

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Факультет транспорту і будівництва
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

на тему *«Зведення 13-поверхової житлової будівлі з вбудованими офісними приміщеннями у м. Дніпро».*

Виконав: студент групи МБГ-22з

Красік Д.В.

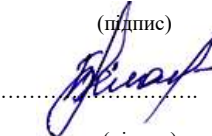
(прізвище, та ініціали)



(підпис)

Керівник Білошицька Н.І.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Завідувач кафедри Татарченко Г.О.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Рецензент Уваров П.Є.

(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет транспорту і будівництва
Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ бакалавр _____
(бакалавр, спеціаліст, магістр)
Спеціальність _____ 192 Будівництво та цивільна інженерія _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Татарченко Г.О. _____
“ _____ ”
_____ 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____ Красіку Дмитру Вікторовичу _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) *«Зведення 13-поверхової житлової будівлі з вбудованими офісними приміщеннями у м. Дніпро»* _____
Спец. завдання _____

Керівник проекту (роботи) _____ Білошицька Н.І., к.т.н., доцент _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “12” травня 2026 року № 105/16

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____ 19.06.2026 _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) *«Зведення 13-поверхової житлової будівлі з вбудованими офісними приміщеннями у м. Дніпро»* _____

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Об'ємно-планувальні, конструктивні рішення об'єкту. Вибір і обґрунтування з розрахунком моделі будинку та конструктивних елементів. Розробка генерального плану. Розрахунки в рамках ПОБ (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план) _____

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

Генеральний план. Фасади, плани, розрізи, характерні вузли проектованої будівлі.
Проектування з/б монолітної конструкції. Календарний план будівництва.
Будівельний генеральний план.


6. Консультанти розділів проекту (роботи)


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Білошицька Н.І., доцент		
2	Білошицька Н.І., доцент		
3	Білошицька Н.І., доцент		
4	Білошицька Н.І., доцент		

7. Дата видачі завдання 12.05.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Розділ 1. Архітектурно-будівельний		
2.	Розділ 2. Розрахунково-конструктивний		
3.	Розділ 3. Організаційно-технологічний		
4.	Розділ 4. Економіка будівництва		
5.	Графічна частина.	15.06.26	
6	Оформлення пояснювальної записки.	15.06.26	
7	Подання кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри.	19.06.26	
8	Захист кваліфікаційної роботи на ЕК.		

Студент  Красік Д.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)  Білошицька Н.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Примітки:

- 1.Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проекту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри
- 2.Розробляється керівником дипломного проекту (роботи). Видається кафедрою.

ABSTRACT

of the final qualification work on the topic « Construction of a 13-story residential building with built-in office space in Dnipro ».

The final qualification work of a bachelor consists of an explanatory note (100 pages, 4 sections, 16 figures, 22 tables, 38 sources of information) and a graphic part – 11 sheets of A1 format.

Keywords: design, residential building, built-in office premises, monolithic reinforced concrete frame, construction organization project, master plan, construction master plan, estimated cost.

The object of research is a 13-storey two-section residential building with built-in office and service premises on the first floor, designed for the city of Dnipro. The main characteristics of the object: built-up area – 1,270.7 m²; total floor area of the building – 15,859.9 m²; construction volume – 65,518.5 m³; height – 48.3 m; number of apartments – 192.

The qualification work designs the volume-planning and structural solutions of the construction object. The main principles of organizational and technological design of the construction of the object are considered. A technological map for the construction of the monolithic reinforced concrete frame of the building has been developed, as a result of which the main means of mechanization, the procedure and rules for safe work organization have been selected.

All necessary calculations within the framework of the construction organization project are given (schedule planning in the form of a network diagram, object construction master plan). The necessary technical and economic indicators of the project are presented.

The work is performed in accordance with the requirements of the current state building codes and standards of Ukraine, taking into account modern trends in energy-efficient construction, inclusivity, operational safety and civil protection under martial law conditions.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ЗМІСТ

Розділ 1. Архітектурно-будівельний	7
1.1. Містобудівне обґрунтування будівництва об'єкту	8
1.2. Кліматична характеристика району будівництва	10
1.3. Геологічні характеристики земельної ділянки, властивості ґрунту	11
1.4. Об'ємно-планувальні рішення	13
1.5. Конструктивні рішення надземної частини будівлі	16
1.6. Обґрунтування проектних рішень і заходів	17
1.7. Зовнішня і внутрішня обробка	18
1.8. Заходи з благоустрою території	19
1.9. Архітектурно-планувальні рішення багатоповерхових житлових будівель з вбудованими офісними приміщеннями	21
Розділ 2. Розрахунково-конструктивний	36
2.1. Конструктивні рішення підземної частини будівлі	37
2.1.1. Розрахунок одиночної палі за несучою здатністю	37
2.1.2. Розрахунок осадки і жорсткості палі	46
2.2. Обґрунтування технічних рішень	47
2.2.1. Збір навантажень	47
2.2.2. Короткі характеристики моделі SCAD	50
2.3. Результати розрахунку	53
2.3.1. Визначення крену будівлі	53
2.3.2. Визначення переміщень	53
2.3.3. Зусилля в палях	54
2.3.4. Результати підбору арматури ростверку	55
2.3.5. Результати підбору арматури плити перекриття типового поверху	56
2.3.6. Результати підбору арматури стін підвалу	58
2.3.7. Результати підбору арматури колон	59
Розділ 3. Організаційно-технологічний	63

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

3.1. Технологія будівельних процесів	64
3.1.1. Загальні виробничі умови будівництва	64
3.1.2. Склад і обсяги основних видів робіт	64
3.1.3. Технологія виконання основних видів робіт	66
3.2. Організація будівництва	74
3.2.1. Будівельний генеральний план об'єкта	74
3.3. Охорона праці і техніка безпеки під час виконання робіт	88
Розділ 4. Економіка будівництва	91
4.1. Методика визначення кошторисної вартості будівель і споруд	92
4.2. Методика визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах	92
4.3. Методика визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку	94
4.4. Техніко-економічні показники	97
Список використаних джерел	98
Додатки	101

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

РОЗДІЛ 1
АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

1.1. Містобудівне обґрунтування будівництва об'єкту

ВКРБ виконана відповідно до завдання на дипломне проектування та чинними нормативними документами: ДБН, ДСТУ.

Адреса будівництва об'єкта: м. Дніпро.

Об'єкт: 13-поверховий житловий будинок з вбудованими офісними приміщеннями на першому поверсі (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 - 3D модель об'єкту будівництва

Техніко-економічні показники проектного об'єкта представлені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники проектного об'єкта

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Поверховість	шт.	13
2	Кількість квартир	шт.	192
3	Висота будівлі:		
	– від поверхні землі до верху огорожі на покрівлі	м	48,3
	– від поверхні землі до підвіконня останнього поверху	м	41,7

1	2	3	4
4	Площа забудови	м ²	1270,7
5	Площа приміщень:		
	– житлова	м ²	3204
	– нежитлова	м ²	11625
6	Площа будівлі	м ²	15859,9
7	Будівельний об'єм	м ³	65518,5

Статус земель – землі населених пунктів під багатоповерхове житлове будівництво.

Ділянка будівництва розташовується в м. Дніпро. З північно-західного боку обмежена житловими будинками. З північної сторони – парк з майданчиками для дітей, а також різними спортивними майданчиками, і центральною площею. Також, в центрі парку є невелике озеро.

Коротка характеристика району розташування об'єкта наведена в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 - Коротка характеристика району розташування об'єкта

№ п/п	Найменування	Характеристика
1	Район розташування	місто Дніпро
2	Розміри ділянки	1 га
3	Характеристика рельєфу	рівнинний
4	Зелену насадження	присутні

Техніко-економічні показники ділянки будівництва представлені в табл. 1.3.

Найбільша швидкість вітру – в січні-лютому, найменша – влітку. У січні вона в середньому становить 5,4 м/с, у липні – 3,7 м/с. Кількість днів з грозами в середньому за рік дорівнює 22, градом – 5, снігом – 41.

Вітровий район - 1

Сніговий район - 5

Район товщини стінки ожеледі - 3

Нормативний вітровий тиск – 400 Па.

Нормативне значення ваги снігового покриву – 1600 Па.

Товщина стінки ожеледі – 19 мм

Значення вітрового тиску при ожеледі – 200 Па

1.3. Геологічні характеристики земельної ділянки, властивості ґрунту

Склад підстилаючих ґрунтів представлений в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 - Склад підстилаючих ґрунтів

№ шару	Найменування ґрунту	Потужність шару, м	
		Свердловина 1	Свердловина 2
1	Насипні ґрунти	0,7	0,7
2	Пісок дрібний і середньої крупності з гравієм	1,6	6,6
3	Суглинки текучопластичні з прошарками м'якопластичних	3,2	4,2
4	Суглинок пилуватий важкий	ПД	ПД

Фізико-механічні характеристики ґрунтів представлені в табл. 1.5.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Таблиця 1.5 - Фізико-механічні характеристики ґрунтів

№	Найменування ґрунту	Щільність ґрунту, г/см ³	Коефіцієнт пористості	Природна вологість	Число пластичності	Показник текучості
		ρ	e	W_e	I_p	I_L
1	Насипні ґрунти	Розрахунковий опір ґрунту $R_0 = 0,1$ МПа (1,0 кгс/см ²)				
2	Пісок дрібний і середньої крупності з гравієм	2,00	0,650	-	-	-
3	Суглинки текучо-пластичні з прошарками м'якопластичних	2,01	0,700	0,26	0,10	0,80
4	Суглинок пилуватий важкий	1,81	0,734	0,29	0,04	0,43

Відомості про характеристики міцності і деформаційні властивості ґрунтів наведені в табл. 1.6.

Таблиця 1.6 - Характеристики міцності і деформаційні властивості ґрунтів

№	Найменування ґрунту	Міцнісні характеристики			Модуль деформації		Коефіцієнт фільтрації
		Кут внутрішнього тертя φ , (°)	Зчеплення C_v		E		
			МПа	кгс/см ²	МПа	кгс/см ²	Кф, м/добу
1	Насипні ґрунти						1
2	Пісок дрібний і середньої крупності з гравієм	28	-	-	20,0	200,0	-
3	Суглинки текучо-пластичні з прошарками м'якопластичних	17	0,022	0,22	9,0	90,0	0,05
4	Суглинок пилуватий важкий	11	0,019	0,19	5,6	56,0	0,05

1.4. Об'ємно-планувальні рішення

Проектований об'єкт являє собою 13-поверхову будівлю, що складається з двох секцій з технічними приміщеннями на покрівлі і вбудованими комерційними приміщеннями на першому поверсі. Будівля має злам кожної секції в 20 градусів.

Будівля виконана в комбінованій колірній схемі: облицювання 1-13 поверхів і приміщень на покрівлі – силікатна облицювальна цегла, світлого, жовто-оранжевого відтінку, а балкони – темно-червона цегла, для досягнення виразного вигляду будівлі.

Висота першого поверху – 3,6 м; типових поверхів – 3,3 м; висота підвалу – 2,1 м; висота технічних приміщень на покрівлі – 3,0 та 3,3 м.

В силу віддаленості об'єкта від інших будівель затемнення інших об'єктів відсутня.

Доступ до підвальних приміщень здійснюється через вхідний під'їзд.

Основні характеристики технічних приміщень підвалу представлені в табл. 1.7.

Таблиця 1.7 - Характеристики технічних приміщень підвалу

№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м ²
1	Індивідуальний тепловий пункт	21,32
2	Водомірний вузол	25,51
3	Електрощитова	18,37
4	Індивідуальний тепловий пункт	20,94
5	Сходова клітка	17,7
6	Приміщення для інвентарю	16,27
7	Сходова клітка	17,7
8	Приміщення для інвентарю	16,27
9	Технічне підпілля	765,6

На першому поверсі розташовуються комерційні приміщення офісно-адміністративного призначення. Доступ до комерційних приміщень на першому поверсі здійснюється через індивідуальні входи, обладнані сходами. Планування передбачає наявність офісних площ, магазинів крокової

					ВКРБ-192-2026-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Однокімнатна квартира III типу:

- Загальна площа – 38,99 м²;
- Житлова площа – 16,5 м².

Планування передбачає: житлову кімнату, кухню, передпокій, суміщений санвузол, балкон.

Однокімнатна квартира IV типу:

- Загальна площа – 55,39 м²;
- Житлова площа – 16,6 м².

Планування передбачає: житлову кімнату, кухню, передпокій, комору, роздільний санвузол, два балкона.

Двокімнатна квартира I типу:

- Загальна площа – 63,97 м²;
- Житлова площа – 32,75 м².

Планування передбачає: вітальню, передпокій, кухню, житлову кімнату, роздільний санвузол, балкон.

Двокімнатна квартира II типу:

- Загальна площа – 61,43 м²;
- Житлова площа – 35,61 м².

Планування передбачає: вітальню, передпокій, кухню, житлову кімнату, роздільний санвузол, балкон.

Двокімнатна квартира III типу:

- Загальна площа – 56,63 м²;
- Житлова площа – 29,66 м².

Планування передбачає: вітальню, передпокій, кухню, житлову кімнату, роздільний санвузол, балкон.

Трикімнатна квартира:

- Загальна площа – 85,73 м²;
- Житлова площа – 47,97 м².

Планування передбачає: вітальню, передпокій, кухню, дві житлові кімнати, два окремих санвузла, 2 балкони.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Доступ до технічних приміщень на покрівлі здійснюється через окремо обладнані входи.

Основні характеристики приміщень покрівлі представлені в табл. 1.9.

Таблиця 1.9 - Характеристики технічних приміщень на покрівлі

№ п/п	Найменування приміщення	Площа, м ²
1	Сходова клітка	14,1
2	Коридор	10,4
3	Машинне відділення ліфтів	18,48
4	Венткамера	22,9
5	Сходова клітка	14,1
6	Коридор	10,4
7	Машинне відділення ліфтів	18,48
8	Венткамера	20,8
9	Камера статичного тиску	383,7

1.5. Конструктивні рішення надземної частини будівлі

Несуча система будівлі представлена у вигляді монолітного залізобетонного каркаса, що складається з несучих стін, колон і перекриттів, жорстко пов'язаних між собою і утворюючих єдину просторову конструкцію. Прийнята комбінована конструктивна схема з ядром жорсткості в зоні сходово-ліфтового вузла, виконаного у вигляді монолітних залізобетонних стін товщиною 180 мм. Повздовжню поперечну жорсткість будівлі забезпечують дві діафрагми жорсткості у вигляді монолітних стін.

Просторова жорсткість каркаса будівлі і його стійкість забезпечуються жорстким з'єднанням стін і колон з фундаментною плитою, жорсткістю самих стін і колон, жорсткістю дисків перекриттів будівлі і жорсткістю їх сполучення зі стінами і колонами.

Товщина перекриття підвалу прийнята 180 мм, всі міжповерхові перекриття і покриття прийняті товщиною 180 мм. Колони прийняті квадратного перетину: 450×450 мм в підвалі, 300×300 мм – на першому і типових поверхах.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Ліфтові шахти прийняті монолітними залізобетонними, самонесучими.

Для залізобетонних колон підвалу прийнятий бетон класу В35, для всіх інших конструкцій – бетон класу В25, W4, F100.

Сходові марші – збірні залізобетонні серії ЛМ-34.12.16,5 виробництва ЗАТ «Дніпробетон», що спираються на монолітні залізобетонні міжповерхові майданчики.

Колони виконані з кроком від 1,8 до 6,0 м.

Розміри будівлі в осях – 13,5×73,8 м, висота надземної частини будівлі у верхній точці – 48,3 м.

1.6. Обґрунтування проектних рішень і заходів

Теплозахист будівлі виконується за рахунок:

Теплоізоляції покрівлі двошаровим утеплювачем: жорстким товщиною 200 мм і м'яким товщиною 50 мм.

Утеплення залізобетонних колон мінеральною ватою товщиною 100 мм.

Зовнішніх стін газобетонними блоками.

Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 «Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків нормативними параметрами є індекс ізоляції повітряного шуму 1В в дБ і індекс наведеного рівня ударного шуму під перекриттям 1В в дБ.

Відповідно до даних ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 перекриття між приміщеннями квартир повинні забезпечувати індекс ізоляції повітряного шуму 50 дБ, індекс наведеного рівня ударного шуму – 67 дБ. Стіни і перегородки між квартирами, а також між приміщеннями квартири і сходовими клітками, коридорами, вестибюлями повинні забезпечувати 50 дБ ізоляції повітряного шуму. Перегородки між кімнатами, а також між кухнею та кімнатами в квартирі – 41 дБ за індексом ізоляції повітряного шуму, між кімнатою і санітарним вузлом – 45 дБ.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Пожежна безпека проектованого об'єкта забезпечується дотриманням протипожежних вимог ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».

- Клас будівлі – II;
- Ступінь вогнестійкості – II;
- Клас функціональної пожежної небезпеки будівлі – Ф1.3;
- Клас конструктивної пожежної небезпеки будинку – С0;
- Основні несучі конструкції – клас пожежної небезпеки К0.

Межа вогнестійкості будівельних конструкцій:

- рами залізобетонні, колони – RE90;
- плити перекриттів – REI45;
- сходові клітини: стіни – REI90, марші – RE60.

1.7. Зовнішня і внутрішня обробка

Зовнішні стіни наземних поверхів виконані з газобетону товщиною 400 мм з облицюванням силікатною цеглою товщиною 250 мм.

Балкони облицьовані пустотною керамічною цеглою на висоту 1,2 м. Скління балконів – вітражне.

Віконні блоки мають металопластикові склопакети з двокамерним склінням.

Дах – плоский, експлуатований. «Пиріг» покрівлі складається з 5 шарів: пароізоляція 5 мм; керамзитовий гравій для пристрою ухилу від 50 до 250 мм; утеплювач м'який 200 мм; утеплювач жорсткий 50 мм; руберойдовий гідроізоляційний килим 10 мм.

Внутрішні перегородки виконані з газобетону товщиною 100 мм.

Сходові клітки: стеля – побілка, стіни воднодисперсна фарба, підлоги – керамічна плитка.

Оздоблення приміщень типового поверху. У кожній квартирі виконана обробка за наведеною нижче схемою:

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

– Вітальня: стеля – обробка під фарбування, стіни – штукатурка, підлога – ламінат.

– Кухня: стеля – обробка під фарбування, стіни – штукатурка, підлога – лінолеум.

– Коридор: стеля – обробка під фарбування, стіни – штукатурка, підлога – лінолеум.

– Санвузол: стеля – обробка під фарбування, стіни – керамічна плитка, підлоги – керамічна плитка.

– Спальні: стеля – обробка під фарбування, стіни – штукатурка, підлога – ламінат.

Оздоблення приміщень першого поверху:

– Офісні приміщення, вестибюль, коридор: стеля – підвісна, стіни – обробка під фарбування, підлоги – керамічна плитка.

– Санвузли і підсобні приміщення: стіни – керамічна плитка, підлоги – керамічна плитка.

1.8. Заходи з благоустрою території

В'їзд (виїзд) на територію об'єкта, що проектується, запроектований з боку внутрішньоквартального проїзду, що виходить на прилеглу вулицю №1.

На ділянці запроектовані:

- 13-ти поверховий житловий будинок;
- відкрита парковка;
- дитячий майданчик;
- майданчик з контейнерами для тимчасового зберігання сміття.

Загальна кількість машино-місць

1 машино-місце на 80 м² загальної площі квартир:

$$10322,4 \text{ м}^2 / 80 \text{ м}^2 = 122 \text{ машино-місця}$$

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

1 машино-місце на 25 м² загальної площі комерційних приміщень 1 поверху:

$$951,9 \text{ м}^2 / 25 \text{ м}^2 = 31 \text{ машино-місце.}$$

Так, загальна кількість машино-місць повинна бути не менше 122 + 31 = 153 шт.

65% необхідних місць автостоянки розміщено в межах ділянки, інші передбачається розмістити в межах найближчої сельбищної території.

Проектована кількість машино-місць на відкритому паркінгу становить 96 шт., з них місць парковки для інвалідів – 8 шт. (ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»).

Місця для особистих машин інвалідів розташовані на відстані не більше 60 м від входу в будівлю. Вони виділені розміткою і позначені спеціальними символами. Ширина стоянки для автомобіля інваліда 3,5 м.

Благоустрій навколо проектованої будівлі включає в себе наступні заходи:

– Роботи з озеленення вільної від забудови і майданчиків території (пристрій укріплених газонів, посадка дерев і чагарників);

– Пристрій твердих покриттів доріжок, майданчиків та проїздів (пішохідні доріжки та майданчики з покриттям з тротуарних плит, асфальтобетонне покриття пожежного проїзду);

– Влаштування паркувальної зони для автомобілів на прилеглий території;

– Установка елементів малих архітектурних форм (дитячий ігровий комплекс, лави, огорожі, урни для сміття, світильники зовнішнього освітлення).

Проектом передбачено функціональне зонування території з розміщенням:

– дитячих майданчиків – 2 шт.;

– автомобільної парковки, розрахованої на 96 машино-місць;

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В'їзд (виїзд) на ділянку здійснюється з півночі і південного сходу. Відповідно до вимог пожежної безпеки на території будівництва організовані два асфальтованих пожежних проїзди, що забезпечує безперешкодний доступ пожежним автомобілям до будівлі.

У безпосередній близькості від ділянки розташовується шосе.

Для тимчасового зберігання сміття на території проекрованої будівлі передбачені два контейнерні майданчики розмірами 6,2×7,0 м загальною площею 86,8 м². Там же збирається і негабаритне сміття і вивозиться на загальноміські місця складування відходів.

1.9. Архітектурно-планувальні рішення багатоповерхових житлових будівель з вбудованими офісними приміщеннями

Сучасний розвиток міст України характеризується інтенсивними процесами ущільнення центральних і прицентральних районів, дефіцитом вільних земельних ділянок, необхідністю комплексного освоєння території з одночасним підвищенням рівня обслуговування населення. У цих умовах багатофункціональні житлові будівлі з вбудованими офісними та комерційними приміщеннями набувають все більшого поширення як один з найефективніших типів капітального будівництва. Об'єкт, що проектується у м. Дніпро (13-поверхова житлова будівля з вбудованими офісними приміщеннями на першому поверсі), відноситься саме до цієї категорії, тому розгляд загальних архітектурно-планувальних принципів формування таких об'єктів є необхідним методологічним підґрунтям проектних рішень, прийнятих у бакалаврській роботі.

У сучасній практиці проектування багатоповерхових житлових будівель з вбудованими офісними приміщеннями ключовим архітектурно-планувальним принципом є чітке функціональне зонування за вертикаллю. Згідно з ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» та ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення», розміщення в одному об'ємі будівлі різних за функціональним призначенням приміщень

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

допускається лише за умови забезпечення санітарно-гігієнічних, протипожежних і експлуатаційних вимог для кожної функціональної групи окремо.

Принцип вертикального зонування передбачає розташування громадських (нежитлових) функцій у нижніх рівнях будівлі – підвалі, цокольному, першому, а в окремих випадках і другому поверхах, тоді як житлова частина займає всі поверхи вище. Така схема відповідає природній логіці транспортно-пішохідних потоків: відвідувачі офісних і обслуговуючих приміщень концентруються на нижніх рівнях, не порушуючи режиму проживання у верхніх. Окрім того, забезпечується раціональне використання інженерної інфраструктури, оскільки магістральні комунікації (водопровід, каналізація, тепlopостачання, електропостачання) прокладаються вертикально через технічні шахти, а їх відгалуження до різних функціональних груп здійснюються в межах перших трьох-чотирьох рівнів.

Поряд з вертикальним зонуванням важливе значення має горизонтальне функціональне розмежування. Воно реалізується через організацію самостійних входів для житлової та нежитлової частин, через ізоляцію вертикальних комунікаційних вузлів (сходово-ліфтових), а також через створення тамбур-шлюзів між зонами з різним режимом експлуатації. Згідно з вимогами ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», житлова та громадська частини будівлі повинні мати окремі евакуаційні виходи назовні, а спільне використання сходових кліток допускається тільки за наявності протипожежних перегородок не нижче 1-го типу і самозакривних дверей з ущільненнями у притворах.

У 13-поверховому будинку, що проектується, реалізовано класичну схему: на першому поверсі розташовані офісні приміщення з власними входами безпосередньо з вулиці, а доступ до житлової частини здійснюється через відокремлений вестибюль із системою контролю доступу. Такий підхід забезпечує конфіденційність і безпеку мешканців, а також не створює пікових

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

навантажень на ліфти у робочі години, оскільки потоки відвідувачів офісів не перетинаються з потоками мешканців.

Об'ємно-планувальна структура багатоповерхової житлової будівлі з вбудованими офісними приміщеннями визначається сукупністю факторів, серед яких головними є: містобудівна ситуація і конфігурація земельної ділянки, поверховість, тип житлових секцій, склад та площі вбудованих громадських приміщень, конструктивна схема, інженерно-геологічні умови майданчика. У сучасній практиці виділяють кілька базових об'ємно-планувальних схем.

Секційний тип залишається найпоширенішим для багатоповерхових житлових будинків в Україні. Будівля формується з кількох автономних секцій, кожна з яких обслуговується одним вертикальним сходово-ліфтовим вузлом. Поверхове планування секції включає 4–8 квартир, що групуються навколо сходово-ліфтового холу. Перевагами секційного типу є чітка ізольованість квартир, висока кількість ізольованих квартир на поверсі, можливість гнучкого розташування секцій у плані (прямолінійному, кутовому, з поворотами), а також відносно проста організація вбудованих громадських приміщень на першому поверсі. Об'єкт, що проектується, відноситься саме до секційного типу.

Коридорний тип передбачає розміщення квартир уздовж загального коридору, що тягнеться через всю довжину будівлі. Цей тип ефективний при відносно невеликих квартирах (одно- та двокімнатних) і дозволяє досягти високої щільності забудови. Однак він має суттєвий недолік для висотного будівництва: одностороння орієнтація багатьох квартир (за умов односторонньої забудови коридору) погіршує інсоляцію і провітрюваність. Тому коридорний тип частіше застосовується в готельних будівлях і гуртожитках, а в житлових будинках вищої комфортності – рідко.

Галерейний тип характеризується наявністю зовнішніх відкритих або застлених галерей, з яких здійснюється вхід у квартири. Цей тип забезпечує наскрізне провітрювання квартир і добру інсоляцію, проте через кліматичні

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

умови центральної та північної України, а також з огляду на енергоефективність, у вітчизняній практиці він застосовується обмежено. Натомість у південних регіонах галерейні будинки знаходять застосування.

Комбінований тип поєднує елементи двох або більше вищеназваних схем. Зокрема, поширеним є секційно-коридорний варіант, коли в нижніх поверхах розташовані офісні приміщення з коридорною схемою, а у верхніх – житлові квартири з секційною. Саме такий принцип використано у проекті: перший поверх будівлі – це коридорно-кабінетна структура з вбудованими офісами, а верхні дванадцять поверхів – секційна житлова частина з 192 квартирами.

Перший поверх багатофункціональної житлової будівлі – найскладніший і найвідповідальніший в архітектурно-планувальному відношенні. Він водночас вирішує кілька функціональних завдань: розміщення вбудованих громадських приміщень, організацію вхідних груп житлової частини, розташування технічних і допоміжних приміщень (електрощитова, насосна, вузли обліку, водомірний вузол, приміщення для прибиральників, кімнати чергового консьєржа тощо), забезпечення зв'язків з підземним паркінгом і підвалом.

Згідно з вимогами ДБН В.2.2-15:2019, у житлових будинках допускається розміщення на першому поверсі та в підвальних/цокольних рівнях приміщень громадського призначення з певним переліком обмежень. Заборонено розташовувати у вбудованих приміщеннях житлових будівель: підприємства з виробничими процесами, що супроводжуються вібрацією, шумом, виділенням шкідливих речовин; склади з горючими та вибухонебезпечними матеріалами; магазини з продажу горючих рідин; ритуальні салони; підприємства громадського харчування з кількістю місць понад 50, якщо вони працюють після 23-ї години; нічні клуби та подібні заклади розваг. Дозволяється і навіть рекомендується розташовувати: офіси і представництва; нотаріальні контори, юридичні консультації; філії банків (без операційних залів великої місткості); поштові відділення; перукарні, салони краси; ательє і пункти прийому в ремонт побутової техніки, взуття, одягу; невеликі магазини непродовольчих товарів і продовольчі магазини без винного відділу; аптеки; центри обслуговування

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

населення; медичні кабінети загальної практики (за умови забезпечення відповідних санітарних вимог); пральні самообслуговування.

Висота першого поверху приймається, як правило, більшою за висоту типових поверхів – від 3,3 м до 4,2 м від підлоги до підлоги. Це зумовлено двома причинами: по-перше, громадські приміщення вимагають більшої висоти у світлі (мінімум 2,7 м, бажано 3,0 м) для забезпечення комфорту відвідувачів і можливості прокладки вентиляційних коробів та інженерних мереж під стелею; по-друге, збільшена висота першого поверху формує характерний «громадський» масштаб фасаду на рівні пішохода, виокремлює об'єкт у міському середовищі.

У проєктованому об'єкті розміщення офісних та супутніх приміщень на першому поверсі забезпечує містобудівну активність прилеглого фронту вулиці. Окремі входи з вулиці для кожного офісного блоку дозволяють орендарям організувати свою діяльність незалежно один від одного. Передбачено наявність офісних площ, магазинів крокової доступності, аптеки, пральні, кафе, продовольчого магазину – тобто формується повноцінний обслуговуючий комплекс «біля будинку», що відповідає сучасним тенденціям створення комфортного житлового середовища.

Архітектурно-планувальні рішення житлових поверхів багатоповерхових будинків формуються на основі типового набору квартир, розрахованого виходячи з демографічної структури передбачуваних мешканців, маркетингових досліджень житлового ринку та містобудівних показників. Згідно з ДБН В.2.2-15:2019, у житлових будинках виділяють наступні основні типи квартир за кількістю кімнат: однокімнатні (1К), двокімнатні (2К), трикімнатні (3К), чотирикімнатні (4К) та квартири з більшою кількістю кімнат. У сучасних проєктах все ширше застосовуються квартири з різними плануваннями, євро-формати (1+1, 2+1, 3+1), студії.

Нормативна мінімальна площа квартир для першої категорії комфортності (масове будівництво) встановлена ДБН і складає: для однокімнатної квартири – від 30 м², для двокімнатної – від 48 м², для

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

трикімнатної – від 64 м², для чотирикімнатної – від 80 м². Для другої категорії (підвищеного комфорту) ці значення зростають до 38, 58, 76 і 96 м² відповідно. У об'єкті, що проектується, реалізовано квартири першої категорії комфортності з розширеними площами окремих типів.

Об'ємно-планувальне рішення типової секції повинно забезпечувати: достатню природну інсоляцію всіх житлових кімнат (не менш як одна кімната в одно- і двокімнатних квартирах та не менш як дві кімнати у трикімнатних і більших мають інсолюватися протягом нормативного часу – від 1,5 до 2,5 години залежно від географічної широти); раціональні зв'язки між приміщеннями (через передпокій-розподільник); ізоляцію спальних кімнат від кухонно-їдальної зони; зручне розміщення санвузлів (роздільні санвузли або суміжний санвузол з винесеним умивальником у передпокій є кращими планувальними рішеннями).

Сходово-ліфтовий вузол є архітектурним і функціональним ядром секції. У будівлях висотою понад 9 поверхів (до яких належить і проєктований 13-поверховий об'єкт) згідно з вимогами ДБН В.2.2-15:2019 та ДБН В.1.1-7:2016, обов'язковими є: не менше двох ліфтів, з яких один – пасажирський з вантажопідйомністю не менше 400 кг, другий – вантажопасажирський з вантажопідйомністю не менше 630 кг (з можливістю транспортування ноші розміром 2200×600 мм); сходи типу Н1 (з виходом у незадимлювану зовнішню повітряну зону) або сходи з підпором повітря; ліфтовий хол з нормованими розмірами та оснащенням системою димовидалення.

У сучасних житлових будівлях передбачається також ряд додаткових архітектурних елементів, що покращують якість житлового середовища: лоджії або балкони (як правило, засклені, що збільшує термін експлуатації і дозволяє використовувати ці простори у міжсезоння); тамбури при входних дверях у квартиру (для зменшення шуму та теплових втрат); технічні шафи для розміщення лічильників і вузлів обліку безпосередньо в межах квартир або на сходовому майданчику.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Питання вертикального транспорту і організації шляхів евакуації – одне з найкритичніших при проектуванні житлових будівель висотою понад 9 поверхів. Для 13-поверхової будівлі, висота якої сягає 48,3 м (від поверхні землі до верху огорожі покрівлі), застосовуються підвищені вимоги до незадимлюваності евакуаційних шляхів, до системи протипожежного захисту, до резервування ліфтового обладнання.

Сучасні нормативи (ДБН В.1.1-7:2016) встановлюють, що в житлових будинках висотою від 26 до 47 м включно (як правило, від 9 до 16 поверхів) сходові клітки повинні бути незадимлюваними. Найпоширенішими є три типи незадимлюваних сходів: тип Н1 – сходи зі входом з кожного поверху через зовнішню повітряну зону через відкриті переходи; тип Н2 – сходові клітки з підпором повітря, що подається у клітку постійно або при пожежі; тип Н3 – сходові клітки зі входом через тамбур-шлюз з підпором повітря у тамбурі. У вітчизняній практиці для 9–16-поверхових будинків переважно застосовуються сходи типу Н2 з підпором повітря, оскільки вони не вимагають улаштування зовнішніх переходів і простіші у будівництві.

Ліфтове обладнання у житлових будівлях розраховується виходячи з так званого «коефіцієнта обслуговування» – частки населення будинку, що може бути евакуйована з допомогою ліфтів за 5-хвилинний пік. Для житлових будинків першої категорії комфортності цей коефіцієнт приймається не менше 7–8% від загальної кількості мешканців секції. Ліфти повинні бути обладнані системою аварійного приземлення на перший поверх при пожежі, мати автономне електропостачання від резервного джерела.

Окрім регулярних пасажирських і вантажопасажирських ліфтів, у будівлях висотою понад 26 м обов'язково передбачається ліфт для перевезення пожежних підрозділів – це ліфт із спеціальним режимом, який після спрацювання пожежної сигналізації переходить у режим обслуговування пожежної бригади. Кабіна такого ліфта розрахована на роботу при підвищених температурах, має автономне живлення, переговорний пристрій з пожежним постом.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Шляхи евакуації нормуються за шириною (мінімум 1,2 м для коридорів, 1,05 м для сходів), за довжиною (відстань від найвіддаленіших дверей квартири до сходової клітки не повинна перевищувати 25 м у тупикових коридорах і 40 м у наскрізних), за освітленням (передбачається аварійне освітлення з автономним живленням), за наявністю системи оповіщення про пожежу.

Однією з фундаментальних санітарно-гігієнічних вимог до житла є забезпечення нормативної інсоляції, тобто прямого сонячного опромінення житлових приміщень. Згідно з ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» і ДБН В.2.2-15:2019, нормативна тривалість інсоляції в житлових будинках для широти м. Дніпро (приблизно 48° пн. ш.) становить не менше 2,5 годин на день у період з 22 березня по 22 вересня. При односторонньому сонячному опроміненні квартир ця норма повинна виконуватися для всіх однокімнатних і двокімнатних квартир, а для трикімнатних і більших – щонайменше для двох житлових кімнат.

Перевірка інсоляції проводиться за допомогою графічного методу інсоляційних графіків або сучасними програмними засобами 3D-моделювання сонячного освітлення. На етапі архітектурно-планувальних рішень для забезпечення нормативної інсоляції квартир враховуються: орієнтація фасадів за сторонами світу (квартири, орієнтовані виключно на північ, неприпустимі); взаєморозташування секцій будинку (для уникнення затемнення одних секцій іншими); відстань до сусідніх будівель (повинна забезпечувати незатінення вікон сусідніх квартир протягом нормативного часу).

Природне освітлення житлових приміщень нормується через коефіцієнт природного освітлення (КПО), який для житлових кімнат складає не менше 0,5%, а для кухонь – не менше 0,5%. На стадії архітектурного проектування КПО забезпечується через відповідне співвідношення площі вікон до площі підлоги – для житлових кімнат це співвідношення приймається в межах 1:5,5–1:8. У проектованому об’єкті віконні прорізи запроектовані з урахуванням цих вимог.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Природне провітрювання квартир організується за принципом крізного або кутового провітрювання. Крізне провітрювання – найефективніший спосіб видалення зайвого тепла та забруднень – досягається, коли в межах квартири є вікна, орієнтовані на протилежні фасади. У сучасній практиці двосторонніми (з крізним провітрюванням) намагаються проектувати трикімнатні і більші квартири, що поліпшує їх споживчі властивості і ринкову привабливість.

Вентиляція кухонь, ванних кімнат і санвузлів здійснюється примусовою витяжкою через вертикальні вентиляційні шахти, обладнані в окремих випадках вентиляторами з гнучким регулюванням продуктивності. Згідно з ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», норма повітрообміну для кухні з газовою плитою – 60 м³/год, для кухні з електроплитою – 60 м³/год, для ванної – 25 м³/год, для туалету – 25 м³/год, для суміщеного санвузла – 50 м³/год.

Висотність будівлі суттєво впливає на її архітектурно-планувальні рішення. Будівлі висотою понад 26 м (а проєктована будівля з її 48,3 м належить саме до цієї категорії) повинні проектуватися з урахуванням комплексу спеціальних вимог, серед яких особливе значення мають: підвищена жорсткість конструктивної системи для сприйняття горизонтальних навантажень (вітер, сейсмічні впливи); поверховість пожежних відсіків з підвищеними вимогами до їх ізоляції; складніша система інженерного забезпечення з резервуванням ключових систем; необхідність зонального розподілу водопроводу через граничний тиск у трубопроводах; підвищені вимоги до антикорозійного захисту огорожувальних конструкцій.

Конструктивно багатоповерхові житлові будівлі з вбудованими офісними приміщеннями частіше всього виконуються за каркасно-стіновою або суцільностіновою схемами з монолітного залізобетону. Монолітний залізобетон забезпечує: високу просторову жорсткість будівлі; можливість перекривати великі прольоти на першому (громадському) поверсі без зменшення жорсткості верхніх поверхів; гнучкість при формуванні різноманітних планувальних

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

рішень; стійкість до прогресуючого обвалення (за умови виконання спеціальних проектних вимог); довговічність та вогнестійкість конструкцій.

Архітектурно-планувальною особливістю висотних житлових будівель є необхідність так званого «технічного поверху» або технічних рівнів, де розміщується інженерне обладнання (бойлерні, насосні станції підвищення тиску, машинні відділення ліфтів, вентиляційні установки, обладнання димовидалення тощо). Технічний рівень розташовується найчастіше на покрівлі (горищний технічний поверх) або у підвалі. У проектуваному об'єкті машинне відділення ліфтів розташовується над сходово-ліфтовим вузлом на покрівлі.

Огороджувальні конструкції висотних житлових будівель повинні відповідати підвищеним вимогам з теплоізоляції, вітрозахисту, повітропроникності. Сучасна тенденція – використання навісних фасадних систем (вентильованих або з оштукатуренням мокрого типу) з ефективним утеплювачем (мінеральна вата підвищеної густини або пінополістирол), а також вікон з енергозберігаючим склопакетом (двокамерним або однокамерним з низькоемісійним покриттям). Для проектуваного об'єкта прийнято рішення про застосування фасадної системи з мінераловатним утеплювачем товщиною 150 мм та оштукатурюванням, що відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».

Сучасна багатоповерхова житлова будівля з вбудованими офісними приміщеннями – це складна інженерно-технічна система, яка інтегрує водопостачання й каналізацію, опалення й вентиляцію, електропостачання, слабкострумові системи (телефонізація, інтернет, кабельне телебачення, домофон, відеоспостереження), системи безпеки (пожежну сигналізацію, систему контролю доступу, охоронну сигналізацію), систему диспетчеризації інженерних мереж. Архітектурно-планувальні рішення повинні створювати умови для розміщення цього обладнання та комунікацій.

Водопостачання у багатоповерховому будинку поділяється на холодне і гаряче. Через значну висоту будівлі (понад 30 м) водопостачання організовується за зонним принципом: нижня зона обслуговує приміщення з 1-

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

го по умовно 8-й поверх, верхня – з 9-го по верхній. Кожна зона має власну насосну станцію підвищення тиску, що дозволяє забезпечити нормативний тиск на верхніх поверхах і не перевищувати граничний тиск (60 м водяного стовпа) на нижніх. Гаряче водопостачання у проектованому об'єкті передбачається централізованим від міських мереж з реалізацією циркуляції через стояки.

Каналізування – самопливне, через вертикальні стояки, що збираються у горизонтальні випуски в підвалі та далі – у дворову мережу. Розрахунок діаметрів стояків і випусків виконується відповідно до ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація» з урахуванням сумарного водовідведення від всіх поверхів. Для офісних приміщень першого поверху каналізація прокладається окремою системою, що збирається у відокремлений випуск, оскільки склад побутових стічних вод офісів дещо відрізняється від житлового сектора.

Опалення – централізоване від теплових мереж міста, з індивідуальними тепловими пунктами (ІТП) у підвалі будівлі. ІТП виконує функції редукування тиску теплоносія, його регулювання за погодним режимом, обліку спожитої теплоти. Розводка теплоносія здійснюється за двотрубною схемою з нижнім розведенням або колекторною (поквартирною) – остання забезпечує можливість поквартирного обліку та регулювання, що відповідає сучасним вимогам енергоефективності.

Електропостачання житлової частини проектується з розрахунку питомої електричної потужності 24 Вт/м² при газифікованих будинках або 35 Вт/м² при електрифікованих (без газу). У сучасній практиці все ширше застосовуються електрифіковані житлові будівлі, у яких відсутнє газопостачання – це підвищує безпеку експлуатації і виключає необхідність прокладки газових мереж. У проектованому об'єкті прийнято варіант з електроплитами у квартирах і без газифікації, що відповідає сучасним тенденціям.

Багатоповерхова житлова будівля з вбудованими офісними приміщеннями – це активний містоформуючий об'єкт, який значно впливає на сприйняття прилеглої вуличної структури. Тому архітектурний образ такої

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

будівлі повинен формуватися виходячи не лише з функціональних і технічних вимог, але й з композиційних, естетичних принципів, з принципу узгодженості з оточенням.

Композиція фасаду багатопверхового житлового будинку, як правило, має тричастинну структуру: основу (стилобатну частину, що відповідає першому або першим двом громадським поверхам), основний об'єм (житлові поверхи) і завершення (атик, парапет, технічна надбудова, інколи декоративні елементи). Стилобатна частина акцентується більшим масштабом елементів – більшими віконними прорізами, активною пластикою фасаду, спеціальним опорядженням (часто застосовується вентиляований фасад зі скла, кераміки, керамограніту); вона формує «громадський» характер пішохідного рівня.

Основний (житловий) об'єм будинку має, як правило, ритмічну побудову фасаду з регулярним повтором віконних прорізів, лоджій або балконів. Сучасні тенденції допускають асиметричне розташування лоджій, групування вікон у вертикальні або горизонтальні смуги, акцентування кутів будинку оригінальними засобами (вертикальні скляні поверхні, винесені об'єми, контрастна колористика). Колористичне рішення фасадів в сучасній житловій архітектурі України дедалі частіше базується на поєднанні нейтральних базових тонів (білий, світло-сірий, бежевий) з акцентними елементами (темно-сірий, графітовий, теракотовий, темно-синій).

Завершення будинку формується через атик або парапет, частково декоруючи технічні споруди на покрівлі (машинне відділення ліфтів, вентиляційні шахти). Сучасний підхід часто передбачає організацію експлуатованої покрівлі – з облаштуванням рекреаційних зон для мешканців, видових майданчиків, у деяких випадках – зелених терас. Така можливість суттєво підвищує споживчу цінність житла.

Для проектуваного 13-поверхового будинку прийнято стримане, сучасне архітектурне рішення з акцентованою стилобатною частиною (перший поверх з офісними входами та збільшеним розміром віконних прорізів), регулярною ритмікою житлових поверхів, акцентом на лоджіях, і чітко окресленим

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

парапетом покрівлі. Колористичне рішення базується на світло-бежевих тонах основного поля стіни з графітово-сірими акцентами у зоні лоджій та віконних відкосів, що добре поєднується з існуючою забудовою прилеглого мікрорайону.

Згідно з ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будинків і споруд. Основні положення» і ДБН Б.2.2-12:2018, всі громадські та житлові будівлі повинні проектуватися з урахуванням потреб мало мобільних груп населення (МГН) – людей з обмеженими можливостями опорно-рухового апарату, зору, слуху, людей похилого віку, батьків з дитячими візками. Цей принцип, відомий як «універсальний дизайн» або «безбар'єрне середовище», є обов'язковим для сучасних проектів.

У багатоповерховій житловій будівлі з вбудованими офісними приміщеннями принципи безбар'єрного середовища реалізуються через комплекс архітектурно-планувальних рішень. У зовнішньому середовищі це: облаштування пандусів з нормативним ухилом 1:12 (з горизонтальними майданчиками через кожні 8–9 м у разі довгого пандуса); відведення доріжок шириною не менше 1,5 м для проїзду інвалідного візка з можливістю розминання двох візків; виділення місць паркування для МГН поруч із входами до будівлі (мінімум 4% від загальної кількості машино-місць, але не менше 1 місця); тактильні смуги попередження перед сходами та переходами; контрастна маркування сходових сходинок.

У вхідних групах будівлі: ширина дверних прорізів – не менше 0,9 м у світлі; пороги – не вище 0,025 м (або повна їх відсутність); тамбури з достатнім простором для маневрування візка (мінімум 1,8×2,3 м); автоматичні двері або зручні ручки на висоті 0,9–1,1 м; кнопки виклику ліфтів – на висоті 0,9–1,1 м, з тактильним та звуковим супроводом.

У внутрішньому середовищі будинку: ліфтові кабіни – з шириною дверей не менше 0,9 м та внутрішніми розмірами не менше 2,1×1,1 м (для пасажирського ліфта спеціалізованого використання) або 2,1×1,5 м (для вантажопасажирського з можливістю розміщення інвалідного візка та супровідника); виклична панель – з тактильними піктограмами та звуковим

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

супроводом; відлуння повідомлень про прибуття на поверх. Коридори в квартирах – шириною не менше 1,1 м; зона маневрування у санвузлах і кухнях – діаметром не менше 1,5 м; дверні прорізи в межах квартир – шириною не менше 0,8 м у світлі.

У проєктованому об'єкті всі ці вимоги враховані. Зокрема, передбачено пандуси при вхідних групах, вантажопасажирські ліфти з кабінами 2,1×1,5 м, автоматичні розсувні двері при центральному вході, тактильні смуги, виділені паркувальні місця для МГН на прилеглій території.

Енергоефективність є одним з ключових критеріїв оцінки сучасного житла. Європейський курс України та вимоги вітчизняного законодавства (Закон України «Про енергетичну ефективність будівель», ДБН В.2.6-31:2021) висувають до новозбудованих житлових будівель високі стандарти теплозахисту, енергозбереження і екологічної безпеки.

На рівні архітектурно-планувальних рішень енергоефективність забезпечується через: компактність об'єму будівлі (мінімізація співвідношення площі огорожувальних конструкцій до опалюваного об'єму); раціональну орієнтацію за сторонами світу (максимальне використання сонячної радіації для пасивного обігріву взимку та мінімізація перегріву влітку); оптимальне співвідношення площі вікон до площі непрозорих ділянок (15–22% – оптимально); застосування ефективної теплоізоляції з товщинами утеплювача, що забезпечують опір теплопередачі не нижче нормативних значень (для м. Дніпро: для стін – не нижче 3,3 м²·К/Вт, для покриття – не нижче 5,5 м²·К/Вт, для вікон – не нижче 0,75 м²·К/Вт).

У проєктованому об'єкті прийнято такі рішення з енергозбереження: зовнішні стіни – багатошарова конструкція з ефективним утеплювачем (мінеральна вата 150 мм) і вентиляваним фасадом, що забезпечує R = 3,5 м²·К/Вт; покриття – інверсійне з утепленням пінополістиролом завтовшки 200 мм (R = 5,8 м²·К/Вт); вікна – двокамерний склопакет з низькоемісійним покриттям (R = 0,80 м²·К/Вт); зовнішні двері тамбурів – утеплені металопластикові з ущільненнями (R = 0,9 м²·К/Вт). Інженерне обладнання

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

включає рекуперацію теплоти витяжного повітря у системах вентиляції громадських приміщень, поквартирні теплотічильники, енергозберігаюче LED-освітлення місць загального користування.

Екологічні аспекти проекту реалізуються через використання сертифікованих будівельних матеріалів з низькою емісією шкідливих речовин (мінеральна вата, гіпсокартон, керамічна цегла, бетон), створення розгалуженої системи озеленення прилеглої території (площа озеленення – 2762 м²), збереження дощової води з організованим водовідведенням, формування зон відпочинку для мешканців у складі благоустрою.

Огляд сучасних архітектурно-планувальних рішень багатоповерхових житлових будівель з вбудованими офісними приміщеннями дозволяє виділити ряд інваріантних принципів, які лежать в основі проектування таких об'єктів.

У проекті 13-поверхової житлової будівлі з вбудованими офісними приміщеннями у м. Дніпро всі вищезазначені принципи знайшли своє практичне втілення. Будівля має чітке вертикальне зонування: підвал з технічними приміщеннями і паркінгом, перший поверх з вбудованими офісними та обслуговуючими приміщеннями (загальна нежитлова площа – 11625 м²), 12 житлових поверхів з 192 квартирами (загальна житлова площа – 3204 м²), технічна надбудова з машинним відділенням ліфтів. Конструктивна схема – монолітний залізобетонний каркас з самонесучими стінами заповнення, що забезпечує необхідну жорсткість і дозволяє реалізувати гнучкі планувальні рішення.

Архітектурно-планувальні рішення проекту відповідають всім чинним нормам, забезпечують високий рівень комфортності проживання, інтегровані з прилеглим міським середовищем і відповідають сучасним вимогам енергоефективності та інклюзивності. Прийняті рішення створюють надійну основу для подальшого розрахунково-конструктивного, організаційно-технологічного та економічного обґрунтування проекту, що розглядаються у наступних розділах бакалаврської роботи.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

РОЗДІЛ 2
РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

2.1. Конструктивні рішення підземної частини будівлі

Тип ростверку – комбінований (стрічковий і плитний). Товщина ростверку 0,6 м, ширина стрічки 0,65 м. Для пристрою ростверку використовуються палі буронабивні довжиною 33 м круглого перетину діаметром 0,45 м. Пальові роботи ведуться в котловані глибиною 2,8 м. Схема розташування паль запроектована таким чином, щоб кожна з них сприймала приблизно однакове навантаження.

На лінійних ділянках стрічкового фундаменту палі розташовуються в пальовому ряду. У плитному фундаменті палі розташовуються прямими рядами.

2.1.1. Розрахунок одиночної палі за несучою здатністю

Розрахунок одиночної палі проводимо за ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення».

Варіант ґрунтових умов №39 Свердловина № 1

Шар 1 - 0 - 0,7 м - Насипні ґрунти

Шар 2 - 14 - 1,6 м - Пісок дрібний і середній великій з гравієм ($I_L = 0$)

Шар 3 - 18 - 3,2 м - Суглинки текучопластичний з прошарками м'якопластичного ($I_L = 0,80$)

Шар 4 - 22 - безк. - Суглинок пілуватий важкий ($I_L = 0,43$)

Свердловина №2

Шар 1 - 0 - 0,7 м - Насипні ґрунти

Шар 2 - 14 - 6,6 м - Пісок дрібний і середній великій з гравієм ($I_L = 0$)

Шар 3 - 18 - 4,2 м - Суглинки текучопластичний з прошарками м'якопластичного ($I_L = 0,80$)

Шар 4 - 22 - безк. - Суглинок пілуватий важкий ($I_L = 0,43$)

Розрахункове навантаження на 1 палю (N) повинно бути на 60-70% менше ніж несуча здатність палі по ґрунту.

$$N < F (\approx 60-70\%)$$

При цьому розрахункове навантаження на 1 палю розраховується:

$$N = F_{\text{буд}} / n_{\text{пал}}$$

									Лист
									37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

де $n_{\text{пал}}$ – кількість палів (становить за проектом 320 шт)

$F_{\text{буд}}$ – вага будівлі.

$$F_{\text{буд}} = V_{\text{буд}} \times \kappa,$$

де $\kappa = 0,45$ т/м (будівлі з несучими з / б конструкціями)

$$V_{\text{буд}} = S_{\text{буд}} \times H_{\text{буд}},$$

де $H_{\text{буд}} = (46,5 + 2,1 + 0,6) = 48,7$ м

$$S_{\text{буд}} = 2 \times 556,3 \text{ м}^2 = 1112,6 \text{ м}^2$$

Отже: $V_{\text{буд}} = 48,7 \times 1112,6 = 54740 \text{ м}^3$

$$F_{\text{буд}} = 54740 \text{ м}^3 \times 0,45 \text{ т/м}^3 = 24633 \text{ т}$$

Значить:

$$N = 24633 \text{ т} / 320 \text{ шт} = 76,26 \text{ т/шт}$$

Формула для розрахунку одиночної палі:

$$N \leq \frac{\gamma_0 F_d}{\gamma_{\text{п}} \gamma_{\text{к}}}$$

де γ_0 – коефіцієнт умови роботи, що враховує підвищення однорідності ґрунтових умов при використанні палових фундаментів (при одиночному розташуванні палів – 1);

$\gamma_{\text{к}}$ – коефіцієнт надійності по ґрунту (якщо несуча здатність палі визначається розрахунком – 1,4);

$\gamma_{\text{п}}$ – коефіцієнт надійності за призначенням (житловий будинок – II рівень – нормальний – 1,15);

Отже,

$$N \leq \frac{1 * F_d}{1,4 * 1,15} \triangleright N \leq \frac{F_d}{1,61}$$

де F_d - несуча здатність палі (кН), що визначається за такою формулою

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{\text{CR}} RA + \gamma_{\text{cf}} u \sum f_i h_i)$$

$\gamma_{\text{CR}} RA$ – відповідає за несучу здатність під кінцем палі;

$\gamma_{\text{cf}} u \sum f_i h_i$ – несуча здатність по бічній поверхні за рахунок тертя;

де A – площа перетину палі, м^2 ;

					ВКРБ-192-2026-ПЗ	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

u – периметр палі, м;

R – несуча здатність ґрунту під нижнім кінцем палі, кПа;

γ_c – коефіцієнт умов роботи палі, приймається рівний 1;

γ_{cf} – коефіцієнт умов роботи ґрунту на бічній поверхні палі, приймається за ДБН В.2.1-10:2018 (п.3.а бурові, при відсутності води в свердловині, в суглинках – 0,7);

γ_{CR} – коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі, приймається рівним 1;

f_i – розрахунковий опір i -го шару ґрунту на бічній поверхні стовбура палі, кПа, прийняте за ДБН В.2.1-10:2018;

h_i – товщина i -го шару ґрунту.

$$A = \pi R^2 = 3.14 * 0.225^2 = 0.159 \text{ м}^2$$

$$u = 2\pi R = 2 * 3.14 * 0.225 = 1.42 \text{ м}$$

$$\gamma_c = 1; \gamma_{cf} = 0,7; \gamma_{CR} = 1$$

$$R_{1 \text{ ПАЛЯ}} = 1495 \text{ кПа (при 3+1)}$$

$$R_{2 \text{ ПАЛЯ}} = 2130 \text{ кПа (при 9+1)}$$

Розрахунок f_i та h_i зведемо в таблиці 2.1 і 2.2 (для 1-ої і 2-ий палі) при цьому врахуємо, що верх палі знаходиться на позначці –2,500 (фундамент на позначці –2,700, при цьому 200 мм палі заводиться в фундамент).

Таблиця 2.1 - Розрахунок несучої здатності палі свердловини 1

№ шару	Найменування ґрунту	I_L	h_i , м	Заглиблення середини i -го шару, м	f_i , кН/м ²	$h_i \times f_i$, кН/м
1	Насипні ґрунти	–	0,7	–	–	–
2	Пісок дрібний та середньої крупності з гравієм	–	1,6	–	–	–
3	Суглинки текучопластичні з прошарками м'якопластичних	0,8	1,0	0,5	2,0	2,0
			1,0	1,5	4,5	4,5
			1,0	2,5	6,0	6,0
4	Суглинок пилуватий важкий	0,43	1,0	3,5	24,5	24,5
					ВСЬОГО	37,0

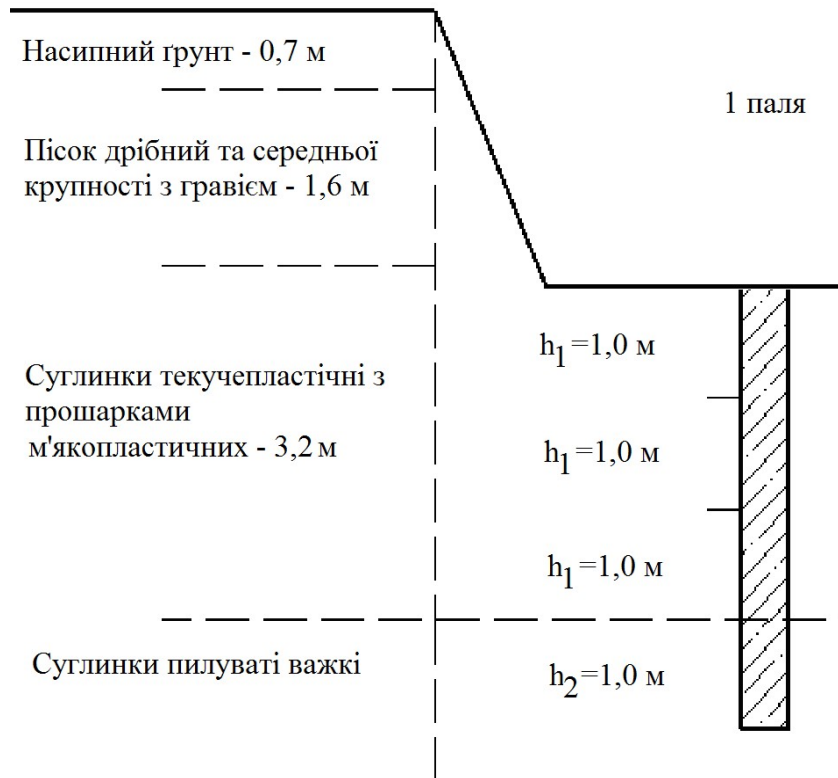


Рисунок 2.1 - Схема палі 1 при довжині 4,0 м

Таблиця 2.2 - Розрахунок несучої здатності палі свердловини 2

№ шару	Найменування ґрунту	I_L	h_i , м	Заглиблення середини i -го шару, м	f_i , кН/м ²	$h_i \times f_i$, кН/м
1	Насипні ґрунти	—	0,7	—	—	—
2	Пісок дрібний та середньої крупності з гравієм	—	6,6	—	—	—
3	Суглинки текучопластичні з прошарками м'якопластичних	0,8	1,4	5,5	8,0	11,2
			1,4	6,9	8,0	11,2
			1,4	8,3	8,0	11,2
4	Суглинок пілуватий важкий	0,43	1,0	9,5	31,65	31,65
					ВСЬОГО	65,25



Рисунок 2.2 - Схема палі 2 при довжині 10,0 м

Визначаємо несучу здатність для палі 1 і 2:

При $L=4,0$ м

$$F_{d1} = 1 \times (1 \times 1495 \text{ кН/м}^2 \times 0,159 \text{ м}^2 + 0,7 \times 1,42 \text{ м} \times 37 \text{ кН/м}) = 274,49 \text{ кН} = 27,45 \text{ т}$$

При $L=10,0$ м

$$F_{d2} = 1 \times (1 \times 2130 \text{ кН/м}^2 \times 0,159 \text{ м}^2 + 0,7 \times 1,42 \text{ м} \times 65,25 \text{ кН/м}) = 403,53 \text{ кН} = 40,35 \text{ т}$$

У нас же $N = 76,26 \text{ т / шт.}$, отже необхідно збільшувати довжину палі, тому що несучої здатності палі недостатньо.

Приймемо умовну довжину палі, що дорівнює 20 м. Перерахуємо для даної глибини несучу здатність палі (табл. 2.3 та 2.3). При цьому $R = 2780 \text{ кПа}$ (при 20 м).

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Таблиця 2.3 - Розрахунок несучої здатності палі свердловини 1.

№ шару	Найменування ґрунту	I_L	h_i , м	Заглиблення середини i -го шару, м	f_i , кН/м ²	$h_i \times f_i$, кН/м
1	Насипні ґрунти	–	0,7	–	–	–
2	Пісок дрібний та середньої крупності з гравієм	–	6,6	–	–	–
3	Суглинки текучопластичні з прошарками м'якопластичних	0,8	1,0	0,5	2,0	2,0
			1,0	1,5	4,5	4,5
			1,0	2,5	6,0	6,0
4	Суглинок пілуватий важкий	0,43	2,125	4,06	25,5	54,18
			2,125	6,187	29,36	62,39
			2,125	8,312	31,06	66,00
			2,125	10,437	32,17	68,36
			2,125	12,562	33,49	71,16
			2,125	14,687	34,8	73,95
			2,125	16,812	35,97	76,43
					ВСЬОГО	563,85

Таблиця 2.4 - Розрахунок несучої здатності палі свердловини 2

№ шару	Найменування ґрунту	I_L	h_i , м	Заглиблення середини i -го шару, м	f_i , кН/м ²	$h_i \times f_i$, кН/м
1	Насипні ґрунти	–	0,7	–	–	–
2	Пісок дрібний та середньої крупності з гравієм	–	6,6	–	–	–
3	Суглинки текучопластичні з прошарками м'якопластичних	0,8	1,4	5,5	8,0	11,2
			1,4	6,9	8,0	11,2
			1,4	8,3	8,0	11,2
4	Суглинок пілуватий важкий	0,43	1,833	10,83	32,41	59,4
			1,833	12,66	33,54	61,47
			1,833	14,5	34,69	63,58
			1,833	16,33	35,71	65,45
			1,833	18,16	36,7	67,27
			1,833	19,08	37,2	68,18
					ВСЬОГО	418,95

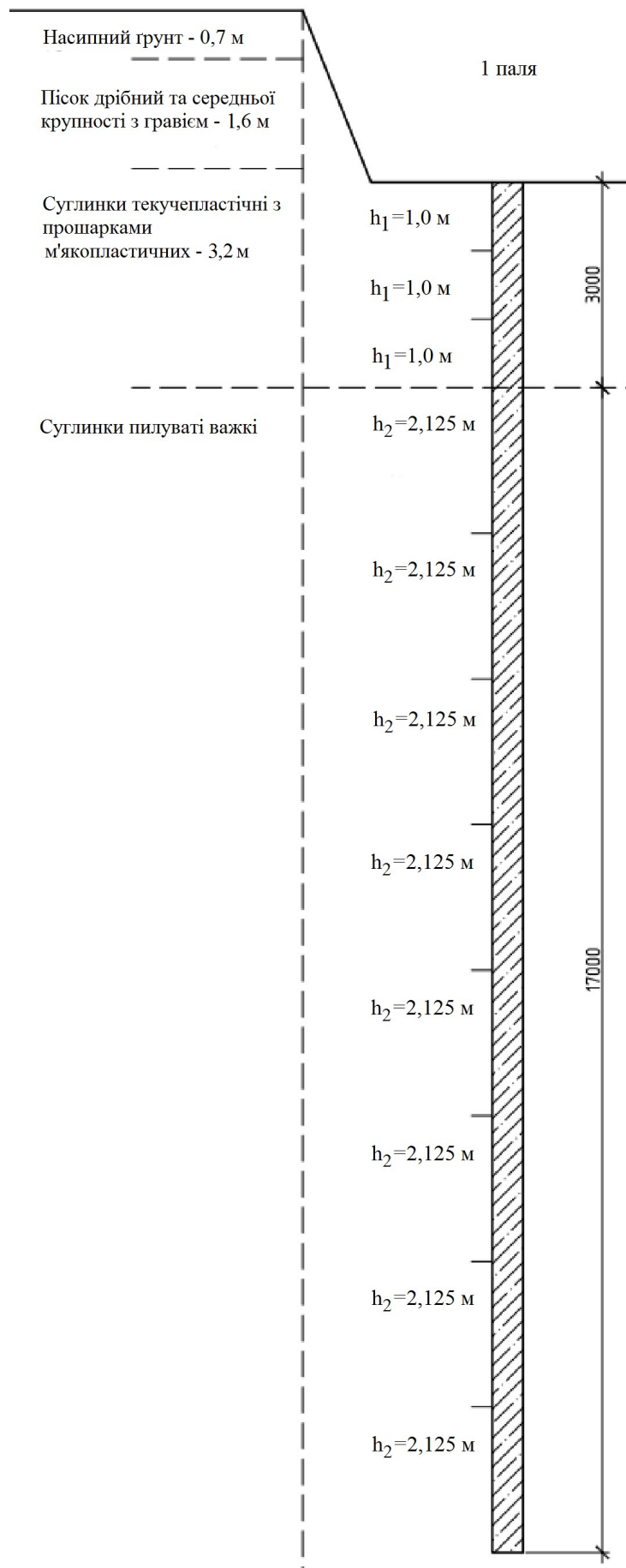


Рисунок 2.3 - Схема палі 1 при довжині 20 м

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

Визначаємо несучу здатність для палі 1 та 2

При $L=20,0$ м

$$F_{d1} = 1 \times (1 \times 2780 \text{ кН/м}^2 \times 0,159 \text{ м}^2 + 0,7 \times 1,42 \text{ м} \times 563,85 \text{ кН/м}) = 1507 \text{ кН} = 153,7 \text{ т}$$

$$F_{d2} = 1 \times (1 \times 2780 \text{ кН/м}^2 \times 0,159 \text{ м}^2 + 0,7 \times 1,42 \text{ м} \times 418,95 \text{ кН/м}) = 1454,24 \text{ кН} = 148,24 \text{ т}$$

Розрахункову величину несучої здатності палі приймаємо по 2-й свердловині. Тому, що у неї несуча здатність при рівній довжині нижче, ніж по першій свердловині

F_{d2} (148,24 т) при $L=20$ м, більше N на 94% (76,26 т), отже, умова виконується.

Таблиця 2.5 - Розрахунок несучої здатності палі свердловини 2

№ шару	Найменування ґрунту	I_L	h_i , м	Заглиблення середини i -го шару, м	f_i , кН/м ²	$h_i \times f_i$, кН/м
1	Насипні ґрунти	—	0,7	—	—	—
2	Пісок дрібний та середньої крупності з гравієм	—	6,6	—	—	—
3	Суглинки текучопластичні з прошарками м'якопластичних	0,8	1,4	5,5	8,0	11,2
			1,4	6,9	8,0	11,2
			1,4	8,3	8,0	11,2
4	Суглинок пілуватий важкий	0,43	2,0	10	31,9	63,8
			2,0	12	33,14	66,28
			2,0	14	34,38	68,76
			2,0	16	35,54	71,08
			2,0	18	36,62	73,28
			2,0	20	37,7	75,4
			2,0	22	38,78	77,56
			2,0	24	39,86	79,72
					ВСЬОГО	609,48

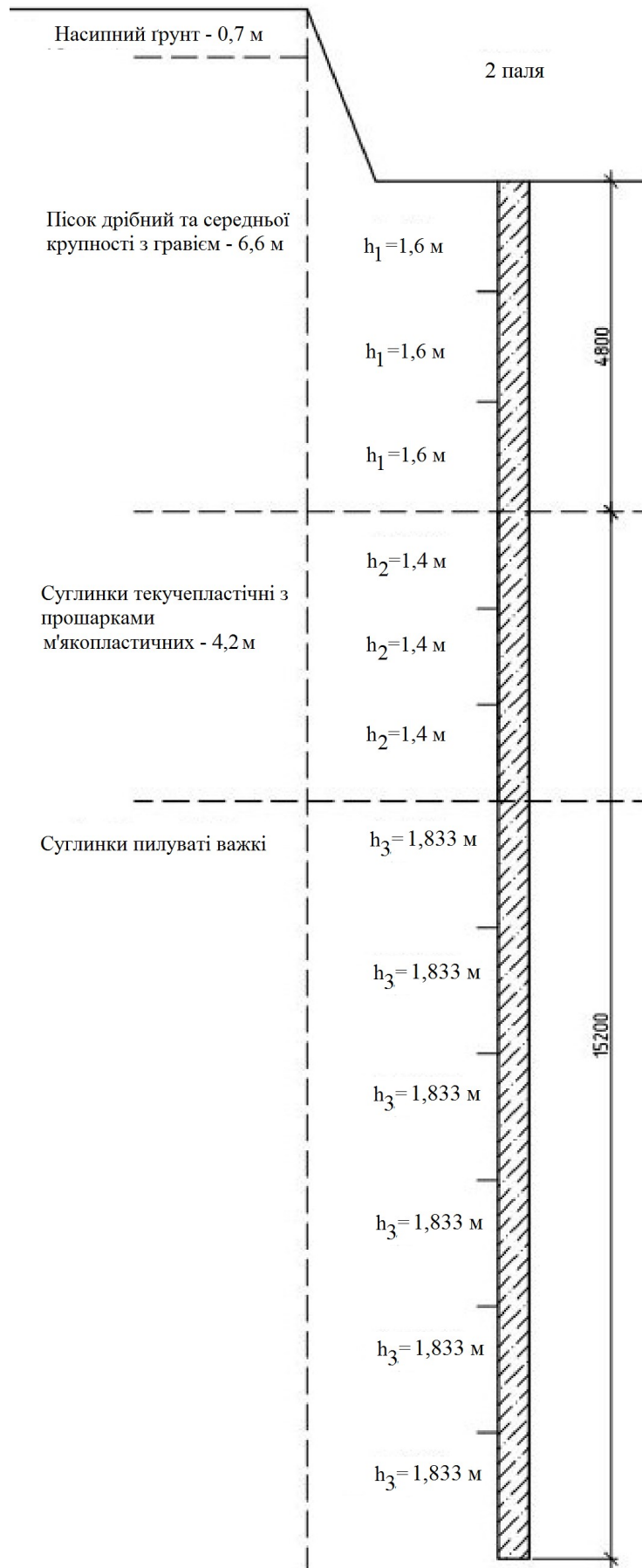


Рисунок 2.4 - Схема палі 2 при довжині 20 м

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

Таблиця 2.6 - Збір навантажень

№	Найменування	Товщина, м	γ кг/м ³	R_n , кг/м ² (кг/мм)	γ_f	Знижуючий (поправочний) коефіцієнт	R_p кг/м ² (кг/мм)
I. Постійні навантаження							
1	Власна вага несучих конструкцій			SCAD*	1,1	-	SCAD*
2	Вага покрівлі						
	Руберойд	-	-	10	1,2	-	12
	Утеплювач жорсткий	0,05	110	5,5	1,2	-	6,6
	Утеплювач м'який	0,2	37	7,4	1,2	-	8,88
	Керамзит	0,15	600	90	1,3	-	117
	Пароізоляція	-	-	-	-	-	-
Разом:				112,9			144,48
3	Вага підлоги						
	Керамічна плитка	0,01	2700	27	1,2	-	32,4
	Цементно-піщана стяжка	0,04	1800	72	1,3	-	93,6
Разом:				99			126
4	Вага зовнішніх стін (газобетон + облицювальна цегла)						
	Газобетон	0,4	400	160	1,3	-	648,96
	Цегла облицювальна силікатна	0,25	1400	350	1,1	-	1201,2
Разом:				510			1850,16
С поправочним коефіцієнтом						0,8	1480,13
5	Вага зовнішніх стін (утеплювач + облицювання з / б ділянок стін на 1 поверсі)						
	Утеплювач (плита мінераловатна)	0,1	70	7	1,2	-	28,73
	Цегла облицювальна силікатна	0,25	1400	350	1,1	-	1316,7
Разом:				357			1345,4
6	Вага зовнішніх стін (утеплювач + облицювання з / б ділянок стін на 2-13 поверхів)						
	Утеплювач (плита мінераловатна)	0,1	70	7	1,2	-	26,2
	Цегла облицювальна силікатна	0,25	1400	350	1,1	-	1201,2
Разом:				357		-	1227,4
7	Вага парапету	0,38	1400	315	1,1	-	346,5
8	Вага ліфтової шахти	0,18	2500	16920	1,1	-	18612
9	Вага сходових маршів	ЛМ-34.12.16,5 - 2,56 т				-	1280 кг
10	Вага ґрунту	1,8	2100	3780	1,15	-	4347
11	Огорожа балкона	0,12	1400	201,6	1,1	-	221,76
II. Тривало діючі навантаження							
12	Вага перегородок	-	-	70	1,2	-	84
III. Тимчасові навантаження							
Корисне навантаження без понижуючого коефіцієнта							
13	Житлові приміщення	-	-	150	1,3	-	195
14	Технічне приміщення	-	-	200	1,2	-	240
15	Офісні приміщення	-	-	200	1,2	-	240
16	Салон краси	-	-	200	1,2	-	240
17	Балкони	-	-	200	1,2	-	240

					ВКРБ-192-2026-ПЗ		Лист
							48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

№	Найменування	Товщина, м	γ кг/м ³	P_n , кг/м ² (кг/пм)	γ_f	Знижуючий (поправочний) коефіцієнт	P_p кг/м ² (кг/пм)
18	Кафе	-	-	300	1,2	-	360
19	Магазин	-	-	400	1,2	-	480
20	Пральня	-	-	300	1,2	-	360
21	Холи	-	-	300	1,2	-	360
22	Склади	-	-	400	1,2	-	480
Корисне навантаження із застосуванням понижуючих коефіцієнтів φ_3 та φ_4**							
23	Житлові приміщення	-	-	195	-	0,57	111,15
24	Технічне приміщення	-	-	240	-	0,57	136,8
25	Офісні приміщення	-	-	240	-	0,57	136,8
26	Салон краси	-	-	240	-	0,57	136,8
27	Балкони	-	-	240	-	0,57	136,8
28	Кафе	-	-	360	-	0,64	230,4
29	Магазин	-	-	480	-	0,64	307,2
30	Пральня	-	-	360	-	0,64	307,2
31	Холи	-	-	360	-	0,57	205,2
32	Склади	-	-	480	-	0,64	307,2
33	Снігове навантаження (І сніговий район)	-	-	180	1,4	-	252

Примітки:

* - навантаження визначається програмним комплексом автоматично.

** - розрахунок понижуючих коефіцієнтів:

$$\varphi_3 = 0,4 + \frac{1 - 0,4}{\sqrt{13}} = 0,57$$

$$\varphi_4 = 0,5 + \frac{1 - 0,5}{\sqrt{13}} = 0,64$$

Вітрове навантаження

Нормативне значення вітрового навантаження w слід визначати як суму середньої w_m та пульсаційної w_p складових

$$w = w_m + w_p.$$

Нормативне значення середньої складової вітрового навантаження w_m в залежності від еквівалентної висоти z_e над поверхнею землі визначається за формулою

$$w_m = w_0 k(z_e) c,$$

де w_0 – нормативне значення вітрового тиску (для м. Дніпро (II вітровий район) значення $w_0 = 30$ кг/м²);

Загальний вигляд розрахункової моделі в FORUM представлений на рис.

2.5.

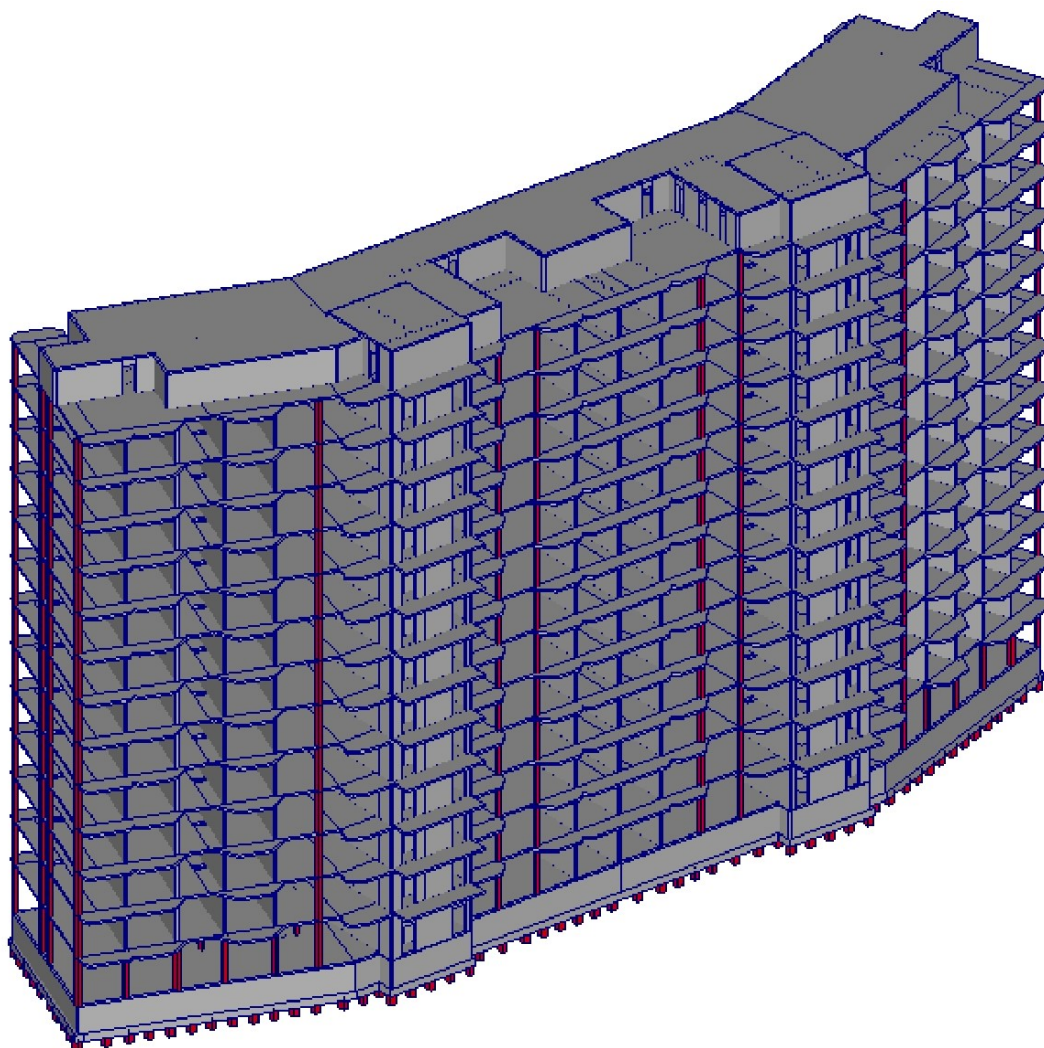


Рисунок 2.5 - Загальний вигляд розрахункової моделі в FORUM

Загальна інформація про моделі в ПК SCAD:

Кількість елементів - 146629

Кількість вузлів - 136684

Загальний вигляд розрахункової моделі в SCAD представлений на рис.

2.6.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

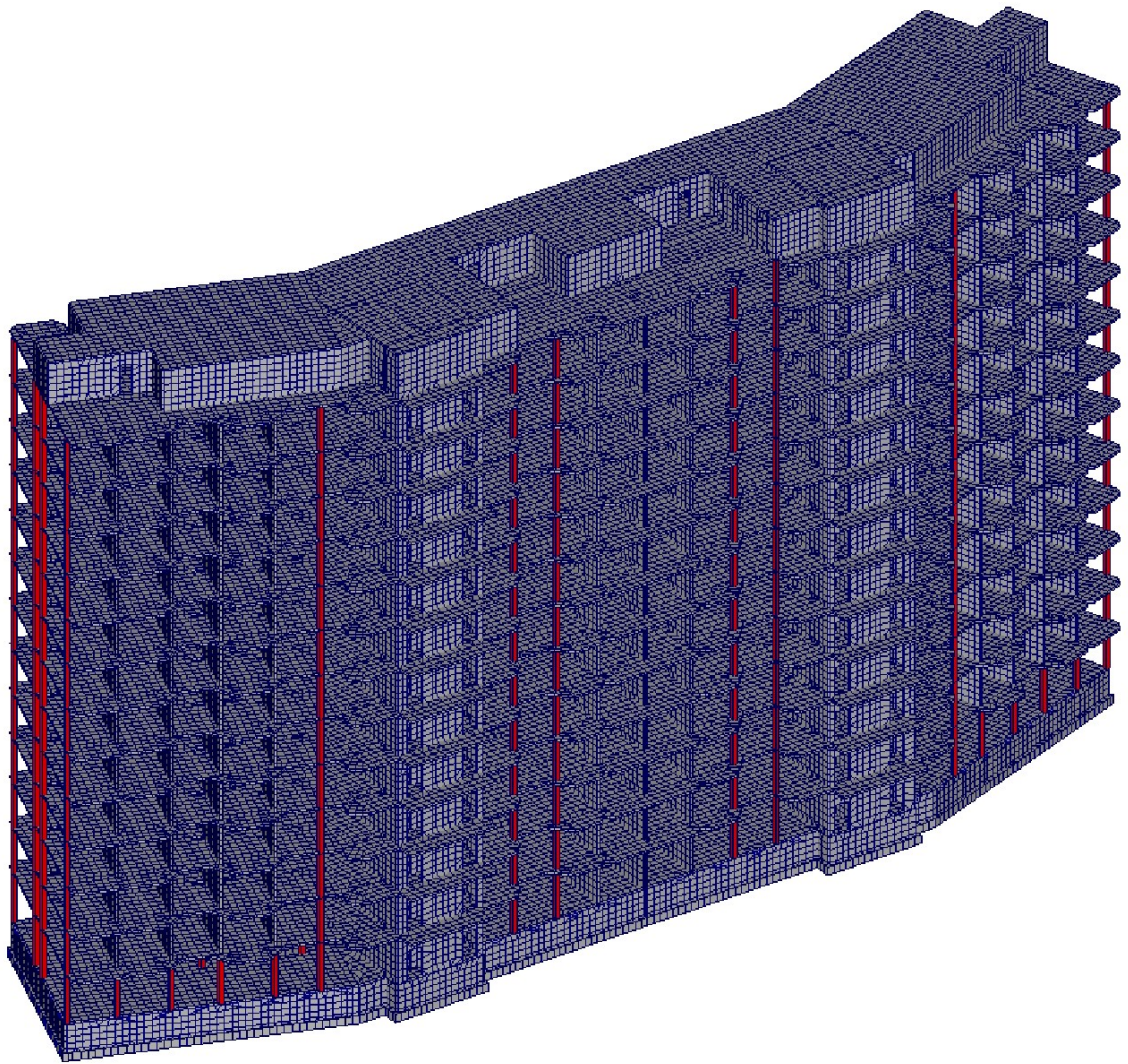


Рисунок 2.6 - Загальний вигляд розрахункової моделі в SCAD

Крок розбиття на кінцеві елементи прийнятий рівним 0,5 м. Види кінцевих елементів, перетин і прийнятий модуль пружності для кожної групи елементів розрахункової моделі представлений в таблиці 2.8.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

Допустимий прогин плити перекриття f_u при прольоті 6 м визначається за формулою

$$f_u = l/200$$

$$f_u = 6000/200 = 30 \text{ мм}$$

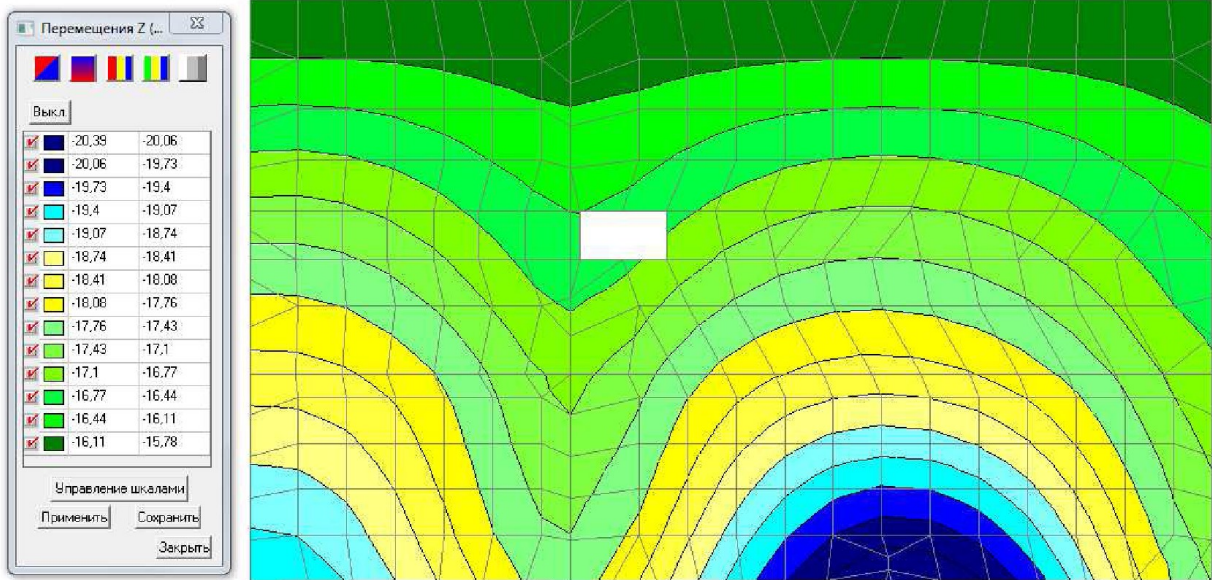


Рисунок 2.8 - Максимальний прогин плити перекриття на відм. + 43,200 в осях Е-Ж / 11-13

Фактичний максимальний прогин плити дорівнює: $f_u = 20,39 - 15,78 = 4,61 \text{ мм}$
 $< 30 \text{ мм}$

Максимальний прогин плити перекриття склав 4,61 мм, що є допустимим по ДБН В.1.2-2: 2006.

2.3.3. Зусилля в палях



Рисунок 2.9 - Зусилля в палях

Максимальне зусилля в палі склало $N = 102,23$ т, що не перевищує несучу здатність палі при $L=20$ м ($F_d=148,24$ т).

$$N \leq \frac{F_d}{1,4}; 102,23 < \frac{148,24}{1,4} = 105,88 \text{ т,}$$

отже умова виконується.

2.3.4. Результати підбору арматури ростверку

Підбір арматури проводився з урахуванням вимог по тріщиностійкості. В якості основної арматури прийняті наступні значення:

1. Нижня - по X 5Ø28 з кроком 200 мм, по Y 5Ø28 з кроком 200 мм;
2. Верхня - по X 5Ø28 з кроком 200 мм, по Y 5Ø20 з кроком 200 мм;

Для посилення прийнята арматура:

1. Нижня - по X 5Ø16 з кроком 200 мм, по Y 5Ø18 з кроком 200 мм.
2. Верхня - по X 5Ø16 з кроком 200 мм, по Y 5Ø16 з кроком 200 мм;

Ізополя армування ростверку

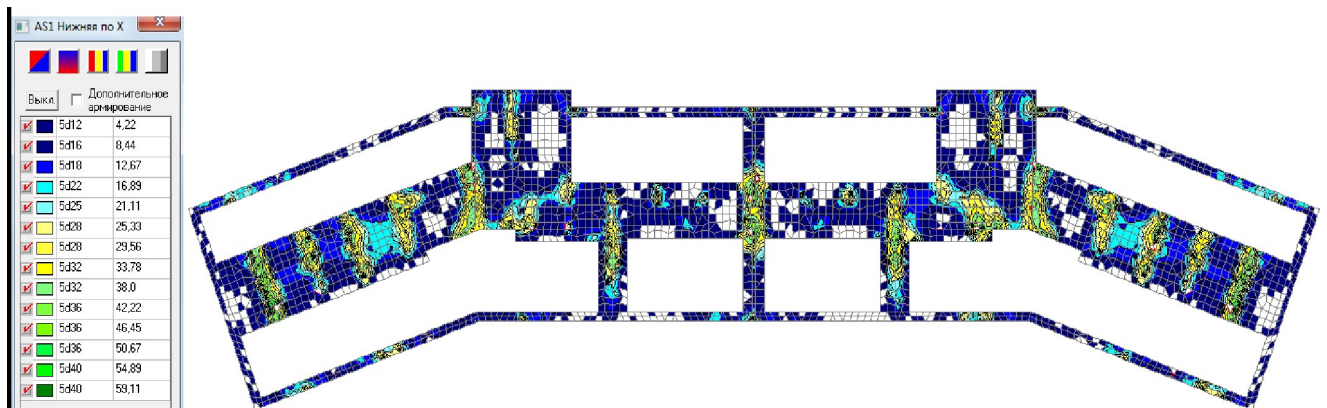


Рисунок 2.10 - Армування ростверку нижнє за X

1. Нижня - по X 5 Ø12 з кроком 200 мм, по Y 5 Ø12 з кроком 200 мм;
 2. Верхня - по X 5 Ø12 з кроком 200 мм, по Y 5 Ø12 з кроком 200 мм;
- Для посилення прийнята арматура:

1. Нижня - по X 5 Ø10 з кроком 200 мм, по Y 5 Ø10 з кроком 200 мм.
2. Верхня - по X 5 Ø10 з кроком 200 мм, по Y 5 Ø10 з кроком 200 мм;

Ізополя армування плити перекриття типового поверху

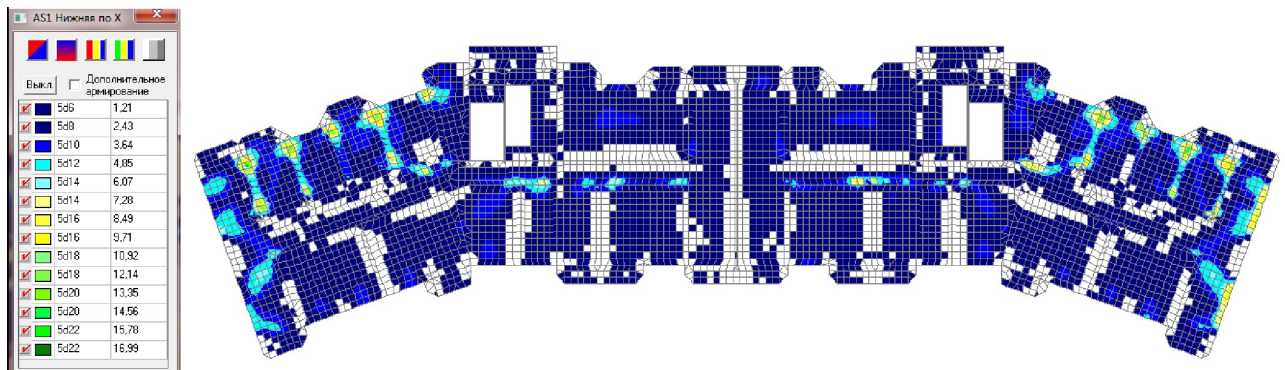


Рисунок 2.14 - Армування плити перекриття типового поверху нижнє за X

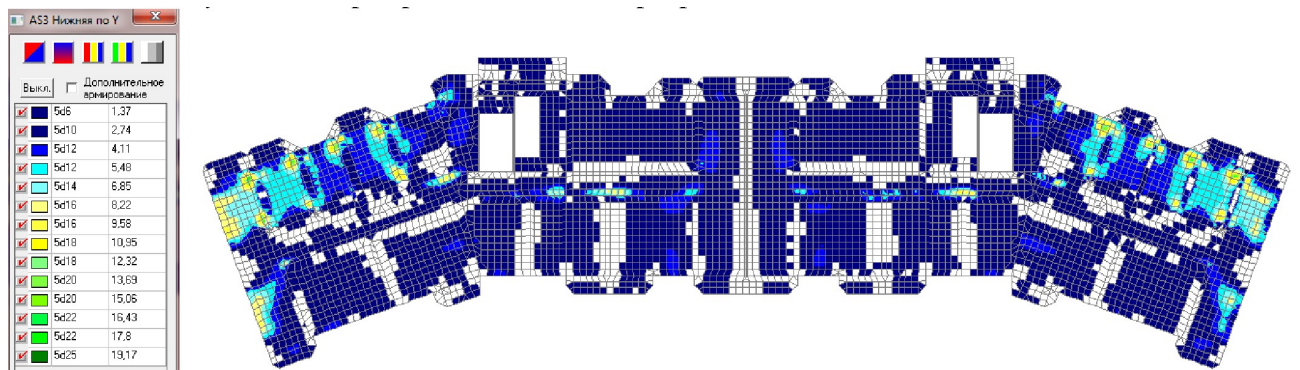


Рисунок 2.15 - Армування плити перекриття типового поверху нижнє за Y

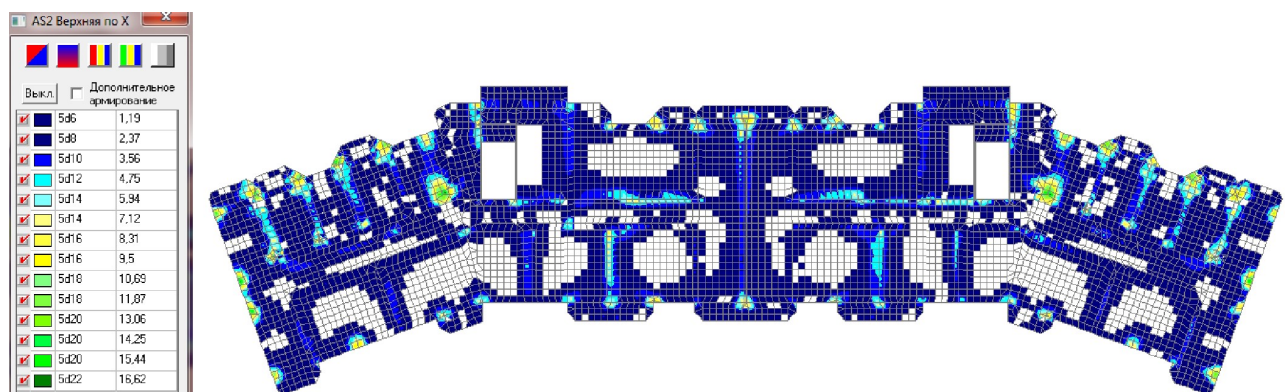


Рисунок 2.16 - Армування плити перекриття типового поверху верхнє за X

Коефіцієнт умов твердіння 0,9

Коефіцієнти умов роботи бетону

Облік навантажень тривалої дії γ_{b2} 0,9

Результуючий коефіцієнт без γ_{b2} 1

Коефіцієнт використання по всьому пакету комбінацій 0,991 - Міцність щодо граничного моменту перетину

Опір з / б перетинів (колона типового поверху)

Коефіцієнт надійності за відповідальністю $\gamma_n = 1$

Довжина елемента 2,31 м

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині ХоУ 0,7

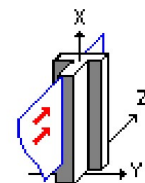
Коефіцієнт розрахункової довжини в площині ХоZ 0,7

Випадковий ексцентриситет по Z 15 мм

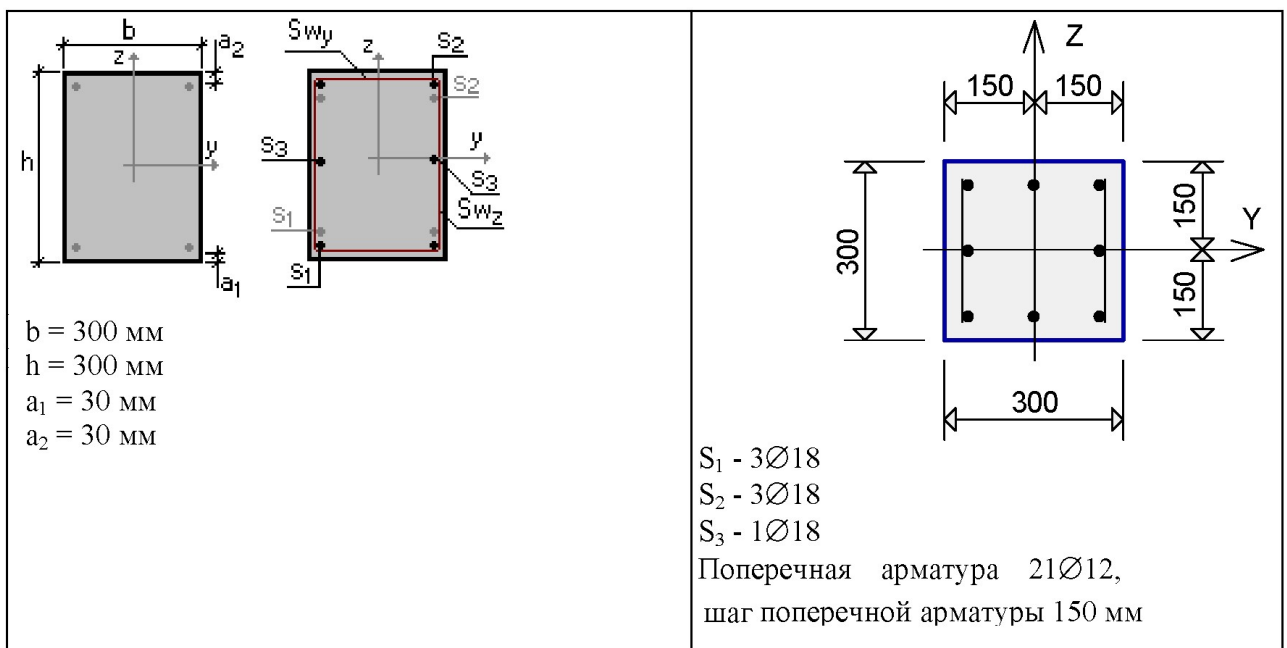
Випадковий ексцентриситет по У 15 мм

Конструкція статично визначні Гранична гнучкість - 200

Силовая плоскость



Сечение



Арматура	Клас	Коефіцієнт умов роботи
Повздовжня	A-III	1
Поперечна	A-I	1

Вид бетону: Важкий

Клас бетону: В25

Умови твердіння: Природне

Коефіцієнт умов твердіння 0,9

Коефіцієнти умов роботи бетону

Облік навантажень тривалої дії g_{b2} 0,9

Результуючий коефіцієнт без g_{b2} 1

Коефіцієнт використання по всьому пакету комбінацій 0,995 - Міцність
щодо граничного моменту перетину

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

РОЗДІЛ 3
ОРГАНІЗАЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

№ п/п	Найменування роботи	Од.вим.	Кіл-ть
	Влаштування з / б ростверку товщиною 600 мм	м ³	399
	Арматура А400 Ø28 мм	т	23,64
4	Арматура А400 Ø25 мм	т	9,42
	Арматура А400 Ø22 мм	т	1,35
	Арматура А400 Ø20 мм	т	6,05
4	Арматура А400 Ø18 мм	т	0,31
	Арматура А400 Ø16 мм	т	0,91
	Арматура А400 Ø12 мм	т	2,73
3. Стіни, колони та перекриття підвалу			
1	Влаштування монолітних з/б стін товщиною 300 мм і висотою 2,1 м	м ³	110
	Арматура А400 Ø12 мм	т	3,88
	Арматура А400 Ø8 мм	т	2,4
2	Влаштування монолітних з / б колон підвалу 450x450 мм	м3	10,89
	Арматура А400 Ø22 мм	т	2,96
	Арматура А400 08 мм	т	0,26
3	Влаштування перегородок з газобетону товщиною 100 мм	м3	7,3
4	Гідроізоляція з / б стіни і ростверку вертикальна	м ²	675
5	Гідроізоляція ростверку горизонтальна	м ²	665
6	Влаштування монолітної з / б плити перекриття товщиною 180 мм	м3	226
	Арматура А400 Ø12 мм	т	10,41
	Арматура А400 Ø10 мм	т	1,88
II. Наземні роботи			
4. Плити перекриття			
1	Влаштування монолітного з / б перекриття над поверхами товщиною 180 мм	м3	2939
	Арматура А400 Ø12 мм	т	135,31
	Арматура А400 Ø10 мм	т	24,38
5. Колони			
1	Влаштування монолітних з / б колон	м3	87,61
	Арматура А400 Ø12 мм	т	135,31
	Арматура А400 Ø10 мм	т	24,38
6. Стіни та перегородки			
1	Влаштування зовнішніх стін з газобетону товщиною 400 мм	м3	3037
2	Влаштування перегородок з газобетону товщиною 100 мм	м3	545
7. Прорізи			
1	Заповнення віконних прорізів	м2	1092
2	Заповнення дверних прорізів	м2	2818
8. Підлоги			
1	Влаштування цементних вирівнюючих стяжок	м2	16328
2	Влаштування підлог з лінолеуму (80%)	м2	13062
3	Влаштування підлог з плитки (20%)	м2	3266
9. Сходи			
1	Установка сходових майданчиків	шт	50
2	Установка сходових маршів	шт	48
10. Покрівля			
1	Утеплення покрівлі керамзитом товщиною 100 мм	м ³	179
2	Влаштування вирівнюючих стяжок товщиною 50 мм	м ³	89,5

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						65

Монтаж і демонтаж опалубки ведуть за допомогою баштового крана QTZ - 63.

Монтаж опалубки слід починати з укладання по всьому контуру бетонованих конструкцій маякових рейок. Внутрішня грань рейки повинна збігатися з зовнішньої гранню стіни, що бетонується. Після вивірки маякових рейок на них яскравою фарбою наносять риси, що позначають граничне положення опалубних щитів, після чого краном монтують щити по довжині стіни. Щити верхнього ярусу встановлюють на монтажні підмостки, закріплені до забетонованої стіні.

За станом встановленої опалубки має вестися безперервне спостереження в процесі бетонування. У випадках непередбачених деформацій окремих елементів опалубки або неприпустимого розкриття щілин слід встановлювати додаткові кріплення і виправляти деформування місця.

Демонтаж опалубки дозволяється проводити тільки після досягнення бетоном необхідної, відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції», міцності і з дозволом виконавця робіт.

Відрив опалубки від бетону повинен проводитися за допомогою домкратів або монтажних ломиків. Бетонна поверхня в процесі відриву не повинна пошкоджуватися. Використання кранів для відриву опалубки заборонено.

Після зняття опалубки необхідно:

- Провести візуальний огляд елементів опалубки;
- Очистити від налиплого бетону все елементи опалубки;
- Провести змащування поверхні палуб, перевірити і нанести мастило на гвинтові з'єднання;
- Провести сортування опалубки по маркам.

Арматурні роботи

До монтажу арматури необхідно:

- Ретельно перевірити відповідність опалубки проектним розмірам і якість її виконання;

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

- Скласти акт приймання опалубки;
- Підготувати до роботи такелажне оснащення, інструменти та електрозварювальну апаратуру;
- Очистити арматуру від іржі і бруду.

Плоскі каркаси і сітки перевозять пакетами. Просторові каркаси щоб уникнути деформації при перевезення підсилюють дерев'яними кріпленнями. Арматурні стрижні транспортують зв'язаними в пачках, закладні деталі – в ящиках. Арматурні каркаси і сітки кріпляться до транспортних засобів за допомогою поверхневих скруток або розтяжками.

Арматурні стрижні, що надійшли на будівельний майданчик, укладають на стелажах в закритих складах, розсортованими за марками, діаметрами, довжинами, а сітки зберігають згорнутими в рулони в вертикальному положенні. Плоскі сітки і каркаси повинні лежати на підкладках штабелями в зоні дії баштового крана. Висота штабеля не повинна перевищувати 1,5 м. Плоскі та просторові каркаси масою до 50 кг подають до місця монтажу баштовим краном в пачках і встановлюють вручну. Окремі стрижні подаються до місця монтажу пучками, сітки за допомогою траверси по три штуки.

На опалубці до установки арматурних каркасів крейдою розмічають місця їх розташування. Для арматурного кріплення арматурних каркасів до опалубки використовуються струбцини. Тимчасові кріплення каркасів по вертикалі, вирівнювання викривлених випусків арматури і встановленням осьового зсуву стрижнів, що зварюються, здійснюється струбцинами. Після установки і вивірки каркасів до них по одному прив'язують за допомогою дротяних скруток горизонтальні стрижні.

Для утворення захисного шару між арматурою і бетоном встановлюють фіксатори з кроком для стін 1-1,2, перекриттів 0,8-1,0 м.

Стикування каркасів по вертикалі, а також просторових каркасів по горизонталі передбачається зварюванням.

Приймання змонтованої арматури здійснюється до укладання бетонної суміші і оформленням акту на приховані роботи. З цією метою проводять

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

зовнішній огляд та інструментальну перевірку розмірів конструкцій за кресленнями. Розташування каркасів, стрижнів, їх діаметр, кількість і відстань між ними повинні точно відповідати проекту. Зварні стики, вузли і шви, виконані при монтажі арматури, контролюють зовнішнім оглядом і вибірковими випробуваннями.

Бетонні роботи

При бетонуванні колон, стін і перекриттів до початку укладання бетонної суміші повинні бути виконані наступні роботи:

- перевірена правильність установки арматури і опалубки;
- усунені всі дефекти опалубки;
- перевірено наявність фіксаторів, що забезпечують необхідну товщину захисного шару бетону;
- прийняті за актом всі конструкції та їх елементи, доступ до яких, з метою перевірки правильності установки, після бетонування неможливий;
- очищені від сміття, бруду, іржі опалубка і арматура;
- перевірена робота всіх механізмів, справність пристосувань, оснастки та інструментів.

Доставка на об'єкт бетонної суміші передбачається автобетонозмішувачами типу MAN 229R.

Подача бетонної суміші до місця укладання здійснюється автобетононасосом SCHWING P 1620 з роздавальною стрілою KVM 24-4 Н.

До складу робіт з бетонування входять:

- Прийом і подача бетонної суміші;
- Укладання і ущільнення бетонної суміші при бетонуванні колон, стін і перекриттів.

Догляд за бетоном

Для завантаження бетонної суміші поворотні бункери не вимагають переагрозочних естакад, а подаються до місця завантаження бетонної суміші баштовим краном, який встановлює бункери в горизонтальному положенні. Мішалка заднім ходом під'їжджає до бункера і розвантажується. Потім

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

баштовий кран піднімає бункер і в вертикальному положенні подає його до місця вивантаження. У зоні дії баштового крана зазвичай розміщують кілька бункерів впритул один до іншого з розрахунком, щоб сумарна місткість їх дорівнювала місткості автобетонозмішувача. В цьому випадку завантажуються бетонної сумішшю всі підготовлені бункери, і потім баштовий кран подає їх до місця розвантаження.

Бетонну суміш укладають шарами 30-40 см. Кожен шар бетону ретельно ущільнюють глибинними вібраторами. Глибина занурення робочої частини вібратора при ущільненні знову покладеної бетонної суміші на раніше покладений шар 5-10 см. Крок перестановки вібратора не менше $1,5R$ дії. У кутах під стінами опалубки бетонну суміш додатково ущільнюють штикуванням ручними. Дотик вібратора під час ущільнення бетонної суміші до арматури і опалубки не допускається. Вібрація на одній позиції закінчується при припиненні осадки і появи цементного молока на поверхні бетону. Витягувати вібратор при перестановці слід повільно, не включаючи двигуна, щоб пустота під наконечником рівномірно заповнювалася бетонною сумішшю. Перерва між етапами бетонування (або укладанням шарів бетонної суміші) повинен бути не менше 40 хвилин, але не більше двох годин.

Бетонна суміш в перекритті ущільнюється глибинними і поверхневими вібраторами.

При дотриманні бетону в початковий період твердіння необхідно підтримувати сприятливий температурно-вологісний режим і охороняти його від механічних пошкоджень. Ходіння людей по забетонованих конструкціях, а також установка на них опалубки дозволяється не раніше того часу, коли бетон набере міцність не менше $15 \text{ кгс} / \text{см}^2$. Контроль за якістю бетонної суміші виробляє будівельна лабораторія. Всі дані по контролю якості бетонної суміші заносять в журнал виробництва робіт. Контроль за процесом вібрації ведеться візуально, за ступенем осадки суміші, припинення виходу з неї пухирців повітря і появи цементного молока на поверхні укладеного шару бетону.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

Зимове бетонування

Монолітні бетонні та залізобетонні конструкції знаходять все більш широке застосування при будівництві багатоповерхових і висотних будівель.

Особливо відповідальним періодом монолітного будівництва є бетонування в зимовий час.

При низьких позитивних температурах твердіння цементу сповільнюється, а при негативних – вільна вода, яка не вступила в реакцію з цементом замерзає і перетворюючись на лід, збільшується в об'ємі. При цьому виникають значні за величиною внутрішні напруження і, якщо бетон не набрав достатньої міцності, здатної їм протистояти, відбувається руйнування його структури. З підвищенням температури при відлизі або навесні бетон розморожується і його твердіння відновлюється, але порушення структури, що виникли при заморожуванні, залишаються і в результаті спостерігається недобір міцності.

Раннє заморожування бетону викликає також зниження зчеплення арматури і зерен заповнювача з цементним каменем зважаючи на утворення на поверхні арматури і заповнювача тонких шарів льоду.

Цими факторами може бути обумовлено зниження несучої здатності і довговічності монолітних конструкцій, виготовлених в зимовий період при негативних температурах.

Бетонування монолітних конструкцій в зимових умовах, здійснюване при очікуваній середньодобовій температурі зовнішнього повітря нижче + 5°C і мінімальної добової температурі нижче 0°C, має проводитися в оптимальних температурно-вологісних умовах утримання бетону.

Необхідною умовою для всесезонного монолітного бетонування є, прискорення твердіння бетону з забезпечення набору достатньої (критичної) міцності на ранній стадії тверднення, якого можна досягти:

- 1) використанням внутрішнього запасу тепла бетону;
- 2) додатковою подачею до бетону тепла ззовні.

При першому способі застосовують:

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

- високоміцні і швидкотверднучі, а також тонкомелені портландцементи, в тому числі цементи низької водопотреби;

- для зменшення кількості води в бетоні застосовують пластифікуючі добавки.

- хімічні добавки - прискорювачі твердіння бетону.

Внутрішня температура бетону залежить від кількості тепла, що виділяється в результаті екзотермічної реакції гідратації цементу. Але цього тепла як правило мало для досягнення критичної міцності в короткі терміни, а при низьких температурах достатньої міцності неможливо досягти без прийняття додаткових заходів. Температура бетонної суміші перед укладанням в масивні конструкції повинна бути не нижче + 5°C, а в особливо тонкостінні – не нижче + 20°C.

Забезпечити такі температурні умови тільки за рахунок екзотермії цементу не завжди вдається при негативних температурах.

Тому запас внутрішнього тепла збільшують шляхом підігріву складових бетонної суміші (води, наповнювачів).

Розпалублення конструкцій

У комплексному технологічному процесі по зведенню монолітних конструкцій розпалублювання (знімання опалубки) є однією з важливих і трудомістких операцій.

Розпалублювання конструкцій виконуються акуратно, з тим, щоб забезпечити збереження опалубки для повторного застосування, а також уникнути пошкоджень бетону. Розпалублювання починають після того, як бетон набере необхідну міцність.

Знімати бічні елементи опалубки, що не несуть навантажень, можна після досягнення бетоном міцності, що забезпечує збереження кутів, крайок і поверхонь. Ці терміни встановлюють на місці в залежності від виду цементу і температурно-вологісного режиму твердіння бетону.

Несучі елементи опалубки знімають по досягненні бетоном міцності, що забезпечує збереження конструкції. Ця міцність при фактичному навантаженню

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

менше 70% від нормативної становить: для плит прольотом до 3 м і несучих конструкцій прольотом до 6 м – 50% (при знятті опалубки перекриття залишають проміжні підтримуючі стійки).

Опорні стійки інших нижчих перекриттів дозволяється видаляти повністю лише тоді, коли міцність бетону в них досягла проектної.

Несучу опалубку видаляють в 2...3 прийоми і більше, залежно від прольоту і маси конструкції.

При зніманні опалубки стін спочатку знімають розпірки, замки, з'єднувальні болти, після чого відривають від бетону окремі щити.

Розпалублювання плити перекриття починають з опускання опалубних панелей і підтримуючих балок за допомогою опускних опор, далі прибираються підтримуючі стійки, частина підтримуючих стійок залишають.

Перед повторним використанням елементи опалубки очищають від бетону і ремонтують.

Оздоблювальні роботи

Внутрішні оздоблювальні роботи виконують після приймання поверхонь стін і стель комісією за участю представників субпідрядної організації, яка бере участь в обробних роботах. Загальна готовність будівлі до початку оздоблювальних робіт повинна задовольняти вимогам ДБН В.2.6-98:2009.

Приготування малярних складів і доставка їх на об'єкт передбачені в централізованому порядку і готовими до вживання.

Внутрішні оздоблювальні роботи включають влаштування підлог, пристрій підвісних стель, облицювання поверхонь стін гіпсокартонними листами і керамічною плиткою, фарбування поверхонь водоемульсійними і олійними складами.

Вибираємо механізми для виробництва оздоблювальних робіт: для виробництва штукатурних робіт приймаємо штукатурну станцію Putzmeister mp25 mixit, характеристики якої представлені в табл. 3.2.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Вибір монтажного крана

1. Висота підйому гака, м:

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4,$$

де h_1 – висота споруди, що зводиться – 48,3 м;

h_2 – запас за висотою – 1 м;

h_3 – максимальна висота елемента, що монтується (вентблок) – 1,4 м;

h_4 – висота оснащення – 1,5 м.

$$H = 48,3 + 1 + 1,4 + 1,5 = 52,2 \text{ м}$$

2. Необхідна вантажопідйомність, т:

$$Q > q_1 + q_2 + q_3$$

де q_1 – максимальна маса елемента, що монтується (сходовий марш ЛМ-34.12.16,5) – 2,56 т;

q_2 – маса вантажозахватних пристроїв – 0,15 т;

q_3 – маса відтяжки канатів – 0,1 т.

$$Q = 2,56 + 0,15 + 0,1 = 2,81 \text{ т}$$

3. Виліт гака баштового крану, м:

$$L_k = a/2 + b + c,$$

де a – ширина підкранового шляху – 6 м;

b – відстань від осі підкранової рейки до найближчої виступаючої частини будівлі – 3 м;

c – ширина будівлі – 15,4 м.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						75
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}$$

де R_{max} – максимальний робочий виліт стріли крана, м;

$0,5l_{max}$ – половина довжини найбільшого переміщуваного вантажу, м;

$l_{без}$ – додаткові відстані для безпечної роботи, що визначається за ДБН А.3.2-2-2009 і прийняте рівному 9 метрів методом інтерполяції.

$$R_{оп} = 29 + 0,5 \times 3 + 9 = 39,5 \text{ м.}$$

Склад працюючих

Питома вага різних категорій працюючих (робітників, ІТП і службовців молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) та пожежно-сторожової охорони (ПСО) приймають в залежності від показників конкретної будівельної галузі. Для орієнтовних розрахунків можна користуватися такими даними: робочі – 90%; ІТП і службовці – 6%; МОП і пожежно-сторожова охорона – 4%.

Основні положення для розрахунку:

- Максимальна кількість робочих приймаємо за графіком потреби в трудових ресурсах.

- У максимально завантажену зміну число робочих приймається 70%, а службовців і ІТП - 80%.

- Розрахунок площ контор виконується за загальним ІТП, службовців і МОП.

- Розрахунок площ гардеробних і сушарок проводиться на загальну (списочну) кількість робітників, зайнятих в різні періоди на будівельному майданчику.

- Чисельність відвідуючих їдальні та буфети враховується в співвідношенні 3:1, виходячи з числа працюючих в найбільш численну зміну. Харчування організовується в 3 зміни.

Потреба в робочих кадрах:

1. Загальна чисельність персоналу, зайнятого на будівництві в добу:

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						77
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$N_{\text{доб}} = N_{\text{max}} + N_{\text{ІТП}} + N_{\text{МОП}},$$

де N_{max} - 88 люд. (за графіком потреби ресурсів в MS Project)

$$N_{\text{ІТП}} = 0,06 \times 88 = 6 \text{ люд.}$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,04 \times 88 = 4 \text{ люд.}$$

$$N_{\text{доб}} = 88 + 6 + 4 = 98 \text{ люд.}$$

2. Загальна чисельність персоналу, зайнятого на будівництві в зміну:

$$N_{\text{зм}} = 0,7N_{\text{max}} + 0,8(N_{\text{ІТП}} + N_{\text{МОП}}),$$

де $0,7N_{\text{max}} = 62$ люд. (чисельність працюючих в зміну)

$0,8(N_{\text{ІТП}} + N_{\text{МОП}}) = 8$ люд. (чисельність працюючих інших категорій)

$$N_{\text{см}} = 62 + 8 = 70 \text{ люд.}$$

Таблиця 3.5 - Склад працюючих

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	2	3	4
1	Робочі	люд.	88
2	ІТП	люд.	6
3	МОП та охорона	люд.	4
	Разом	люд.	98

Розрахунок площі тимчасових будівель

Площі адміністративно-побутових приміщень приймають на стадії ПОБ за нормативами.

Потреба в тимчасових будівлях і спорудах визначається за діючими нормами на розрахункову кількість робітників, ІТП, службовців, МОП та працівників охорони.

Результати розрахунку площ тимчасових будівель і споруд зводяться в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 - Розрахунок інвентарних будівель

Найменування інвентарних будівель	Численність персоналу	Норма на одну людину		Розрахункова площа, м ²
		Од. вим.	Величина показника	
Прорабська	6	м ²	5	30,0
Диспетчерська	4	м ²	7	28,0
Гардеробна і приміщення для відпочинку і прийому їжі	62	м ²	1	62,0
Умивальна	70	м ²	0,05	3,5
Душова	70	м ²	0,43	30,1
Туалет	70	м ²	0,07	4,9
Сушильна	70	м ²	0,2	14
Ремонтні майстерні	-	м ²	20	20,0

З нижчеописаних будівель формуємо побутової містечко. Маємо його на будгенплані таким чином, щоб найбільш віддалена точка споруджуваного об'єкта розташовувалася на відстані не більше, ніж 150 м (табл. 3.7).

До містечка підводять тимчасові комунікації.

Таблиця 3.7 - Відомість тимчасових будівель на період будівництва

Найменування інвентарних будівель	Розрах. площа, м ²	Розміри в плані, м	Кіл-ть буд.	Прийнята площа, м ²	Конструкція будівлі
Прорабська	30,0	2,5х6,0	2	30,0	контейнерна
Диспетчерська	28,0	2,5х6,0	2	30,0	контейнерна
Гардеробна і приміщення для відпочинку і прийому їжі	65,5	2,5х6,0	5	75,0	контейнерна
Душова з переддушовою	30,1	2,4х4,8	3	34,56	контейнерна
Туалет	4,9	1,2х1,2	4	5,76	контейнерна
Сушильна	14	2,5х6,0	1	15,0	контейнерна
Ремонтні майстерні	20,0	3,5х6,0	1	21,0	контейнерна

Найменування матеріалу	Коеф. використання	Розрахункова S складу, м ²	Прийнята S складу, м ²	Розміри складу, м
1	8	9	10	11
Опалубка	0,7	68,6	72	6x12
Арматура	0,6	48,2	50	5x10
Газобетон	0,6	93,4	96	8x12
Облицювальна цегла	0,6	66,7	70	7x10

Розрахунок тимчасового водопостачання

Потреба будівництва в воді визначена на підставі «Посібника з розробки ПОБ і ПВР для житлово-цивільного будівництва» (до ДБН) за формулою

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3,$$

де: Q_1 – сумарний витрата води на виробничі потреби, л / с - наведено в табл. 3.8.

Q_2 – сумарний витрата води на господарсько-побутові потреби, л / с.

Q_3 – витрата води на потреби пожежогасіння, л / с.

Таблиця 3.9 - Споживання води на будівельному майданчику

№ п/п	Споживачі	Питомі показники		Кількість споживачів, n_1	Витрата води, л/зміну
		Од. вим.	Витрата води, q_1		
1	Екскаватор з двигуном внутрішнього згорання	л/год	10	4	40
2	Бульдозер (заправка+мийка)	л/добу	300	2	600
3	Автомашини (мийка та заправка)	л/добу	450	2	900
4	Поливання бетону та З/Б	л/м ³ /добу	200	400	80000
5	Приготування розчину	л/год	250	5	1250
Разом: $q_1 \times n_1$					82790

Сумарна витрата на виробничі потреби, л/с:

$$Q_1 = \frac{K_1 q_1 n_1 K_2}{t_1 \times 3600} = \frac{1,2 \cdot 82790 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 5,2 \text{ л/с}$$

де: K_1 – коефіцієнт на невраховані витрати води, приймається рівним 1,2

K_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води, приймається 1,5;

t_1 – число годин в зміну, рівне 8.

Сумарна витрата води на господарсько-побутові потреби, визначається за формулою:

$$Q_2 = \frac{q_2 n_2 k_2}{t_1 \times 3600} + \frac{q_3 n_3}{t_i} = \frac{15 \cdot 113 \cdot 2}{8 \cdot 3600} + \frac{30 \cdot 46}{45 \cdot 60} = 0,62 \text{ л/с}$$

де: q_2 – питома витрата води на господарсько-питні потреби, приймається 15 л / зміну (не каналізований майданчик);

n_2 – число працюючих в найбільш завантаженому зміні (113 люд.);

k_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (дорівнює 1,5 - 3);

q_3 – витрата води на прийом душу одним працюючим, приймається 30 л;

n_3 – кількість працюючих, які користуються душем – $0,4 \times 113 = 46$ чол.

t_2 – тривалість використання душової установки (рівна 45 хв).

Витрата води для потреб пожежогасіння визначається за таблицею 19 «Посібника з розробки ПОБ і ПВР для житлово-цивільного будівництва» (до ДБН) і становить 10 л / сек. Також ця величина може бути визначена по таблиці 8 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди». Основні положення проектування, що становить 15 л / сек. Приймаємо 15 л / с.

Загальна потреба будівництва в воді становить:

$$Q = 5,2 + 0,63 + 15 = 20,83 \text{ л/с}$$

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Постачання будівництва водою здійснюється від існуючої мережі, яка живиться 2-мя свердловинами. Місце підключення погоджує замовник зі службою експлуатації.

Розрахунок діаметрів водопровідних труб

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot V}}$$

де: $Q_{\text{заг}}$ – загальна сумарна витрата води, л/с

$$\pi = 3,14$$

V – швидкість руху води по трубах, приймається рівним 1,2 м/с

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{20,83}{3,14 \cdot 1,2}} = 148,7 \text{ мм}$$

За ДБН В.2.5-74:2013 підбирається труба діаметром 150 мм, що відповідає вимогам пожежної безпеки.

Тимчасове електропостачання будівельного майданчика

Електроенергія на будівельному майданчику споживається для живлення машин, тобто для виробничих потреб, для зовнішнього та внутрішнього освітлення.

Вимоги пред'являються до електропостачання: необхідно забезпечити будівництво електричною енергією в необхідній кількості і потрібної якості (напруга, частота), гнучкість електричної схеми (можливість живлення споживачів на всіх ділянках будівництва, надійність, безперебійність, мінімізація витрат на тимчасове влаштування, мінімізація втрат в мережі.

Розрахункову потрібну потужність джерела електропостачання по встановленій потужності (Р, кВА) була визначена за формулою

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

$$P_{mp} = 1,1 \left(\frac{135,5 \cdot 0,4}{0,7} + \frac{100,2 \cdot 0,5}{0,85} + \frac{4,47 \cdot 0,8}{1} + \frac{7,944 \cdot 1}{1} \right) = 162,68 \text{ кВт}$$

Приймаємо комплексну трансформаторну підстанцію СКТП-750 потужністю 1000 кВт.

Габарити підстанції 3,2x2,5 м. Конструкція закрита.

Тимчасові дороги

Тимчасові дороги на будмайданчику призначаються для здійснення безперебійного підвезення конструкцій, матеріалів, обладнання на протязі всього будівництва в будь-який час року.

Дорога забезпечує підвезення матеріалів в зону дії крана, майданчики для розвантаження, укрупненої збірки, до засобів вертикального транспорту, до майстерень, комор, відкритим складах та ін.

При трасуванні доріг відстань між дорогою і:

- складський майданчиком 1 м;
- підкрановими шляхами 7,5 м;
- парканом огорожі 1,5 м.

Будівельних дороги закільцьовані, навколо об'єкта побудований круговим об'їздом. Дороги мають ширину 6 м, напрямок руху – правосторонній. У місцях розвантаження конструкцій передбачені розширення.

Для устрою тимчасової дороги влаштовується піщана постіль товщиною 10-25 см, зверху якої укладаються інвентарні залізобетонні плити.

Плити - з / б з ненаправленим армуванням товщиною 16-20 см, 1-2 кратної оборотності.

Побудовано проходи, переходи, тротуари для безпечного проходу працюючих до місць проведення робіт, підсобних будівель і до житлових будинків.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						85
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Техніко-економічні показники БГП

Таблиця 3.10

Найменування показників	Од. вим.	Кількість
Площа будівельної площадки	м ²	9990
Площа побутових приміщень	м ²	205,6
Площа складів	м ²	288
Площа тимчасової дороги	м ²	1155
Довжина тимчасового огородження	мп	422
Довжина тимчасової каналізації	мп	50
Довжинатимчасової системи електропостачання	мп	480
Довжинатимчасової водопроводу	мп	530
Площа забудови	м ²	1271

Розрахунок чисельності професійно-кваліфікаційного складу працюючих

Кількість і склад працюючих приймаємо за календарним графіком Microsoft Project.

Таблиця 3.11 - Професійно-кваліфікаційний склад працюючих

№ п/п	Найменування роботи	Склад бригади	Кіл-ть змін	Кіл-ть людей
1	Нульовий цикл			
1.1	Планування території	Машиніст бульдозера [2]	1	2
1.2	Зняття рослинного шару	Машиніст бульдозера [2]	1	2
1.3	Розробка ґрунту в котловані	Машиніст екскаватора [2]	1	2
1.4	Влаштування буронабивних паль	Бетонувальник [2]; Машиніст АБН [2]; Машиніст гусеничного крана [2]; Зварювальник [2]; Машиніст бурової установки [2]; Монтажник [4]; Копровцік [2]	1	16
1.5	Влаштування ростверку	Арматурщик [8]; Бетонувальник [8]; Машиніст АБН [2]; Машиніст гусеничного крана	1	26

№ п/п	Найменування роботи	Склад бригади	Кіл-ть змін	Кіл-ть людей
		[2]; Тесляр [4]; Зварювальник [4]		
1.6	Влаштування стін і перекриттів підвалу	Арматурщик [8]; Бетонувальник [8]; Машиніст АБН [4]; Машиніст гусеничного крана [2]; Тесляр [4]; Зварювальник [4]	1	30
1.7	Влаштування гідроізоляції фундаментів	ізолювальник [8]; Машиніст гусеничного крана [2]	1	10
1.8	Зворотня засипка	Машиніст бульдозера [2]	1	2
2	Наземна частина			
2.1	Монтаж баштового крана	Машиніст гусеничного крана [2]; Монтажник [8]	1	10
2.2	Влаштування монолітних стін, колон і перекриттів	Арматурщик [12]; Бетонувальник [10]; Машиніст баштового крана [2]; Монтажник [4]	1	28
2.3	Покрівельні роботи	Машиніст баштового крана [2]; ізолювальник [8]; Покрівельник [10]	1	20
2.4	Демонтаж баштового крана	Машиніст гусеничного крана [2]; Монтажник [8]	1	10
2.5	Влаштування перегородок	Каменярь [20]	1	20
2.6	Заповнення віконних прорізів	Монтажник віконних блоків [20]	1	20
2.7	Підготовка під підлоги	Бетонувальник [12]; ізолювальник [8]	1	20
3	Внутрішні інженерні мережі			
3.1	Сантехнічні роботи 1-й стадії	Монтажник сантехсистем і устаткування [8]	1	8
3.2	Електромонтажні роботи 1-й стадії	Електромонтажник [8]	1	8
3.3	Сантехнічні роботи 2-ї стадії	Монтажник сантехсистем і устаткування [8]	1	8
3.4	Електромонтажні роботи 2-ї стадії	Електромонтажник [8]	1	8
4	Оздоблювальні роботи			
4.1	Штукатурні роботи	Штукатурщик [12]	1	12
4.2	Малярні роботи	Маляр [10]	1	10
4.3	Влаштування підлог і дверей	Тесляр [8]	1	8
5	Зовнішні інженерні мережі			
5.1	Прокладка інженерних мереж	Монтажник зовнішніх грубопроводів [8]; Машиніст гусеничного крана [2]	1	10
6	Благоустрій та зовнішні роботи			
6.1	Фасадні роботи	Лицювальник-муляр [16]	1	16
6.2	Улаштування під'їздів	Асфальтобетонник [8]; Машиніст катка [1]	1	9
6.3	Благоустрій території	Плиточник [4]; Робочий зеленого будівництва [6]	1	10

3.3. Охорона праці і техніка безпеки під час виконання робіт

Виробництво робіт необхідно вести згідно з вимогами:

1. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці и промислова безпека у будівництві;
2. ДБН В.1.1-7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
3. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі Зміною № 1

Гігієнічні вимоги до організації будівельного виробництва і будівельних робіт.

Відповідно до ДБН А.3.1-5:2016 забороняється здійснення будівельно-монтажних робіт без затвердженого ПВР.

До монтажу конструкцій та супутніх йому робіт допускають робітників після проходження ними вступного інструктажу, в процесі якого їх знайомлять з основними правилами безпеки ведення робіт з урахуванням специфічних особливостей даної будівлі або споруди.

Всі робітники повинні носити каски; при роботі на висоті вони повинні надягати запобіжні пояси, якими прикріплюються до міцно встановлених елементів конструкцій. При переході від вузла до вузла робочі прикріплюють карабін запобіжного пояса до натягнутого страхувального сталевого канату. Основними засобами створення умов для безпечної роботи і переміщення на висоті є тимчасові настили, підмостки і огорожі, захисні сітки. При виконанні робіт на висоті більше 1 м від рівня землі або перекриття настили і помости мають бути огорожені поручнями висотою не менше 1 м, що складаються з поручня, одного проміжного горизонтального елемента і бортової дошки висотою не менше 150 мм.

При роботі на висоті забороняється виконання робіт при вітрі силою 6 балів (швидкість 12 м / с) і більш, а також під час дощу і грози.

У холодний період року працюючі забезпечуються комплектом засобів індивідуального захисту з урахуванням кліматичного району. При цьому ЗІЗ повинен мати позитивний санітарно-епідеміологічний висновок із зазначенням величини його теплоізоляції. З метою нормалізації теплового стану працівника

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

температура повітря в місцях обігріву підтримується на рівні 21-25 градусів. Приміщення слід також обладнати пристроями, температура яких не повинна бути вище 40 градусів.

В умовах створення необхідних умов для безпеки виконання робіт на будівельному майданчику та будівлі, що будується, повинні бути попереджувальні написи, виділення небезпечних зон, огороження, а робочі місця при виробництві у вечірній і нічний час – достатньо освітлені (не менше 30 лк).

При виконанні будівельно-монтажних робіт електричне освітлення будівельного майданчику підрозділяється на робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне. Робоче освітлення передбачається там, де роботи виконуються в нічний і сутінковий час доби і здійснюється установками загального (рівномірного і локалізованого) і комбінованого освітлення (до загального додається місцеве). Для ділянок робіт, де нормовані рівні освітленості повинні бути не більше 2 лк, на додаток до загального рівномірного освітлення слід передбачати загальне локалізоване освітлення. Для тих ділянок, на яких можливо тільки тимчасове перебування людей, рівні освітленості можуть бути знижені до 0,5 лк.

При перевезенні будівельних вантажів слід дотримуватися правил дорожнього руху і правил технічної експлуатації. Робота вантажопідійомних машин на об'єкті повинна бути організована з дотриманням правил безпеки особою з числа ІТП, відповідальною за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами, після перевірки знань і отримання відповідного посвідчення.

При роботі крана необхідно дотримуватися вимог ДБН А.3.2-2-2009, перш за все розділів, що стосуються вимог до експлуатації кранів і безпеки виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Щоб уникнути доступу сторонніх осіб небезпечні зони роботи крана повинні бути огорожені сигнальним огороженням. При переміщенні вантажів краном забороняється:

- виробляти стропування вантажу невідомої маси;
- користуватися пошкодженими або немаркованими вантажозахоплювальними пристроями і тарою;

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						89
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- виробляти обв'язку і зачіпку вантажу іншими способами, ніж вказано на схемах стропування;
- виробляти зачіпку бетонних і залізобетонних виробів, які не мають маркування, а також зачіпку цих виробів за пошкоджені петлі;
- стропувати і піднімати не укріплений, затиснений, завалений вантаж;
- перебувати під рухомим вантажем;
- опускання вантажу на автомобіль при знаходженні в кузові людей;
- залишення вантажу в підвішеному стані;
- підйом і переміщення вантажу з розташованими на ньому людьми;
- підтягування вантажу по землі гаком крана за похилого положення вантажних канатів;
- подача вантажу у віконні прорізи без спеціальних пристосувань;
- навантаження і розвантаження автомобіля при знаходженні людей в його кабіні.
- після закінчення і в перервах між роботами вантаж, вантажозахоплювальні пристрої і механізми не повинні залишатися в піднятому стані;
- переміщення вантажу над транспортними засобами, де знаходяться люди, забороняється;
- стропальник може перебувати біля вантажу під час його підйому або опускання, якщо вантаж знаходиться на висоті не більше 1 м від рівня поверхні, на якій знаходиться стропальник;
- у всіх випадках, коли кранівник погано розрізняє сигнали стропальника, при сильному тумані, снігопаді, робота крана має бути припинена.

При організації режиму праці регламентуються перерви для прийому їжі. Тривалість першого періоду відпочинку допускається обмежити 10 хв, тривалість кожного наступного слід збільшувати на 5 хв. Щоб уникнути переохолодження працівникам не слід під час перерв в роботі знаходитися на холоді протягом більше 10 хв, при температурі повітря до -10 градусів не більше 5 хв при температурі повітря нижче -10°C .

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		91

4.1. Методика визначення кошторисної вартості будівель і споруд

Кошторисна вартість розраховується у відповідності порядком визначення вартості будівництва, кошторисна документація, що знову розробляється, повинна формуватися на основі кошторисно-нормативної бази ціноутворення 2021 року.

Для визначення кошторисної вартості складаємо локальні кошториси на загальнобудівельні роботи, локальні кошториси на спеціальні роботи, об'єктні кошториси по основній будівлі, звідний кошторисний розрахунок вартості будівництва.

Для визначення повної кошторисної вартості будівництва об'єктів, кошторисну вартість будівельно-монтажних робіт збільшуємо на величину додаткових витрат замовника, визначувану за розрахунком:

Зимове дорожчання – 1,9%; складання кошторисних розрахунків – 1%; страхування договірних умов – 2%; узгодження документів – 0,2%; експлуатація доріг – 2%. Всього: 7,1%, $K1=1,071$.

Для визначення капітальних вкладень повну кошторисну вартість будівництва кожного об'єкту збільшуємо на величину: утримання технічного і авторського нагляду – 1,1%; проектні і дослідницькі роботи – 1,5%; монтаж обладнання – 11%. Всього: 13,6%, $K2=1,136$.

4.2. Методика визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах

Вартість визначувана локальними кошторисами, включає прямі витрати, накладні витрати, кошторисний прибуток. Прямі витрати на загальнобудівельні роботи по проектуваному об'єкту встановлюються на основі об'ємів робіт, а також ресурсних показників цін на відповідні ресурси.

До ресурсних показників відносяться:

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						92
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- дані про трудомісткість робіт (людино-годин) для визначення величини основної заробітної плати робітників, що виконують відповідні роботи;
- дані про час використання будівельних машин (машино-годин);
- дані про витрату матеріалів, виробів (деталей) і конструкцій.

Для виділення ресурсних показників використовують:

- проектні матеріали про проектні ресурси (відомості потреби матеріалів, дані про витрати праці і часу використання будівельних машин);
- кошторисно-нормативна база 2021 року, збірки ресурсних елементних кошторисних норм РЕКН.

Оцінка ресурсів при визначенні вартості виробляється в базовому рівні цін. Базисний (постійний) рівень цін в системі кошторисного утворення, діючий з 1.09.2021 р. з перерахунком в поточний рівень цін за допомогою перехідних коефіцієнтів.

У локальному кошторисі на загальнобудівельні роботи визначається сума витрат по кожному розділу (конструктивному елементу або виду робіт) і в цілому по підсумку усіх розділів.

Кошторисна вартість прямих витрат по внутрішніх сантехнічних, електромонтажних роботах, монтаж слабкострумівих пристроїв і обладнання визначається в локальних кошторисах на укрупнену одиницю виміру (1 м³ будівлі, 1 м² площі та ін.).

Накладні витрати приймаються у відсотках від фонду заробітної плати робітників відповідно до методичних вказівок за визначенням величини накладних витрат в будівництві.

Кошторисний прибуток нараховується на фонд заробітної плати працівників у розмірі 65%.

Об'єктні кошторисні розрахунки (кошториси) складаються на об'єкти в цілому шляхом підсумовування цих локальних кошторисів з угрупованням робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт, монтажних робіт, обладнання та інших робіт.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						93
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У кінці об'єктного кошторису до вартості БМР, визначеної в поточному рівні цін, додатково включаються такі засоби

– на покриття лімітованих витрат:

– на дорожчання робіт, що виконуються в зимовий час та інші подібні витрати, що включаються в кошторисну вартість БМР і передбачаються в главі 9 «Інших робіт і витрати» звідного кошторисного розрахунку, у відповідному відсотку для кожного виду робіт і витрат за підсумками БМР по підсумкових локальних кошторисах (13%);

– резерв засобів на непередбачені роботи і витрати.

Резерв включається лише у тому випадку, коли розрахунки здійснюються на основі остаточної ціни на будівельну продукцію.

4.3. Методика визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку

У звідному кошторисному розрахунку засоби розподіляються по дванадцяти главах. У поясненні до розрахунку вказуються:

– регіон;

– каталоги кошторисних нормативів, прийнятих для визначення вартості будівництва;

– норми накладних витрат і кошторисного прибутку;

– рівень кошторисних цін в яких складений розрахунок.

Кошторисна вартість окремих об'єктів, видів робіт і витрат показується в звідному кошторисному розрахунку окремим рядком. При цьому в розрахунку приводяться наступні підсумки: по кожному рядку і главам 1.7, 1.8, 1.9, 1.12, а також після нарахування резерву засобів на непередбачені роботи і витрати «Усього за звідним розрахунком».

Витрати по окремим главам звідного розрахунку визначаються в наступному порядку .

У главу 1 «Підготовка території будівництва» включаються витрати з очищення і осушення території, вертикального планування майданчика,

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						94
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

прибирання і вивезення сміття до початку будівництва враховуються в главі 4. Ці витрати приймаються у відсотках від вартості будівельних робіт по об'єктах, перерахованих в главах 2 і 3 вказаного звідного кошторисного розрахунку, в наступних розмірах: в районі міста, селища – 2...3%; у неосвоєних територіях 4...5%; для об'єктів житлового, культурно-побутового та іншого будівництва 1,5...2,5%.

У графі 7 приводяться витрати на відведення ділянки.

Сума по графам 4 і 7 вказується в графі 8.

У графу 2 «Основні об'єкти будівництва» включається вартість будівель. Дані про вартість головного корпусу переносяться з об'єктного кошторису в графи 4, 5, 6, 8 звідного кошторисного розрахунку. Вартість інших основних об'єктів приймається за проектами-аналогами.

В главі 3 «Об'єкти підсобного і обслуговуючого призначення» враховується вартість відповідних об'єктів: для житлово-цивільного будівництва – господарських корпусів, а також вартість будівель і споруд культурно-побутового призначення.

Вартість вказаних об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8.

У главу 5 «Об'єкти транспортного господарства» включається вартість залізничних і під'їзних колій до підприємств, автомобільних доріг, депо, гаражів, майданчиків для стоянки автомашин та ін. Вартість цих об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8, а за відсутності аналога визначається виходячи з протяжності доріг на генплані і питомій вартості. Дані про витрати заносяться в графи 4 і 5.

В главі 6 «Зовнішні мережі і споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання і газифікації» враховується вартість відповідних об'єктів. Приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8. За відсутності проекту-аналога вартість визначається на основі їх протяжності на генплані і питомої вартості. Дані заносяться в графи 4 і 8.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

В главі 7 «Благоустрій і озеленення території» враховуються витрати на благоустрій майданчиків і витрати на охорону довкілля. Витрати на благоустрій можуть бути прийняті від суми будівельно-монтажних робіт 2 і 3 глав звідного кошторисного розрахунку: для житлового будівництва – 4%.

Витрати на охорону довкілля приймаються у розмірі 2,5% від суми БМР 2 і 3 глав звідного кошторисного розрахунку. Обидва види витрат вказуються в графах 4, 5, 8.

У главу 8 «Тимчасові будівлі і споруди» включаються засоби на будівництво і розбирання титульних тимчасових будівель і споруд.

Розмір витрат приймається у відсотках від кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт за підсумками глав 1...7 звідного кошторисного розрахунку відповідно до «Збірки кошторисних норм і витрат на будівництво тимчасових будівель і споруд».

В главі 9 «Інших робіт і витрати» відповідно до «Порядку визначення вартості будівництва» враховується 16 видів витрат, у тому числі:

- додаткові витрати при виробництві БМР в зимовий час (для житлово-цивільного будівництва 1...2% по підсумку глав 1...8);
- витрати по перевезенню працівників до місця роботи автомобільним транспортом (2,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- премія за введення в дію закінчених будівельних об'єктів (1,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- відрахування до фонду НДДКР (1,5% від собівартості будівельної продукції);
- витрати по виплаті транспортного податку, відрахування до дорожніх фондів та ін.

Витрати по главі 9 укрупнено приймаються у розмірі 12...15% від вартості БМР по підсумку глав 1...8.

У главу 10 «Зміст дирекції (технічний нагляд) підприємства (установи)», що будується, включаються в графи (7 і 8) засобу на тримання апарату

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

замовника, дирекції підприємства, що будується. Приймаються у відсотках від підсумку глав 1...9 по графі 8.

Глава 11 «Підготовка експлуатаційних кадрів» включає засоби на підготовку кадрів для експлуатації промислового підприємства у розмірі 1% від підсумку глав 1...9 по главі 8. Показуються в графах 7 і 8.

Глава 12 «Проектні і дослідницькі роботи, авторський нагляд» включає відповідні витрати, які визначаються за договірними цінами. Укрупнено вони приймаються: для житлово-цивільного будівництва – 3% від підсумку глав 1...9 по графі 8.

У кінці звідного кошторисного розрахунку передбачається резерв засобів на непередбачені роботи і витрати: для об'єктів житлово-цивільного будівництва – 2% від підсумку глав 1...12 по графах 4...8.

За підсумком звідного кошторисного розрахунку вказуються:

– зворотні суми по тимчасовим будівлям і спорудам у розмірі 15% від кошторисної вартості, врахованої в главі 8;

– засоби на покриття витрат при сплаті ПДВ у розмірі 20% від підсумкових даних в кошторисному розрахунку по графах 4...8 без вартості матеріалів, конструкцій і обладнання (з метою уникнення подвійного рахунку).

4.4. Техніко-економічні показники

1. Показники кошторисної вартості

1.1. Кошторисна вартість будівництва (тис. грн)	458040,62
1.1. Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт (тис. грн)	417855,62
1.3. Кошторисна вартість 1 куб. м будівельного об'єму (грн /куб.м)	6991,01

2. Показники організаційно-технологічних рішень

2.1. Трудомісткість робіт, (люд - дн)	36948,69
2.2. Трудомісткість на 1 куб.м будівельного об'єму, люд-дн / куб.м	0,68
2.3. Тривалість будівництва, дн.	420
2.4. Оплата праці, тис. грн	51099,33

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. - К.: Мінрегіонбуд України, 2016.-54с.
2. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012.– 94 с.
3. ДБН В.1.1-7-2016. Пожежна безпека об’єктів будівництва.
4. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 48 с.
5. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі Змінами № 1, № 2, № 3. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 74 с.
6. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.. – К.: Мінрегіонбуд України, 2019.
7. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. – Київ: Мінрегіон України, 2014. – 36 с. Чинні від 2014-10-01
8. ДСТУ 9243.4:2023 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2023. – 70с.
9. ДСТУ 9243.7:2023 Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2023. –78 с.
10. ДБН Б.2.2-12:2019. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінрегіонбуд України, 2019. – 210 с.
11. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.
12. ДБН В.1.2-10:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму та вібрації. – К.: Мінрегіонбуд України, 2021. – 43 с.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

13. ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість. – К.: Мінрегіон України, 2021. – 16 с.

14. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва». Затв. наказом Мінрегіону України від 01.11.2021 №281. Київ, 2021. – 281 с.

15. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (РЕКНБ)

16. Кошторисні норми України. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів (РКНЕМ)

17. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення.

18. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд». – К.: Мінрегіон України, 2018. – 36 с.

19. ДБН В.2.3-15:2007. Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів.

20. ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту.

21. ДБН В.2.5-23:2025 Проектування електроустановок житлових будинків та громадських будівель і споруд.

22. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом

23. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення.

24. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель.

25. ДСТУ EN 62305-1:2018 Блискавкозахист. Частина 1. Загальні принципи (EN 62305-1:2011, IDT; IEC 62305-1:2010, MOD). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2018.

26. Правила улаштування електроустановок. Видання офіційне. – К.: Мінпаливенерго України, 2017. – 617 с.

27. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту. Зі Змінами № 1, № 2. – К.: Мінрегіон України, 2023. – 88 с.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						99
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

28. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.

29. Тонкачєєв Г.М. Технологія будівельного виробництва: підручник / Г.М. Тонкачєєв, Г.В. Лагутін, В.О. Шарапа. – К.: Видавництво «Ліра-К», 2022. – 388 с.

30. Городецький О.С. Інформаційні технології розрахунку та проектування будівельних конструкцій: підручник / О.С. Городецький, А.С. Євзеров. – Київ: КНУБА, 2021. – 268 с.

31. Менейлюк О.І. Сучасні технології у будівництві: монографія / О.І. Менейлюк, А.Ф. Гойко, А.І. Менейлюк. – Київ: КНУБА, 2020. – 412 с.

32. ДСТУ-Н Б А.2.4-44:2018 Настанова з виконання інформаційного моделювання у будівництві (BIM). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2018. – 32 с.

33. Тонкачєєв Г.М. Організація будівельного виробництва: підручник / Г.М. Тонкачєєв, В.О. Шарапа. – К.: Видавництво «Ліра-К», 2023. – 472 с.

34. ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. – К.: Мінрегіон України, 2021. – 24 с.

35. ДБН В.1.2-8:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Гігієна, здоров'я та захист довкілля. – К.: Мінрегіон України, 2021. – 16 с.

36. ДБН В.1.2-9:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації. – К.: Мінрегіон України, 2021. – 16 с.

37. ДБН В.1.2-4:2019 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 88 с.

38. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 61 с.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		