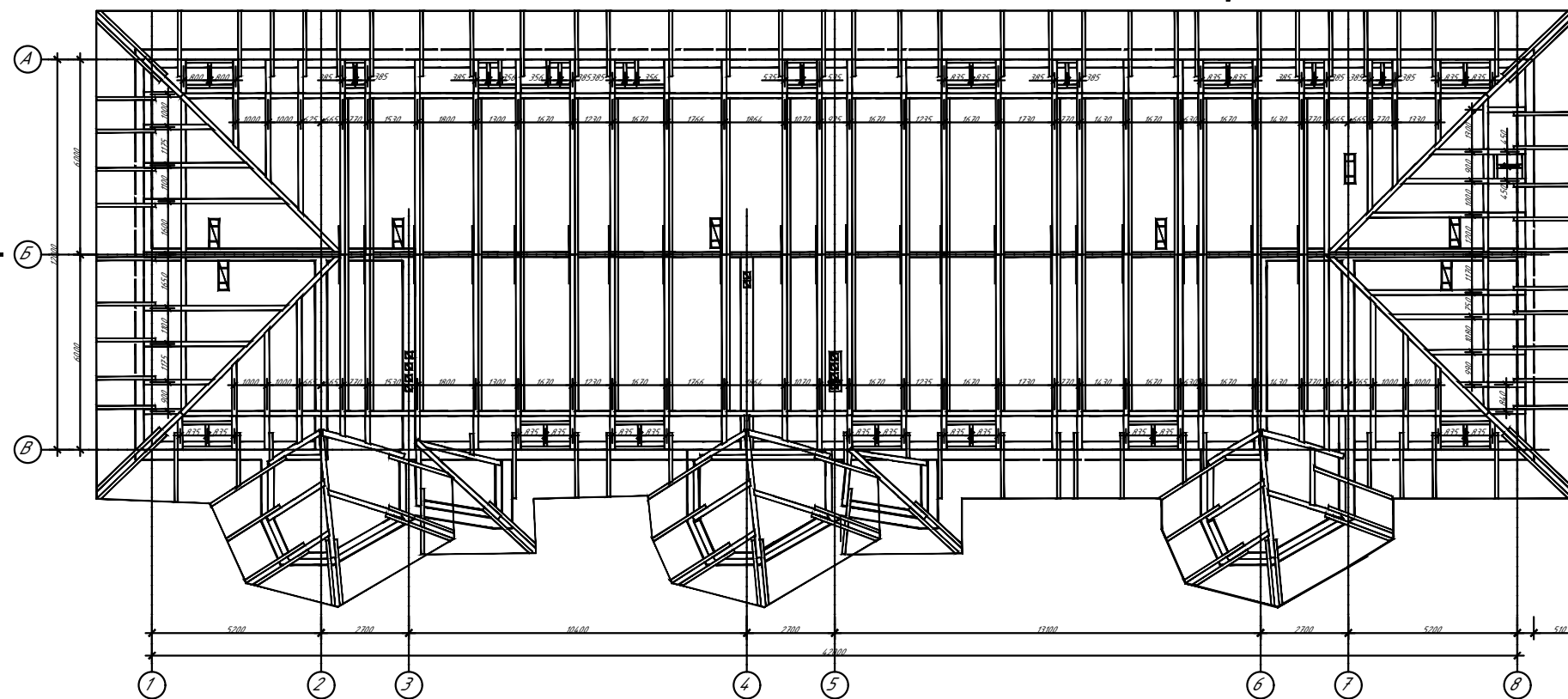
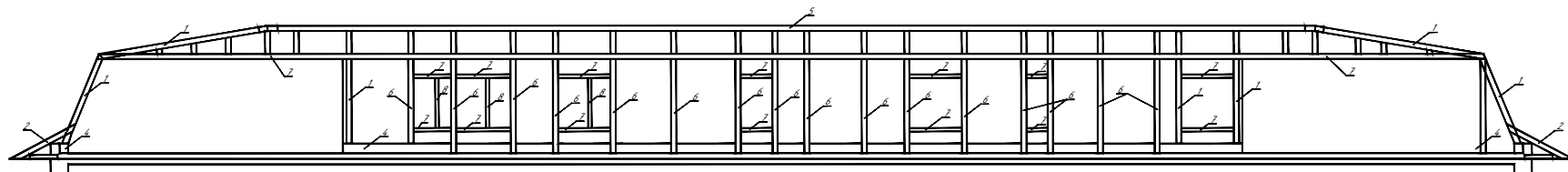
N	Назва	од. вим.	під час реконструкції
1	Площа забудови	м ²	54,3
2	Житлова площа	м ²	1338,9
3	Допоміжна площа	м ²	4,15
4	Загальна житлова	м ²	1753,9
5	Будівельний об'єм: надземної частини	м ³	8568
6	Планувальний коеф.	м ² /м ²	0,8
7	Об'ємний коеф.	м ³ /м ³	5

Експлікація приміщень

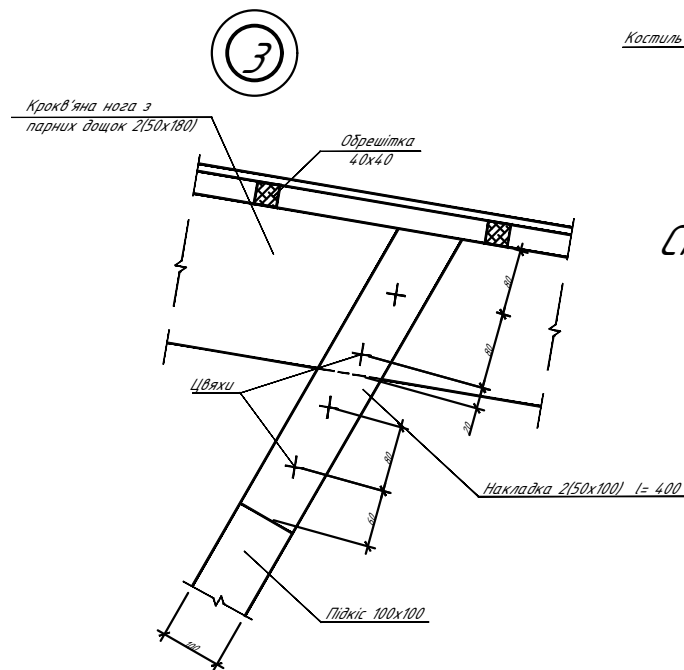
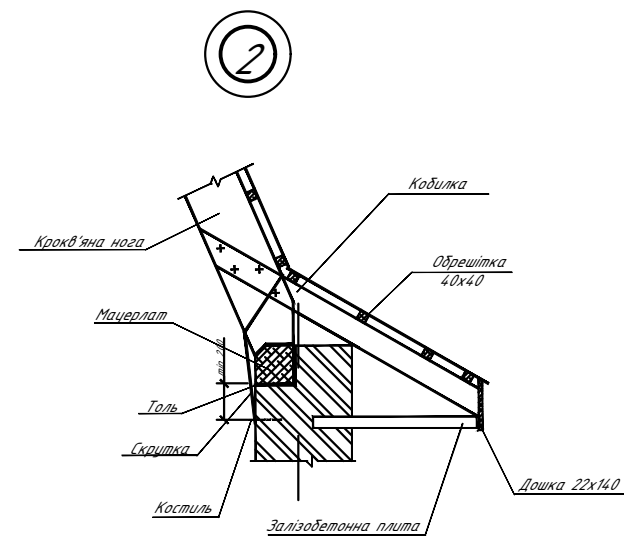
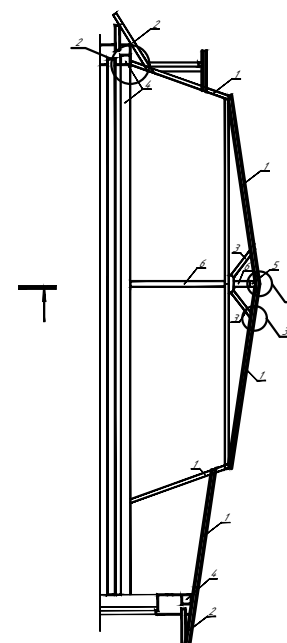
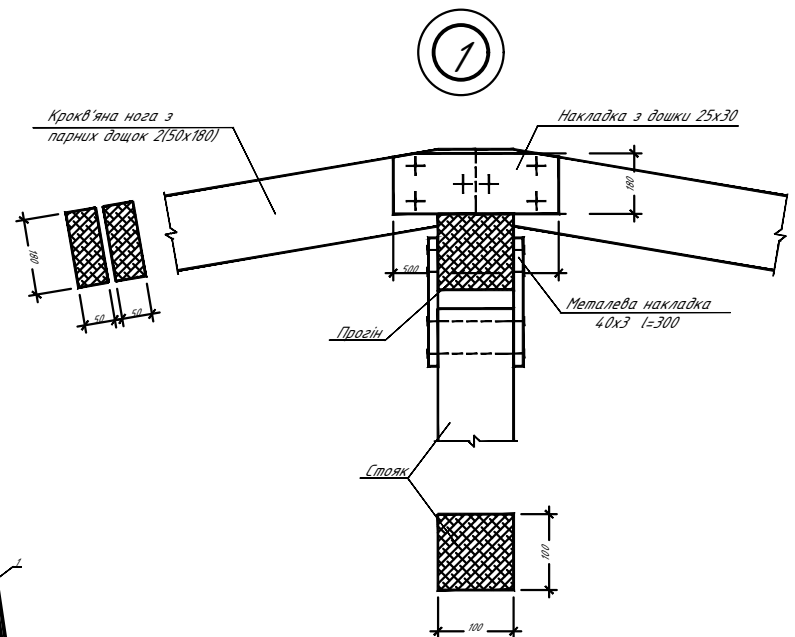
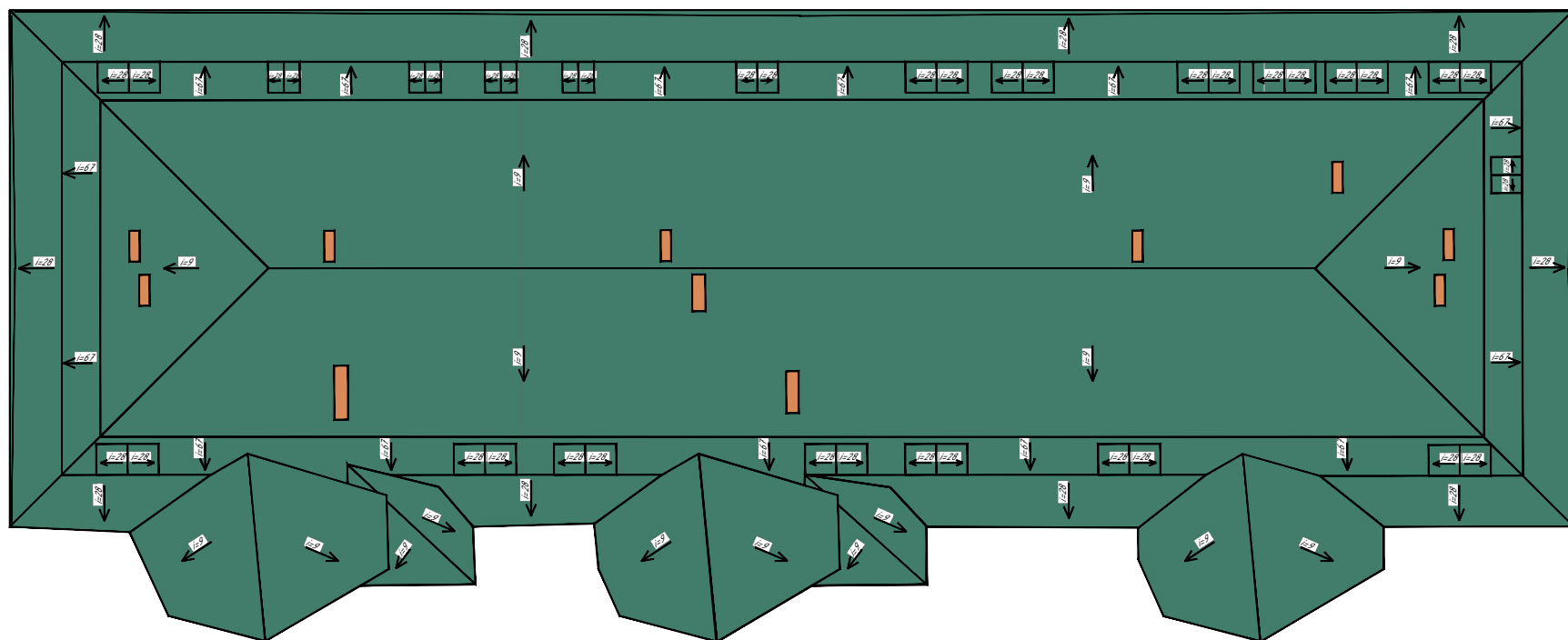
N	Назва	од. вим.	Площа
1	Кухня	м ²	175,6
2	Спальня	м ²	475,1
3	Зала	м ²	493,3
4	Кабінет	м ²	131,2
5	Столова	м ²	99,2
6	Кладовка	м ²	11,2
Відділення пошти			
4	Головна зала	м ²	69,8
5	Посилочна	м ²	9,8
6	Склад	м ²	7,6
7	Сортивальна	м ²	16,7
8	Битовка	м ²	5,0
9	Бухгалтерія	м ²	16,7
Кабінет лікаря			
10	Приміальна	м ²	16,4
11	Каб. персоналу	м ²	8,2
12	Каб. лікаря	м ²	13,8
13	Лабораторія	м ²	11,2

				2 МБП.9775512. МР		
				Благоустрій квартири з реконструкцією житлового будинку		
Розробив	Виконав	Піп	Лідер	Дата	Стан	Архив
Коробин	Ван Д.І.				МР	4 13
План першого поверху, план типового поверху після реконструкції, розріз А-А, специфікація елементів забудови, розріз, експлікація приміщень, технічні характеристики будівлі				НЗПТ ін. - Віра Кондратюк Кафедра Б та ЦІ		

План крокв'яної системи



План даху



Специфікація елементів крокв'яної системи

N	Назва	ширина × висота
1	Кроква	150x150
2	Кобилка	100x100
3	Підкіс	150x150
4	Мауерлат	250x250
5	Підкривний прогін	150x150
6	Стяк	150x150
7	Ригель	150x150
8	Стійка	150x150

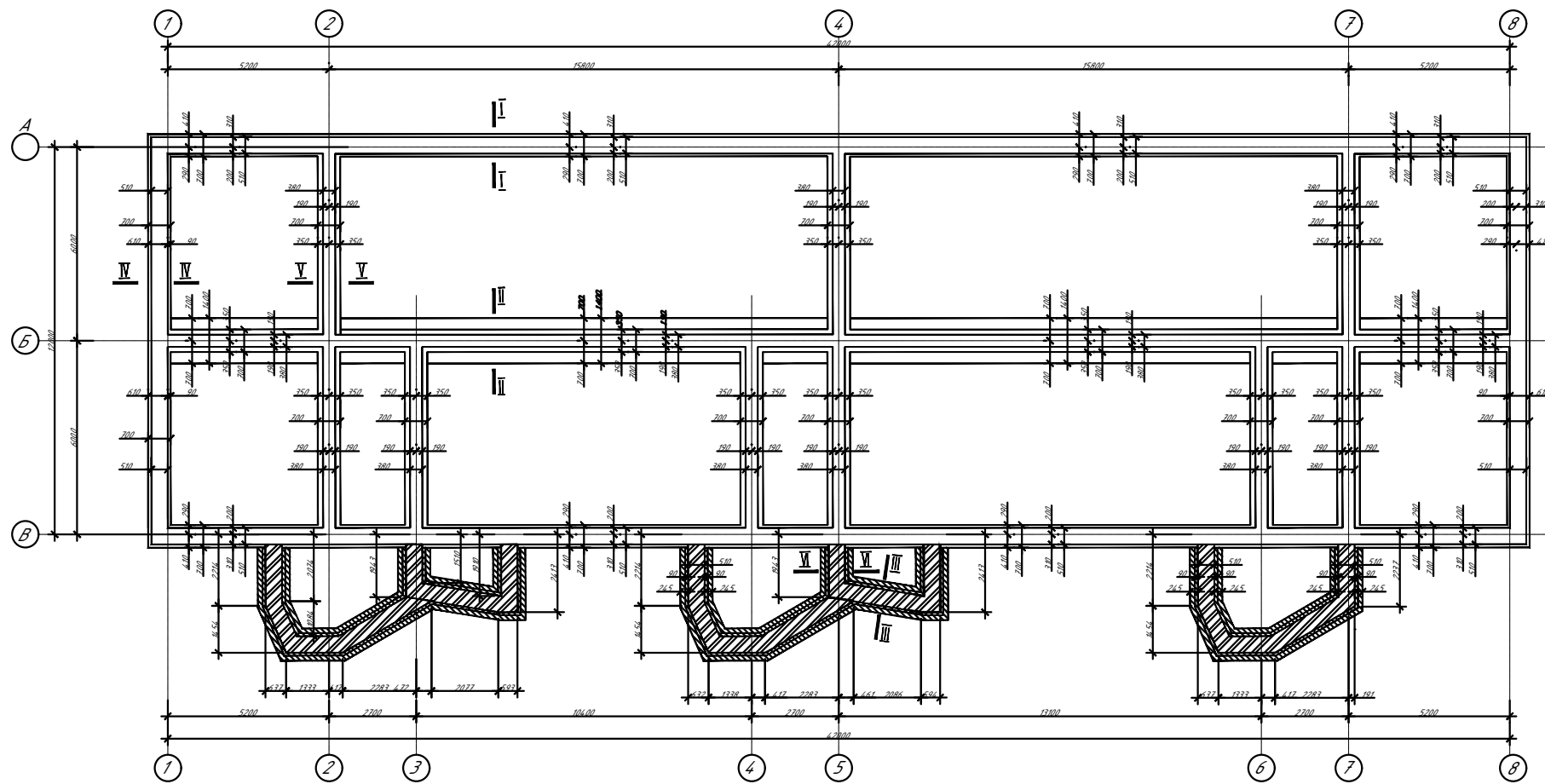
				2 МБП .9775512. МР		
				Благоустрій квартири з реконструкцією житлового будинку		
Розробив	Виконав	Перевірив	Дата	Станція	Архив	Архив
Карбунис	Ван О.Г.			МР	5	13
План крокв'яної системи, план даху, специфікація елементів				НЗПТ Ін. Врія Кондратюк Кафедра Б та ЦІ		
Зав. каф.	Євченко О.В.					

Фасад після реконструкції



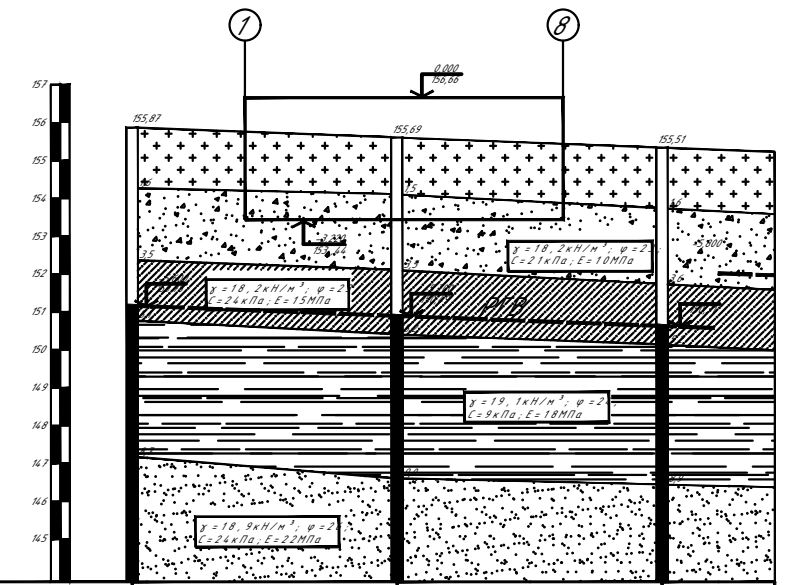
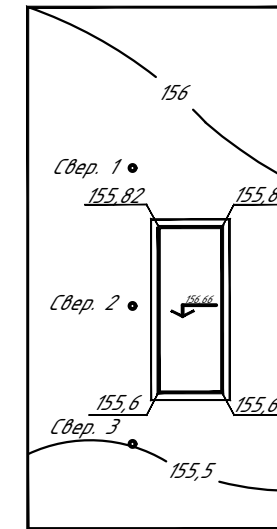
				2 МБП .9775512. МР		
				Благоустрій кварталу з реконструкцією житлового будинку		
Розробив	Дроздов А.В.	Ліценз.	Ліценз.	Стаття	Архив	Архив
Коробив	Ван Д.І.			МР	6	13
				Фасад після реконструкції		
Зав. каф.	Семко О.В.			НЗПТ ім. В'ячеслава Коваленка Кафедра Б та ЦП		

План фундаментів



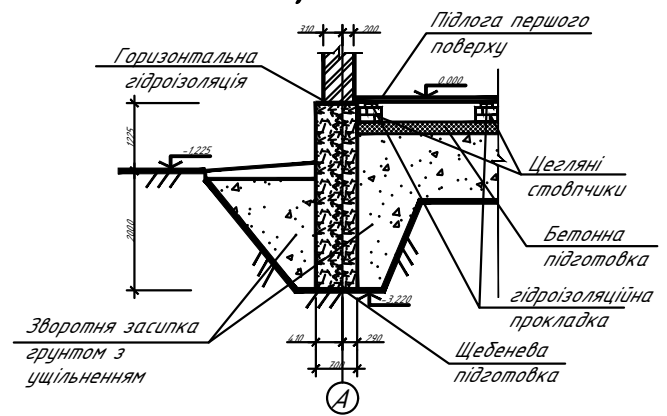
Інженерно-геологічний розріз

Горизонтальний масштаб М1:100
Вертикальний масштаб М1:150

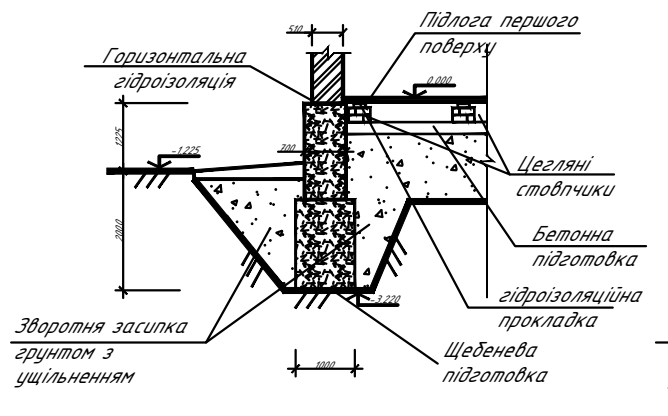


Найменування виробки	Свер. 1	Свер. 2	Свер. 3
Абс. позначка устя вир.	155,87	155,69	155,51
Ухил рельєфу	0,005		
Відстань між виробками	34	34	
Рівень ґрунтових вод	4,7	4,7	

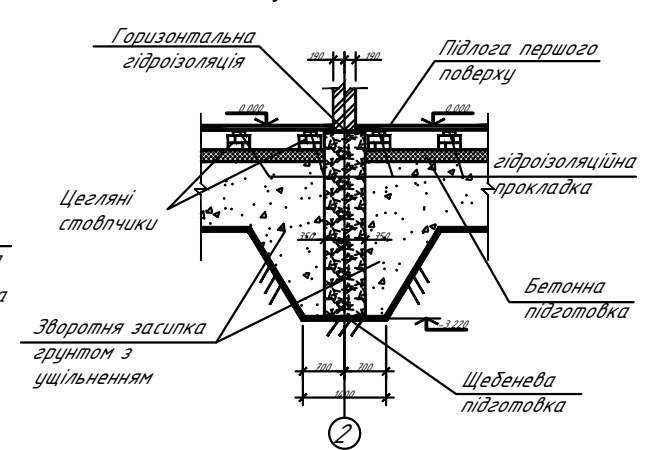
Розріз I-I



Розріз III-III



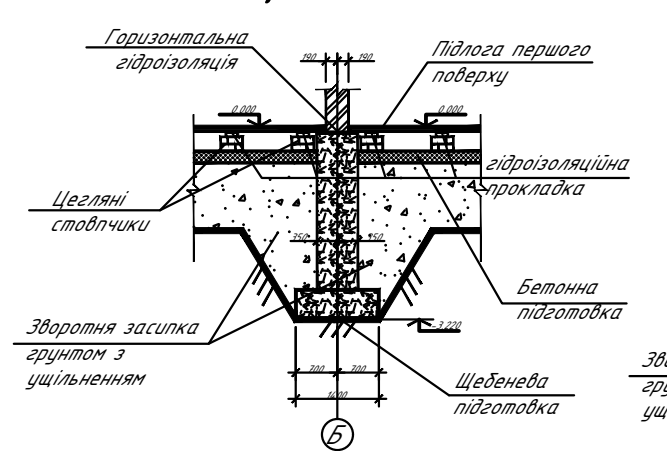
Розріз V-V



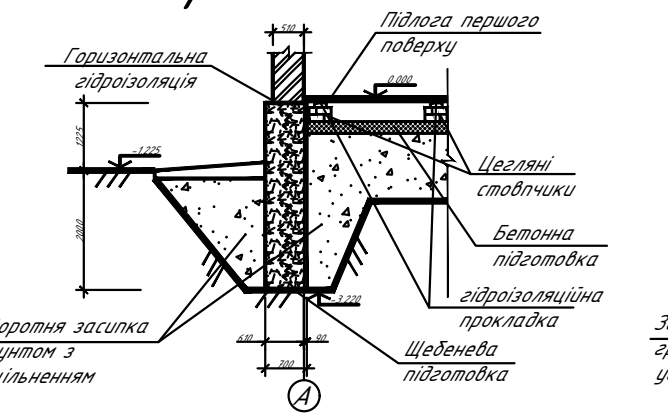
Умовні позначення

- ґрунтово рослинний шар
- Суглинок
- Суглинок
- Суглинок

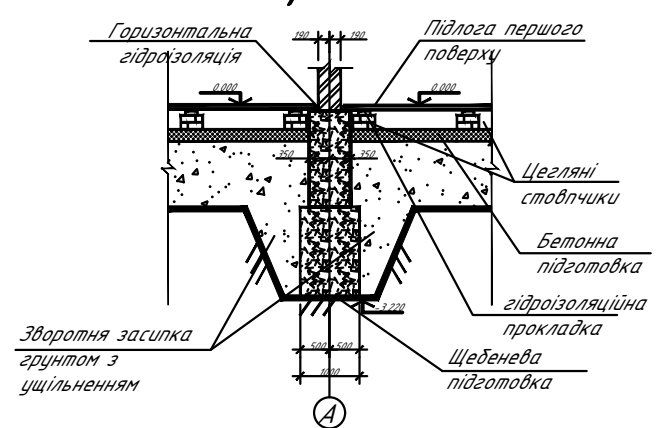
Розріз II-II



Розріз IV-IV



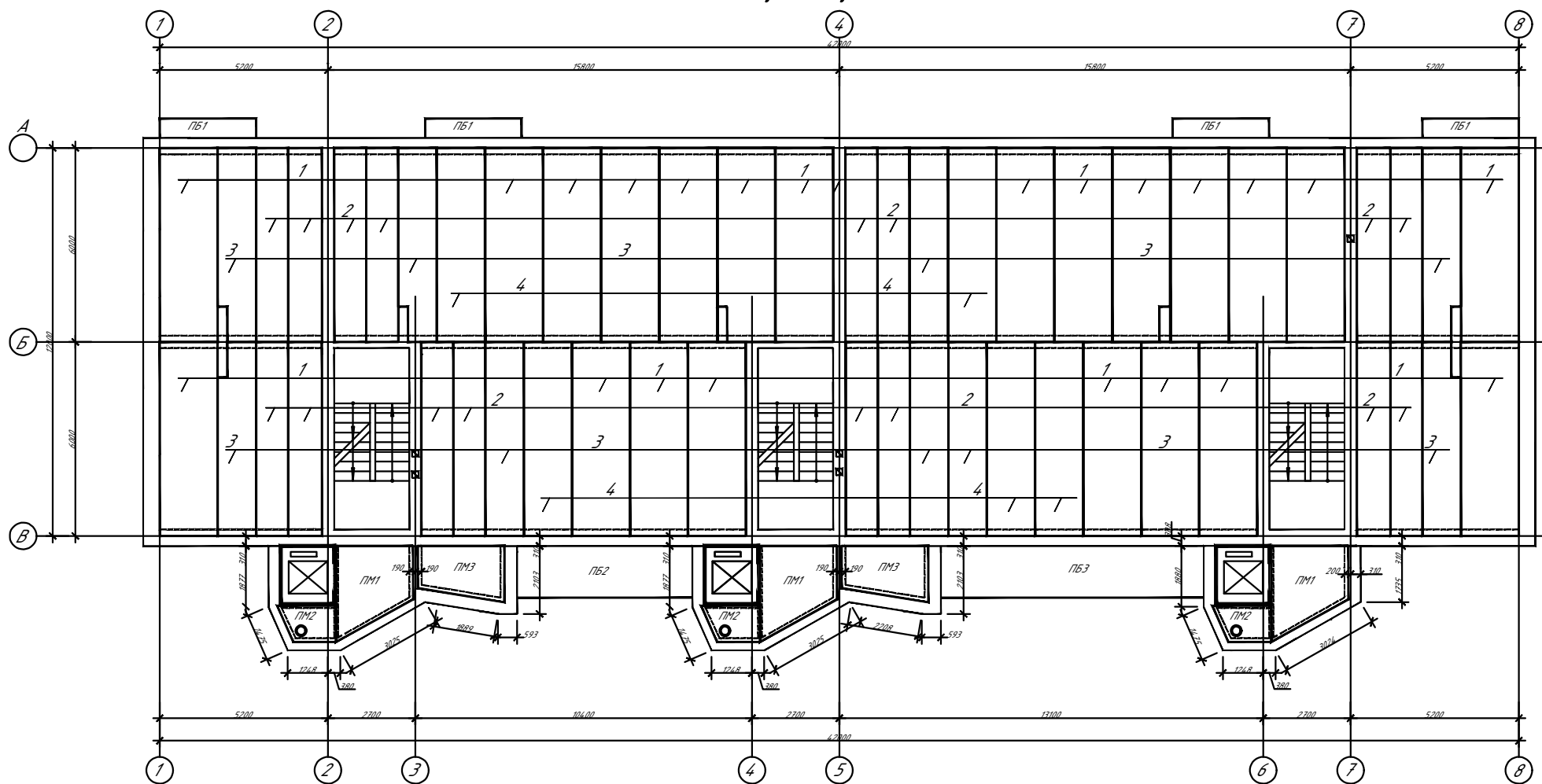
Розріз VI-VI



Місто будівництва - Полтава
Перевірка показала, що середній тиск який діє під підшвою фундаменту після надбудови в перерізах I-I та II-II не перевищує розрахункових:
переріз I-I: $R = 287 \text{ кПа} > P_{\text{ср}} = 228 \text{ кПа}$;
додавкове осідання після реконструкції становить $S = 1,7 \text{ см} < 10 \text{ см}$, що не перевищує розрахунковий;
переріз II-II: $R = 287 \text{ кПа} > P_{\text{ср}} = 234 \text{ кПа}$;
додавкове осідання після реконструкції становить $S = 2,0 \text{ см} < 10 \text{ см}$, що не перевищує розрахунковий.
Фундаменти під добудови прийнято будобетонні.
Для зниження трудомісткості використовувати універсальні опалубки.
Найбільший розмір каменю, який занурюють у бетон не повинен перевищувати 1/3 товщини стінки.
Перед початком робіт по зведенню фундаменту влаштувати щебенева підготовку.
При зворотній засипці ґрунт ущільнювати ручними трамбівками.
Горизонтальну гідроізоляцію влаштувати з двох шарів рубероїду.

2 м.б.п. 9775512. МР			
Благоустрій квартири з реконструкцією житлового будинку			
П/П	Лист	Дата	
Робочий	Дроздов А. В.		
Керівник	Жин О. І.		
МП	7	13	
План фундаментів, Схема розташування виробок, Парова			НЗПП ін. В.І. Кондратюк, Кафедра Б та Ц
Зад. каф. Ситко О. В.			

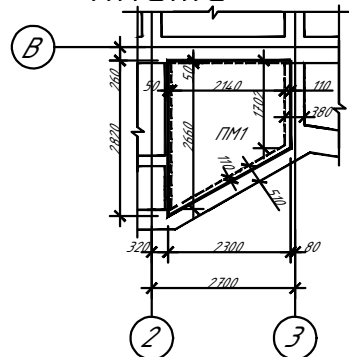
План перекриття



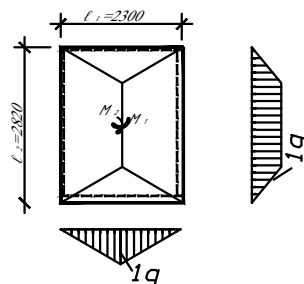
Специфікація

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
1	ПК.8-60-18	Пустотна плита перекриття	22	
2	ПК.8-60-10	Пустотна плита перекриття	16	
3	ПК.8-60-12	Пустотна плита перекриття	9	
4	ПК.8-60-15	Пустотна плита перекриття	5	
	ЛБ1	Балконна плита	4	3000x600
	ЛБ2	Балконна плита	1	5400x1600
	ЛБ3	Балконна плита	1	8100x1600
	ПМ1	Плита монолітна	3	3000x600
	ПМ2	Плита монолітна	3	1400x1700
	ПМ3	Плита монолітна	2	2600x1700

Схема опирання плити

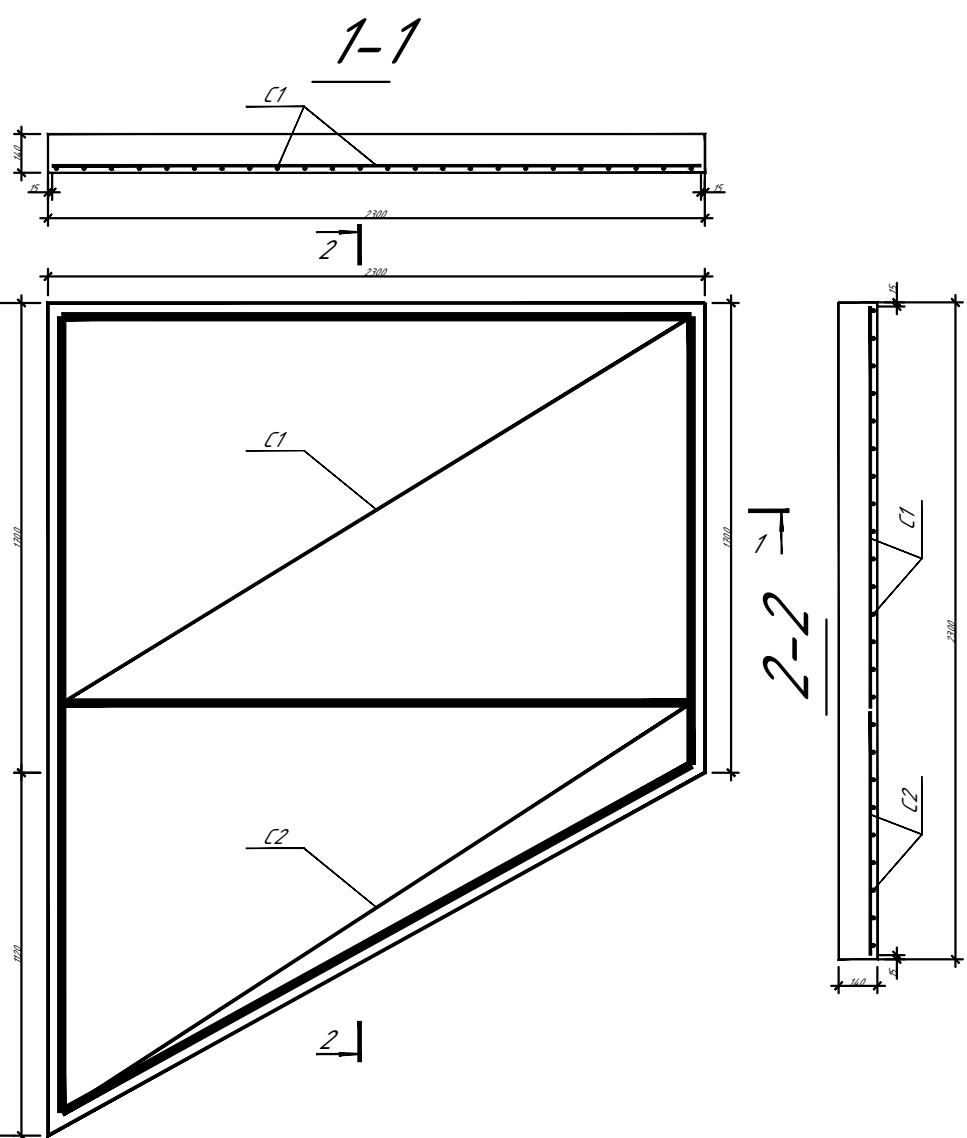


Розрахункова схема



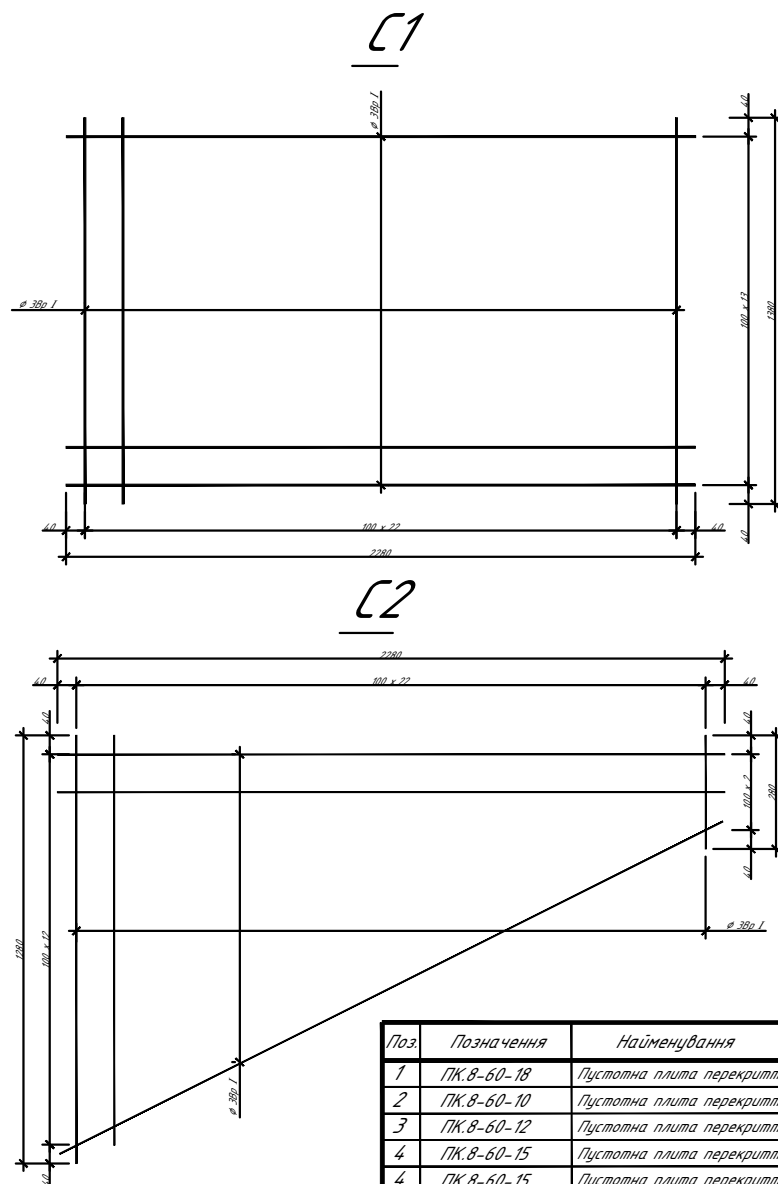
2 МБП .9775512. МР			
Благоустрій квартири з реконструкцією житлового будинку			
П.І.П.	Підпис	Дата	
Розробив	Дрозден А. В.		
Корисник	Ван О. І.	Стан	Архив
		МР	8 13
План перекриття, схема опирання, розрахункова схема, специфікація			НУПТ ім. Юрія Кондратюка Кафедра Б та ЦІ
Заб. кар.	Семко О. В.		

Схема армування монолітної плити перекриття



2 МБП .9775512. МР			
Благоустрій квартири з реконструкцією житлового будинку			
П.І.П.	Підпис	Дата	
Розробив	Дрозден А. В.		
Корисник	Ван О. І.	Стан	Архив
		МР	8 13
Схема армування монолітної плити перекриття Розріз 1-1, Розріз 2-2			НУПТ ім. Юрія Кондратюка Кафедра Б та ЦІ
Заб. кар.	Семко О. В.		

Конструкція арматурних виробів



Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
1	ПК.8-60-18	Пустотна плита перекриття	22	
2	ПК.8-60-10	Пустотна плита перекриття	16	
3	ПК.8-60-12	Пустотна плита перекриття	9	
4	ПК.8-60-15	Пустотна плита перекриття	5	
4	ПК.8-60-15	Пустотна плита перекриття	5	
4	ПК.8-60-15	Пустотна плита перекриття	5	
4	ПК.8-60-15	Пустотна плита перекриття	5	

2 МБП .9775512. МР			
Благоустрій квартири з реконструкцією житлового будинку			
П.І.П.	Підпис	Дата	
Розробив	Дрозден А. В.		
Корисник	Ван О. І.	Стан	Архив
		МР	8 13
Арматурні вироби для монолітної плити перекриття			НУПТ ім. Юрія Кондратюка Кафедра Б та ЦІ
Заб. кар.	Семко О. В.		

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

№ п/п	Найменування робіт	Обсяг робіт		Тривалість робіт у днях	Кількість змін	Склад бригад	Кількість працівників у бригаді	календарні дні																														
		Війничі витру	Мільківат					липень					серпень					вересень					жовтень					листопад										
		Загальна праця год-дні	Тривалість робіт у днях					робочі дні																														
1	Демонтаж сантехнічного обладнання	-	-	9,94	2	сантехнік 2 р-5	5	[Графік виконання]																														
2	Демонтаж електротехнічного обладнання	-	-	6,62	1	електрик 2р-3, 3р-4	7	[Графік виконання]																														
3	Розбирання віконних заповнень	100 м ²	2,64	90,05	4	столляр 3р-10, 2р-13	23	[Графік виконання]																														
4	Розбирання дверних заповнень	100 м ²	3,76	68,84	2	столляр 3р-2, 2р-3	5	[Графік виконання]																														
5	Розбирання перегородок	100 м ²	1,62	31,4	2	мюляр 2р-15	15	[Графік виконання]																														
6	Відбирання старої штукатурки	100 м ²	9,24	53,49	3	штукатур 2р-15	15	[Графік виконання]																														
7	Розбирання підлоги із дерева	100 м ²	17,93	9,8	1	тесля 3р-8, 2р-12	20	[Графік виконання]																														
8	Розбирання підготовки під поли	100 м ²	5,88	8,48	6	тесля 3р-3, 2р-5	8	[Графік виконання]																														
9	Розбирання покриття із азбестових листів	100 м ²	5,3	48,48	4	покрівельник 4р-2, 2р-4	6	[Графік виконання]																														
10	Розробка ґрунту в ручну	100 м ²	0,86	41,04	2	землекоп 3р-9, 2р-15	24	[Графік виконання]																														
11	Влаштування основи під фундамент	100 м ²	0,86	0,29	1	бетонщик 4р-1	1	[Графік виконання]																														
12	Влаштування стіркового фундаменту	100 шт	9,6	11,15	2	монтажник 4р-2, 3р-4	6	[Графік виконання]																														
13	Зворотня засипка пазах ґрунтом	100 м ²	0,144	29,7	1	землекоп 3р-3	3	[Графік виконання]																														
14	Ущільнення пневматичними трамбівками	100 м ²	0,144	3,3				[Графік виконання]																														
15	Горизонтальна гідроізоляція під стіни	100 м ²	0,24	1,15				[Графік виконання]																														
16	Цегляна кладка зовнішніх стін	1 м ³	197	185,17				[Графік виконання]																														
17	Цегляна кладка внутрішніх стін	1 м ³	57,8	50,29				[Графік виконання]																														
18	Монтаж перемичок	100 шт	7,2	1,9		мюляр 4р-3		[Графік виконання]																														
19	Монтаж плит перекриття	100 м ²	1,1	130,69	15	3р-4	12	[Графік виконання]																														
20	Монтаж лоджії	100 шт	0,1	2,54		монтажник 4р-2		[Графік виконання]																														
21	Монтаж сходових площадок	100 шт	0,04	1,14		3р-3		[Графік виконання]																														
22	Монтаж сходових маршів	100 шт	0,04	1,36				[Графік виконання]																														
23	Влаштування кроків 'яно' системи	1 м ³	40,2	275,67	9	столляр 4р-6, 3р-14	20	[Графік виконання]																														
24	Влаштування парозілюції	100 м ²	2,6	17,96	2	ізолявальник 4р-2, 3р-2	4	[Графік виконання]																														
25	Влаштування утеплення мансарди	100 м ²	2,64	23,9	3	ізолявальник 4р-4, 3р-7	11	[Графік виконання]																														
26	Влаштування покриття із металочерепиці	100 м ²	5,88	153,39	10	покрівельник 4р-5, 3р-11	16	[Графік виконання]																														
27	Влаштування підготовки під поли	1 м ³	18,48	12,57	2	бетонщик 4р-2, 3р-4	6	[Графік виконання]																														
28	Заповнення дверних прорізів	100 м ²	3,7	65,86	7	тесля 4р-4, 3р-6, 2р-4	14	[Графік виконання]																														
29	Заповнення віконних прорізів	100 м ²	2,64	33,9				[Графік виконання]																														
30	Сантехнічні роботи	%	8	131,24	8	сантехнік - 10	8	[Графік виконання]																														
31	Електротехнічні роботи	%	6	98,47	8	електрик - 7	6	[Графік виконання]																														
32	Влаштування перегородок	100 м ²	1,48	87,46	6	мюляр 4р-6, 3р-14	20	[Графік виконання]																														
33	Затирка стелі	100 м ²	18,48	243,8	5	штукатур 5р-8, 4р-14, 3р-28	28	[Графік виконання]																														
34	Штукатурка стін і перегородок	100 м ²	3,7	48,8	4	штукатур 5р-4, 4р-8	12	[Графік виконання]																														
35	Влаштування стін з керамічної плитки в сан. вузлах	100 м ²	7,6	28,6	3	мюляр 4р-4	9	[Графік виконання]																														
36	Влаштування гідроізоляції під поли сан. вузлів	100 м ²	1,22	5,9	3	бетонщик 4р-2, 3р-2	4	[Графік виконання]																														
37	Влаштування цементної стяжки під поли сан. вузлів	100 м ²	1,22	5,9				[Графік виконання]																														
38	Влаштування полів із керамічної плитки в сан. вузлах	100 м ²	3,7	25,5	4	мюляр 4р-2, 3р-4	6	[Графік виконання]																														
39	Фарбування стін та перегородок	100 м ²	55,48	1,57	11	маляр 5р-2, 4р-6	14	[Графік виконання]																														
40	Влаштування паркету із паркетних дошок	100 м ²	18	132	9	тесля 4р-12, 2р-18	16	[Графік виконання]																														
41	Влаштування полів із ліноліуму на кухнях	100 м ²	1,92	16,4				[Графік виконання]																														
42	Штукатурка по стіні	100 м ²	11,26	285	36	штукатур 5р-4, 4р-12	8	[Графік виконання]																														
43	Фарбування фасадів із рихтувань з підготовленням	100 м ²	11,26	21,36	2	маляр 5р-3, 4р-2	11	[Графік виконання]																														
44	Невраховані роботи	%	30	692				[Графік виконання]																														

Загальна трудомісткість - 3187 год.-днів

Тривалість виробництва - 111 днів

Максимальна кількість робітників - 35 чоловік

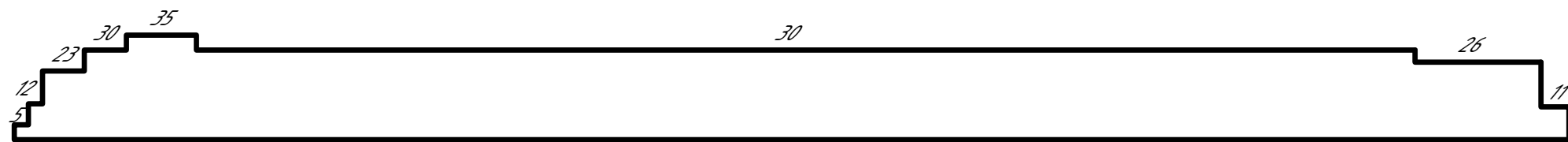
Середня кількість робітників - 28 чоловік

$P_{сер} = Q/T = \frac{3187}{111} = 28$

Коефіцієнт нерівномірності руху робітників

$\alpha = P_{max} / P_{сер} = \frac{35}{28} = 1,3$

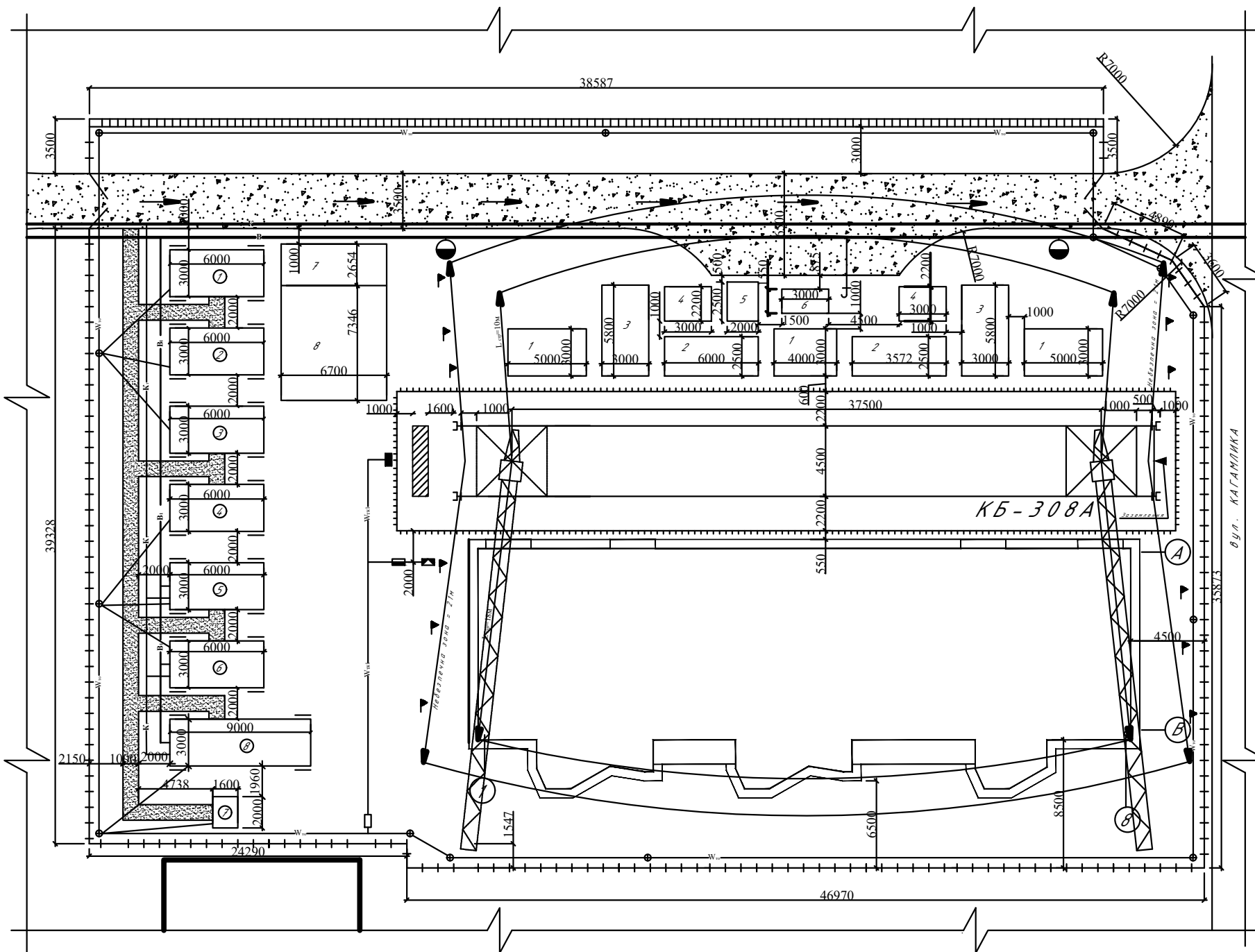
Графік руху робітників



		2 МБП .9775512 МР	
		Бюджетний квартал з реконструкцією житлового будинку	
ПІП	Ім'я	Дізна	
Розробив	Дізнаєв А. В.	Склад	Аркуш
Корегував	Дізнаєв О. Г.	МР	9 13
Зроб. карт.	Степан О. В.	Календарний графік виконання робіт. Графік руху робітників.	
		НС/ПТ ін. - Віра Кондратенко. Кадровий 5 тиж.	

ГЕНЕРАЛЬНИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ ПЛАН

Календарний графік підготовчого періоду



Умовні позначення

	Існуючі або постійні будівлі		Тимчасова огорожа з козирьком		Тимчасова повітряна електромережа освітлювальна
	Будівлі, що будуються		Тимчасова огорожа		Тимчасова кабельна електромережа силова
	Тимчасові, пересувні будівлі, вагончики		Кран баштовий		Тимчасовий водопровід господарсько-питний
	Виробничі, складські майданчики		Підкранова колія		Існуючий водопровід
	Огорожа підкранової колії		Шафи розподільвальні		Тимчасова побутова каналізація
	Тимчасові автомобільні дороги		Щит для підключення		Існуюча каналізація
	Місця розвантаження, розширення, розізди		Трансформатор зварювальний		Пожежний гідрант
	Шляхи пішоходів		Опора з лампами накаливання		Питний фонтанчик

№ п/ п	Найменування робіт	Об'єм		Норма витрат	Витрати на об'єм		Витрати на мех-му	Тривалість, дні	Кількість працівників у зміну	Кількість змін	МІСЯЦЬ																	
		роб., об'єктів	кільк.- кв.		на об'єкт	на м.кв.					Найме- нування	кільк.- кв.	листопад															
				календарні дні																								
		робочі дні																										
1	Тимчасові захисні огороження	100м	3,34	54,3	—	22,7	—	4	3	2																		
2	Улаштування тимчасових будівель	100м	4,81	45,5	—	27,4	—	5	3	2																		
3	Відриб траншей під тимч. мережі	100м	0,35	106,6	88,5	4,7	3,9	слюсар	1	2	2																	
4	Прокладка тимчас. водопроводу	км	0,02	105	—	0,26	—	слюсар	1	1	1																	
5	Улаштування тимчас. каналізації	км	0,02	381	—	0,95	—	—	—	—	1	1	1															
6	Зворотня засилка траншей	100м	0,35	5,9	0,26	0,26	0,26	будівельн.	1	1	1																	
7	Улаштування тимчасових доріг	100м	1,4	0,57	0,57	0,8	0,8	будівельн.	1	1	1																	
8	Улаштування опор тимчас. ЛЕП	шт	14	5,25	0,48	9,19	0,84	мушкетер	1	2	2																	
9	Підвішення дротів тимчас. ЛЕП	км	0,17	17,29	2,19	0,36	0,05	мушкетер	1	1	1																	
10	Установка прожекторів	шт	14	4,94	0,94	8,65	1,65	мушкетер	1	2	2																	
11	Улаштування навісів	м	67,4	0,94	—	2,6	—	—	—	—	1	2	2															
11	Улаштування туалету	шт	1	6,1	—	6,1	—	—	—	—	1	3	2															

Експлікація адміністративних та побутових приміщень

Експлікація складів

№ п/ п	Найменування	Одиниця вимірю- вання	Кіль- кість
1	Виконробська	м²	18
2	Гардеробна (чол)	м²	18
3	Гардеробна (жін)	м²	18
4	Битовка	м²	18
5	Душова з переддушом (чол)	м²	18
6	Душова з переддушом (жін)	м²	18
7	Туалет	м²	3,2
8	Їдальня	м²	27

№ п/ п	Найменування	Одиниця вимірю- вання	Кіль- кість
1	Цегла керамична	м²	42
2	Плити переkritтя	м²	15
3	Сходишкові площадки, марші	м²	34,8
4	Перемички	м²	13,2
5	Керамзит	м²	5
6	Розчин	м²	4,65
7	Навес	м²	26,54
8	Закритий склад	м²	40,86

Техніко - економічні показники

№ п/п	Показник	Одиниця вимірю- вання	Кіль- кість
1	Площа будівельного майданчика	м²	1501
2	Площа забудови проектного об'єкта	м²	504
3	Площа забудови тимчасовими будівлями	м²	185
4	Периметр зовнішнього огороження	м	164
5	Протяжність тимчасових доріг	м	64
6	Протяжність тимчасового водопроводу	м	19,06
7	Протяжність тимчасової каналізації	м	19,2
8	Протяжність електросилової лінії	м	14,31
9	Протяжність лінії освітленості	м	170
10	Площа складів	м²	130

2МБП.9775512.МР			
Благоустрій кварталу з реконструкцією житлового будинку			
П/П	Лист	Дата	
Розробив Дрозден А.В.	Стала	Листів	Архив
Керував Квін О.І.	МР	10	13
Генеральний будівельний план, календарний графік підготовчого періоду, експлікація.			НЗПТ ім. Квіри Кондратика Кафедра Б та Ц
Заб.карт	Схема 0.8		

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗА ТИПАМИ СХОДІВ, СХОДОВИХ КЛІТОК ТА ЗОВНІШНІХ ПОЖЕЖНИХ ДРАБИНИ

Сходи

Зовнішні, що розміщуються в сходових клітках типу С1

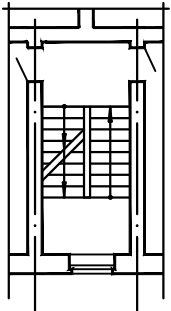


Рис 1.

Внутрішні відкриті типу С2

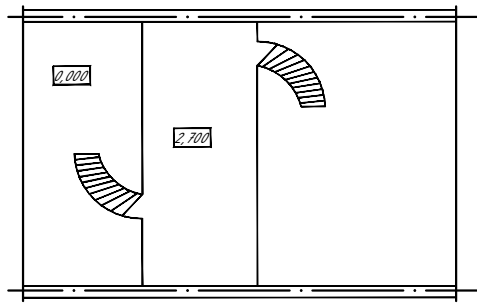


Рис 2.

Зовнішні відкриті типу С3

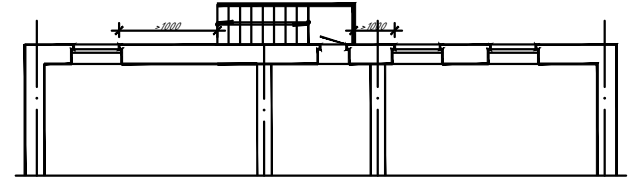


Рис 3.

розміщують біля зовнішніх стін будинку з меєю вогнестійкості не нижче за REI 30. Сходи повинні мати ширину не менше 0,7 м, площадки на рівні евакуаційних виходів та огороження заввишки 1,2 м. Розміщуються на відстані не менше за 1 м від віконних прорізів.

Звичайні сходові клітки

типу СК1

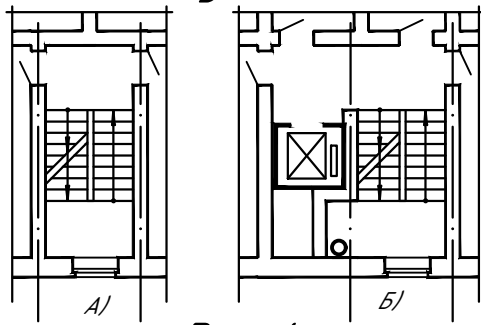


Рис 4.

з природним освітленням крізь заклені або відкриті прорізи в зовнішніх стінах на кожному поверсі передаються у будинках дудь-якого призначення з умовною висотою не більше як 26,5 м (А- до п'яти поверхів, Б- більше п'яти поверхів)

типу СК2

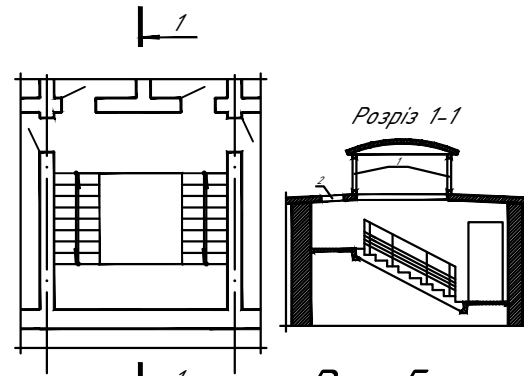


Рис 5.

з природним освітленням крізь заклені прорізи в покритті передаються у будинках I, II, III ступенів вогнестійкості житлового та громадського призначення з умовною висотою не більше 9 м. Заклені прорізи у покритті (1) повинні мати площу не менше 4 м² і люк для димовидалення (2) площею не менше 1,2 м² з дистанційним керуванням (з першого поверху).

Зовнішні пожежні драбини

типу П1

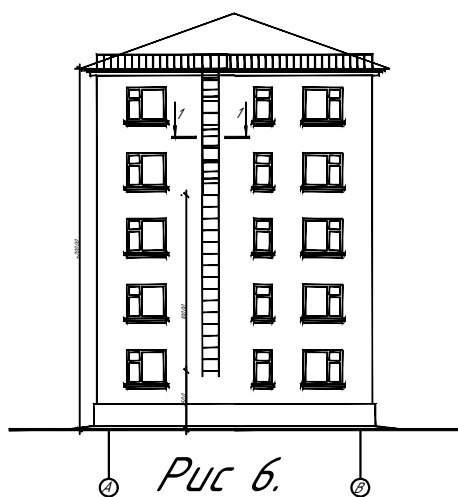
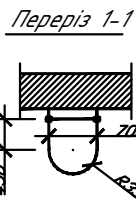


Рис 6.

Вертикальна металева, що починається з висоти 2,5 м від рівня землі, має ширину 0,7 м та площадку перед виходом на покрівлю з огороженням заввишки не менше як 0,6 м. Починаючи з висоти 10 м драбина повинна мати дуги через кожні 0,7 м з радіусом заокруглення 0,35 м і з центром, віддаленим від драбини на 0,45 м. Використовують для підйому на висоту від 10 до 20 м та у місцях перепаду висот покрівель від 1 до 20 м.



Незадимлювані сходи

типу Н1

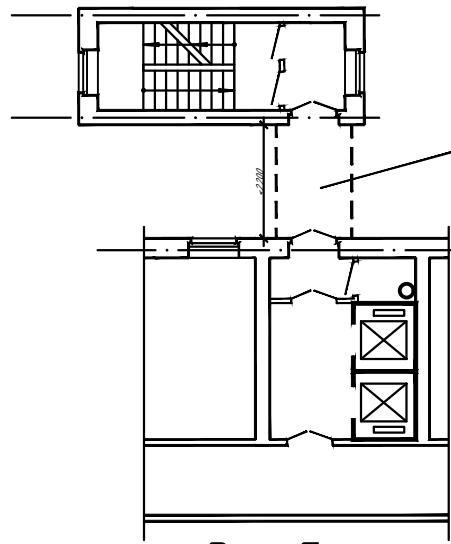


Рис 7.

із входом до сходової клітки з кожного надземного поверху через зовнішню повітряну зону по відкритих назовні переходах по балконах, лоджіях, галереях та з природним освітленням на кожному поверсі крізь заклені прорізи у зовнішніх стінах

типу Н2

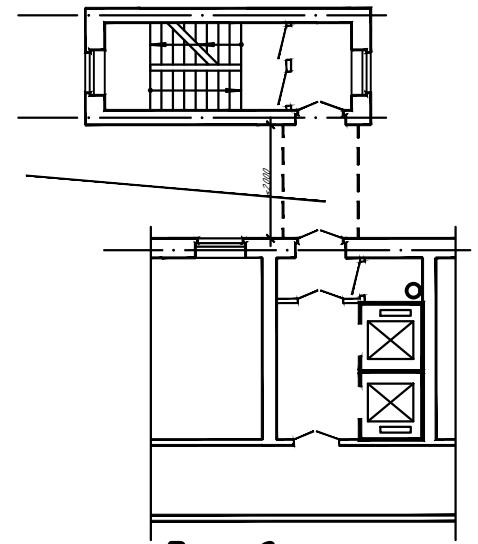


Рис 8.

з підпором повітря до сходової клітки в разі пожежі та з природним освітленням на кожному поверсі крізь заклені прорізи у зовнішніх стінах

Відкритий перехід дожиною не менше за 2,2 м. Ширина переходу і висота його огороження повинні становити не менше як 1,2 м.

типу П2

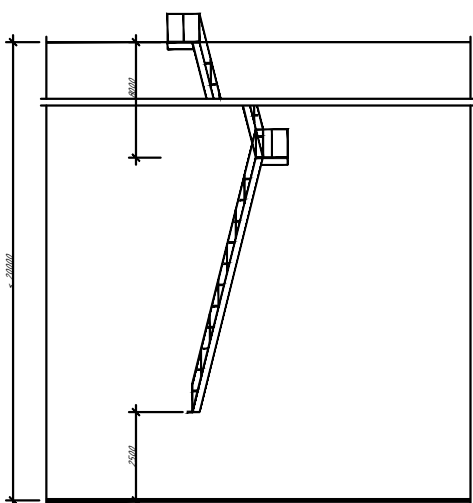


Рис 9.

Маршева металева, що починається з висоти 2,5 м від рівня землі та має ухил маршів не більше за 6:1, ширину 0,7 м, а також площадки не рідше ніж через 8 м і поручні. Використовують для підйому на висоту більше 20 м та у місцях перепаду висот більше 20 м.

типу Н3

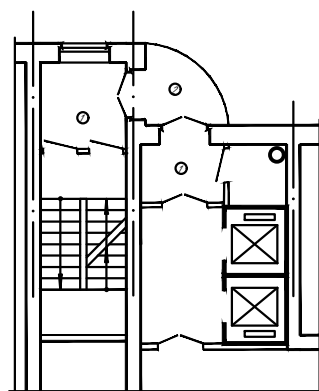


Рис 10.

із входом до сходової клітки на кожному поверсі через протипожежний тамбур-шлюз 1-го типу з підпором повітря в разі пожежі та з природним освітленням на кожному поверсі крізь заклені прорізи у зовнішніх стінах

1-Тамбур-шлюз 1-го типу
2-Балкон або лоджія

типу Н4

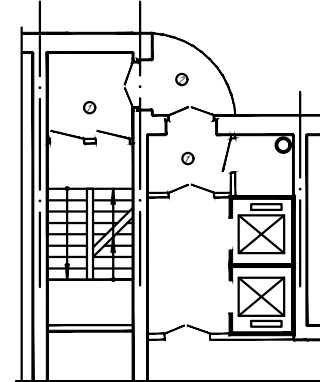
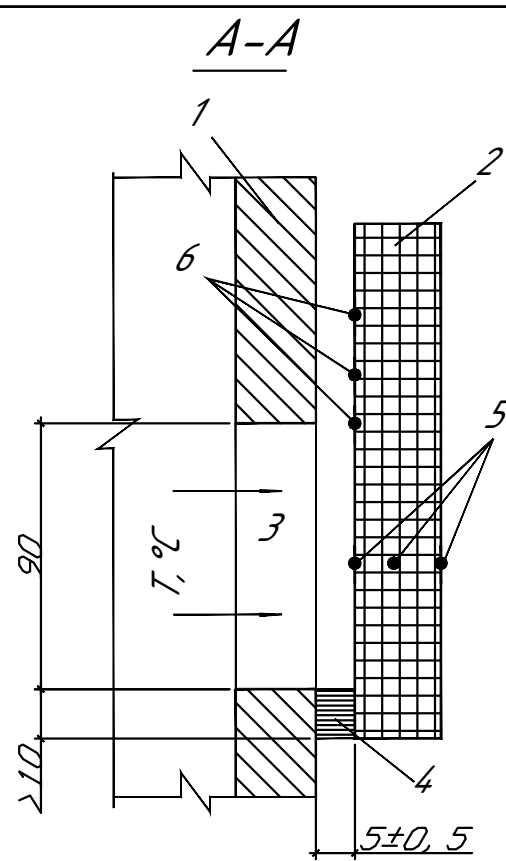
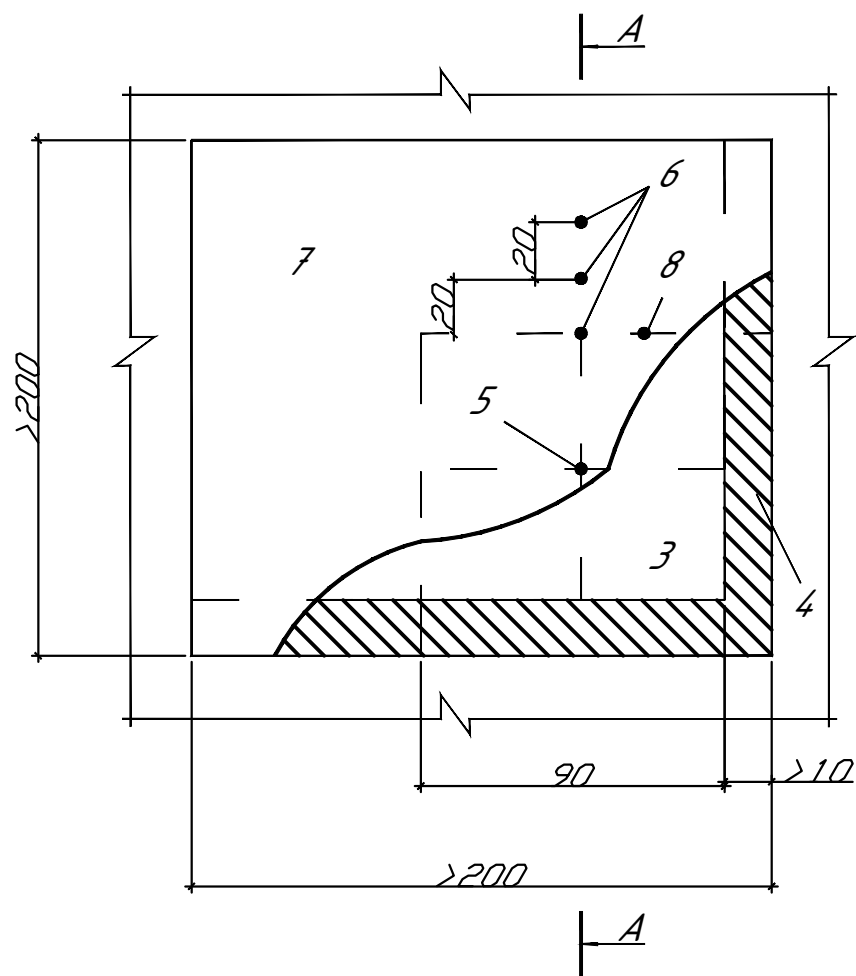


Рис 11.

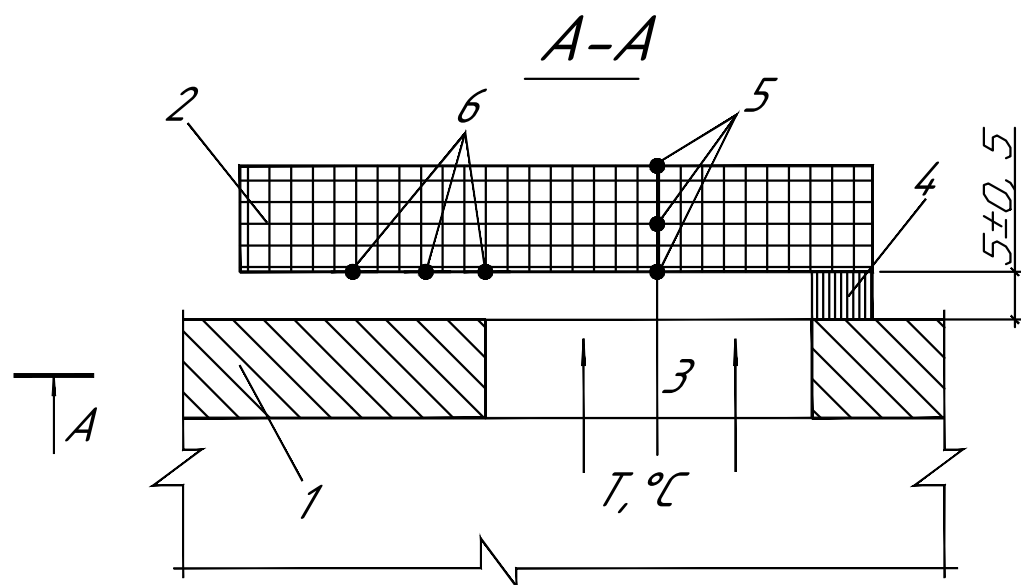
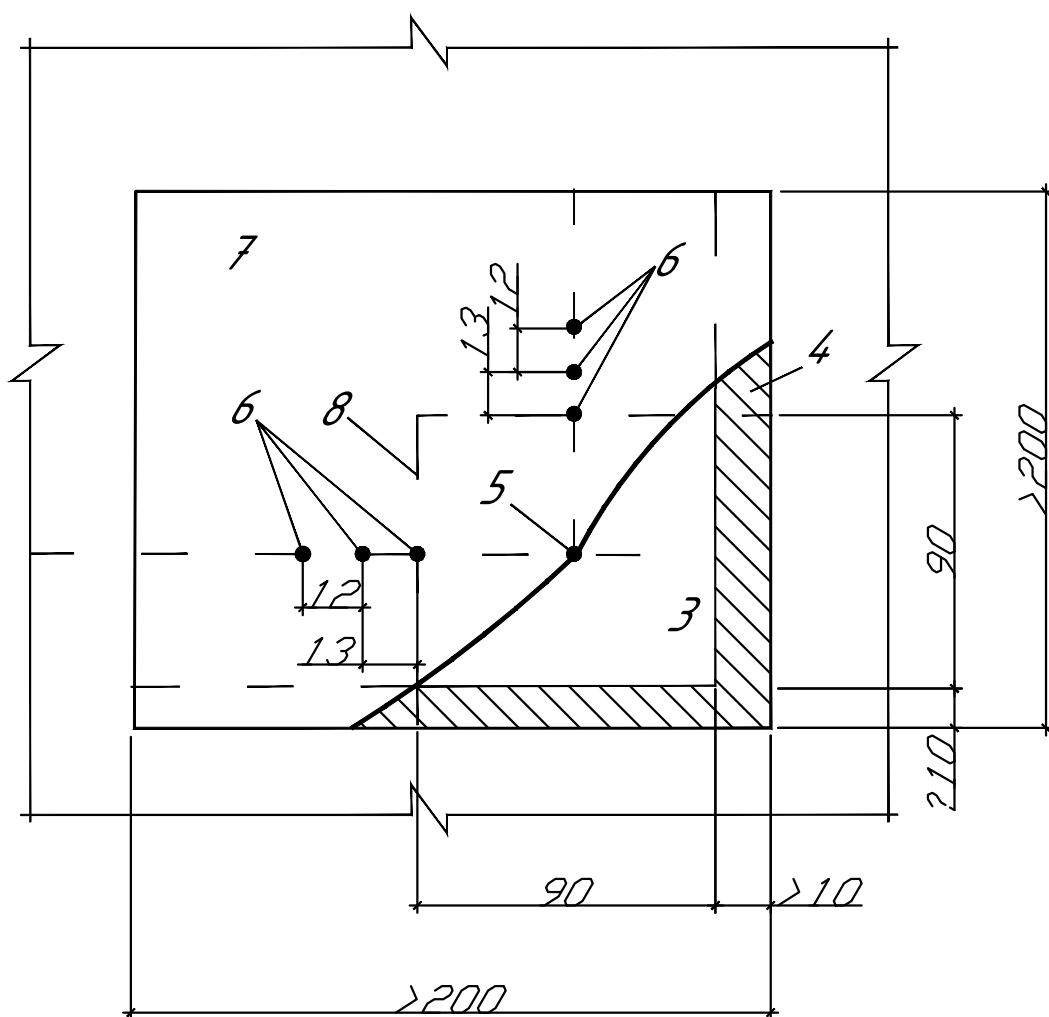
без природного освітлення, з підпором повітря до сходової клітки в разі пожежі та із входом до сходової клітки на кожному поверсі через протипожежний тамбур-шлюз 1-го типу з підпором повітря в разі пожежі

				2 МБП .9775512. МР		
				Благодійний квартал з реконструкцією житлового будинку		
Розробив	Дрозден А. В.	Підпис	Дата	Стала	Архив	Архив
Коректор	Ори О. І.			МР	11	13
				Класифікація за типами сходів сходових кліток та зовнішніх пожежних драбин		
				НУПТ ім. Вірія Кондратюка Кафедра Б та ЦП		



1- піч; 2-зразок; 3-проріз печі; 4-ущільнення з мінеральної вати; 5, 6-термопарі (термопарі 6 слід розташовувати на границі найближчого до печі шару конструкції, виконаного з матеріалу груп горючості Г1-Г4); 7-контрольна зона; 8-границя контрольної зони.

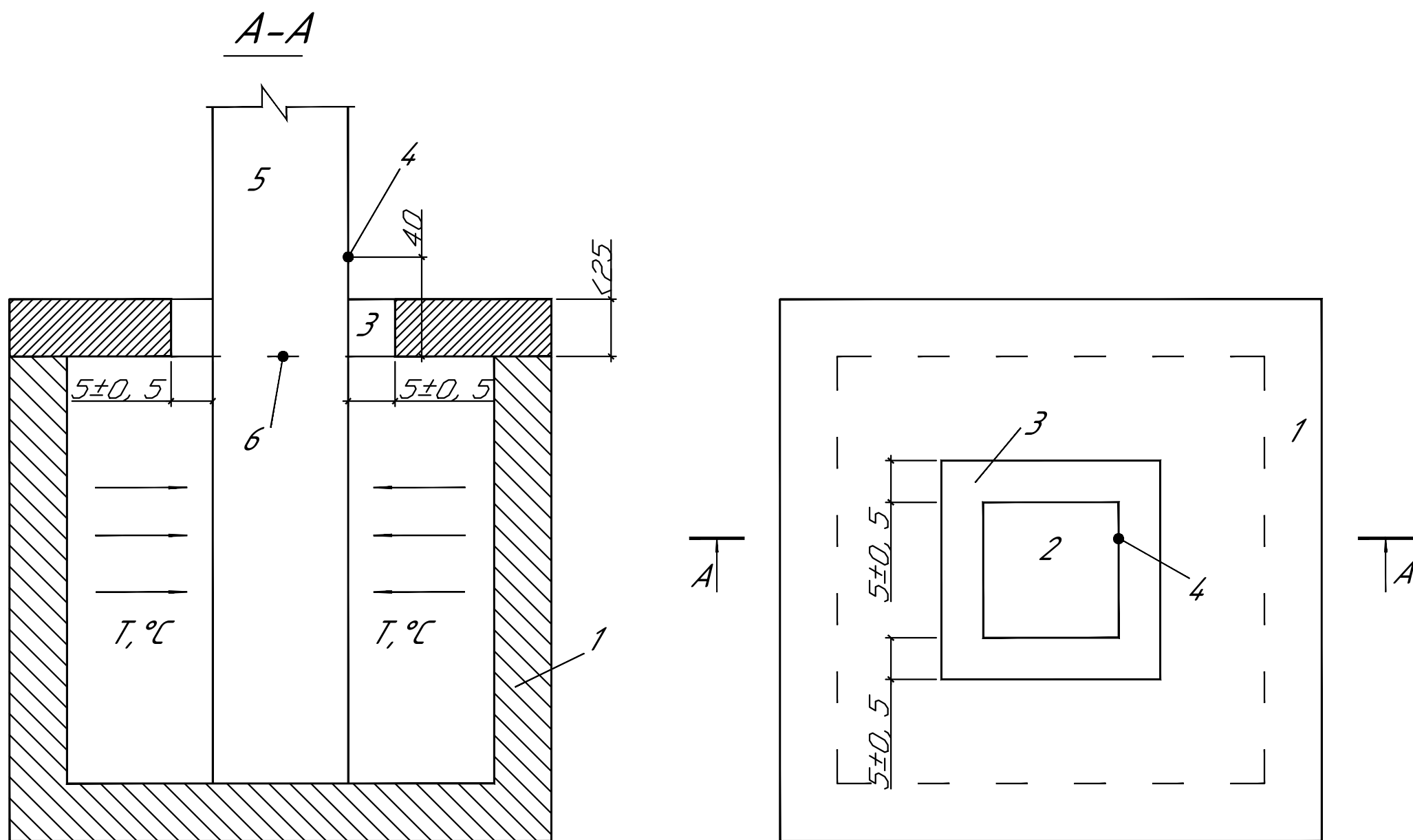
Рисунок Г.1. Схема встановлення зразка вертикальної огорожувальної конструкції на випробувальну піч.



1- піч; 2-зразок; 3-проріз печі; 4-ущільнення з мінеральної вати; 5, 6-термопарі (термопарі 6 слід розташовувати на границі найближчого до печі шару конструкції, виконаного з матеріалу груп горючості Г1-Г4); 7-контрольна зона; 8-границя контрольної зони.

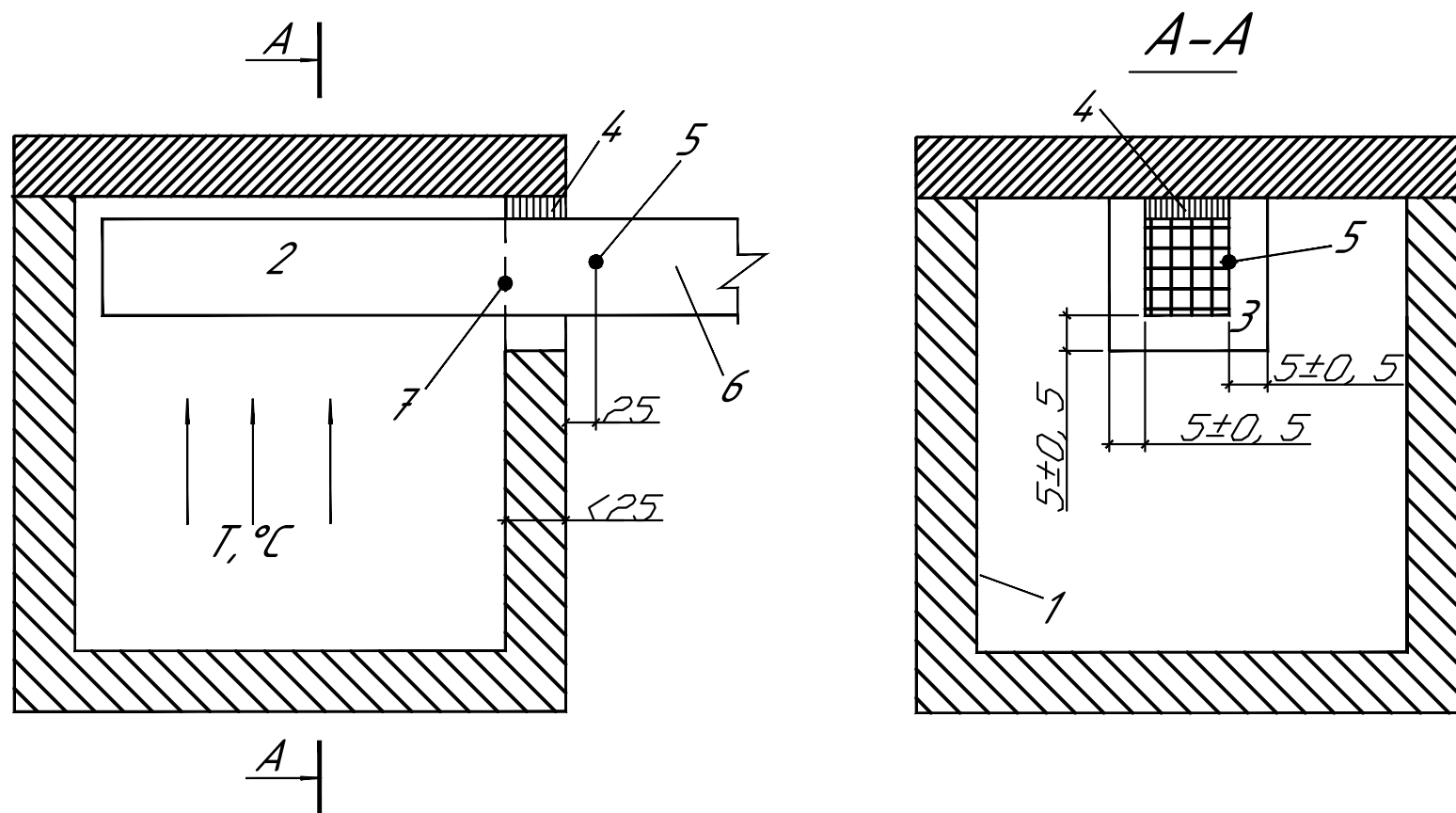
Рисунок Г.2. Схема встановлення зразка горизонтальної огорожувальної конструкції на випробувальну піч.

				2 МБП.9775512. МР		
				Благодійний квартал з реконструкцією житлового будинку		
Розробив	Бродяк А. В.	Лідер	Дата	Станд.	Лист	Архів
Корисник	Крип'як О. І.			МР	12	13
Зам. нар. Селек О. В.				НУПТ ім. Вірія Кондратюка Кафедра Б та ЦІ		



1- піч; 2-зразок; 3-проріз печі; 4-термопара; 5-контрольна зона;
6-границя контрольної зони.

Рисунок Г.3. Схема встановлення зразка вертикальної стрижневої конструкції на випробувальну піч.



1- піч; 2-зразок; 3-проріз печі; 4-ущільнення з мінеральної вати;
5-термопара; 6-контрольна зона; 7-границя контрольної зони.

Рисунок Г.4. Схема встановлення зразка горизонтальної стрижневої конструкції на випробувальну піч.

				2 МБП.9775512. МР		
				Благодійний квартал з реконструкцією житлового будинку		
Розробив	Виконав	Перевірив	Дата	Станд.	Лист	Архив
Корольчук	Ван Д.І.			МР	13	13
				НУПТ ім. В.Г.Корбатюка Кафедра Б та ЦП		