МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота

перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: **Нове будівництво комплексу сучасного компактного житла у м. Київ**

Виконав: студент 4 курсу, групи: 6.1922– пцб
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)

освітньої програми промислове і цивільне будівництво
(код і назва освітньої програми)

Закізьянов Максим Володимирович
(прізвище та ініціали)

Керівник Доц.каф., доц., к.т.н. Мішук К.М.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент Зав.каф., проф., д.т.н. Арутюнян І.А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2026 рік

2

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра **Промислового та цивільного будівництва**
Рівень вищої освіти **перший бакалаврський рівень**
(перший (бакалаврський) рівень)
Спеціальність **192 "Будівництво та цивільна інженерія"**
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма **"Промислове і цивільне будівництво"**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПЦБ
проф. Арутюнян І.А.
"09" 02 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ

Закізьянов Максим Володимирович
(прізвище, ім`я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Нове будівництво комплексу сучасного компактного житла у м.Київ

керівник роботи доц.каф., к.т.н. Мішук К.М.
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від «23» грудня 2025 року № 1832-с

2. Строк подання студентом роботи

3. Вихідні дані до роботи Два 2-підїзних 4-поверхових житлових будівлі у м.Київ, з розмірами 16,950 х 53,150м, з загальною висотою +17,400м. Висота житлового поверху 2,700 м, а висота підвалу 3,270м, з монолітним фундаментом. В кожному з будинків розташовано 40 квартир. Грунт лісовидний

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) архітектурно-будівельна частина; розрахунок фундаментів; технологічна карта на монтажні роботи; організація будівництва; календарний і сітьовий графіки; будівельний генеральний план; локальний кошторис;

3

заходи з охорони праці, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень)
генплан; плани, фасади та розрізи будівлі; план фундаментів, геологічний розріз; технологічна карта; сітьовий графік, будгенплан

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурно-будівельний розділ	Мішук К.М.		
Фундаменти	Мішук К.М.		
Технологія будівництва	Мішук К.М.		
Організація будівництва	Мішук К.М.		
Економіка будівництва	Мішук К.М.		

7. Дата видачі завдання 06 січня 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфкаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Архітектурно-будівельна частина	01.03.2026	
2.	Фундаменти	10.03.2026	
3.	Технологія будівництва	20.04.2026	
4.	Організація будівництва	10.05.2026	
5.	Економіка будівництва	25.05.2026	
6.	Оформлення та підготовка до захисту	08.06.2026	

Студент (підпис) Закізьянов М.В. (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проєкту (підпис) Мішук К.М. (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено (підпис) Данкевич Н.О. (прізвище та ініціали)

Закізьянов Максим Володимирович. Нове будівництво комплексу сучасного компактного житла у м.Київ.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник К.М. Мішук. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2026.

Дипломний проєкт складається з комплексу взаємопов'язаних розділів, що охоплюють архітектурне проєктування, розрахунок підземної частини, організаційно-технологічні рішення та фінансово-економічні розрахунки.

Архітектурно-конструктивні рішення: Запропоновано та обґрунтовано планувальну схему та об'ємні параметри споруди. На основі теплотехнічних розрахунків стін та покрівельного пирога підтверджено діючими нормам з енергозбереження. Геотехнічний розділ: Виконано аналіз інженерно-геологічних умов майданчика, розраховано несучу здатність основи, визначено глибину закладання фундаментів. Технологія будівельних процесів: Розроблено технологічну карту на виконання основних будівельно-монтажних робіт. Прораховано трудовитрати, встановлено технологічну послідовність та побудовано сітьовий графік для розподілу часу. Організація будівництва: Сформовано будівельний генеральний план із зонуванням території. Оптимізовано розташування складів, підсобних приміщень і тимчасових інженерних мереж. Економічний блок: Визначено кошторисну вартість реалізації об'єкта, що відображено у розроблених об'єктному та зведеному кошторисних розрахунках.

Ключові слова: сучасне будівництво, енергоефективність, компактне житло, фундамент, технологічна карта.

ABSTRACT

Maksym Volodymyrovych Zakizyanov. New Construction of a Modern Compact Housing Complex in Kyiv.

Final thesis for the degree of Bachelor of Science in the specialty 192 – Construction and Civil Engineering, supervised by K.M. Mishuk. Zaporizhzhia National University. Y.M. Potebnia Engineering and Research Institute, Department of Industrial and Civil Construction, 2026.

The thesis project consists of a set of interrelated sections covering architectural design, calculation of the underground portion, organizational and technological solutions, and financial and economic calculations.

Architectural and structural solutions: The layout plan and volumetric parameters of the structure are proposed and justified. Based on thermal calculations of the walls and roof structure, compliance with current energy-saving standards has been confirmed. Geotechnical section: An analysis of the site's engineering-geological conditions has been performed, the bearing capacity of the foundation has been calculated, and the foundation depth has been determined. Construction Process Technology: A process flowchart for the execution of major construction and installation works was developed. Labor costs were calculated, the technological sequence was established, and a network schedule was created for time allocation. Construction Organization: A general construction plan with site zoning was developed. The layout of warehouses, utility rooms, and temporary utility networks has been optimized. Economic section: The estimated cost of the project has been determined, as reflected. Economic Section: The estimated construction cost of the project has been determined, as reflected in the detailed and consolidated cost estimates.

Keywords: modern construction, energy efficiency, compact housing, foundation, process flowchart.

ЗМІСТ

1.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 8
1.1 Географічне положення ділянки 8
1.2 Планування й благоустрій ділянки 9
1.3 Об’ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення 9
1.3.1 Об’ємно-планувальні рішення 9
1.4 Техніко економічні показники будівлі 13
1.5 Стислий опис прийнятих елементів будівлі 14
1.6 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення 20
1.7 Інженерні мережі та санітарно -технічні обладнання 20
1.8 Теплотехнічний розрахунок 21
1.8.1 Теплотехнічний розрахунок зовішньої стіни 21
1.8.2 Теплотехнічний розрахунок покриття 24
1.9 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) проєкта будівництва чотирьох-поверхового гуртожитку в м.Київ 24
2.РОЗРАХУНКОВО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 28
2.1 Розрахунок основ та фундаментів 28
2.1.1 Визначення фізико-механічних характеристик грунтів 29
3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА 31
3.1 Технологічна карта на вкладання газобетонних блоків 31
3.1.1 Галузь застосування 31
3.1.2 Визначення обсягів 32
3.1.3 Калькуляція трудових витрат 36
3.1.4 Організація та технологія виконання робіт 38
3.2 Техніка безпеки 41
4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ 46
4.1 Організація початкових даних для проєктування 46
4.2 Вибір комплектів будівельних машин та механізмів 48

4.3 Визначення об’ємів робіт на увесь період будівництва 48
4.4 Побудова і розрахунок сітьового графіку 51
4.5 Будівельний генплан 52
4.5.1 Загальні положення 52
4.5.2 Загальна характеристика умов будівництва 53
4.5.3 Організація складського господарства 54
4.5.4 Тимчасові будівлі і споруди на будмайданчику 54
4.5.5 Тимчасове водоспоживання будмайданчика 56
5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА 57
5.1 Локальний кошторисний розрахунок 57
5.2 Об’єктний кошторис 57
5.3 Зведений кошторисний розрахунок 57
5.4 Техніко-економічні показники 69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 70

1.АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ПРОЕКТУ

1.1 Географічне положення ділянки

Проєкт будівництва двох чотирьох-поверхових багатоквартирних будинків у м.Київ, по вул. Літинська, р-н ДВРЗ.

Кліматичні особливості земельної ділянки, згідно ДСТУ-Н-Б-В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» та ДБН В.1.2-2:2006, на якій розташована будівля зведена у таблицю 1.1 – Кліматичні особливості:

Будівля знаходиться на межі двох кліматичних районів України, зони Полісся та Лісостепу (у І Північно-західному району).

Таблиця 1.1– Кліматичні особливості

№	Найменування	Од.вим.	Мінімальні показники	Максимальні показники
1	Середня температура повітря у січні	°С	-5	-8
2	Середня температура повітря у липні	°С	+18	+20
3	Кількість опадів на рік	мм	550	700
4	Відносна вологість у липні	%	65	75
5	Середня швидкості вітру у січні	м/с	3	4
6	Район в залежності від тиску вітру	-	II	
7	Район за середньою швидкості вітру в січні	-	I	
8	Нормативне вітрове навантаження	кг/м^2	32	
9	Сніговий район	-	III	

			Продовження таблиці 1.1
10	Нормативне снігове навантаження	кг/м^2	160
11	Район за значенням вітрового тиску при ожеледі	Па	220
12	Товщина стінки ожеледі	мм	15

1.2 Планування й благоустрій ділянки

Ділянка генерального плану під проєктом будівлі має прямокутну форму з розмірами 130,0х110,0 м, територія ділянки вільна від забудови й має ухил 0,5 м згідно ДБН Б.1.1-14:2021 «Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні» [2].

Абсолютна відмітка чистої підлоги будівлі – 0,000 м відносно рівня моря, відмітка землі відносно умовного нуля -4,830.

Територія, відведена під забудову, має зручні під'їзні шляхи, передбачається широкий під'їзд для автомобілів та екстрених служб.

Будинок і споруди на ділянці розміщені компактне, з урахуванням санітарних та протипожежних розривів за ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктуів будівництва. Загальні вимоги». Проєктом передбачено повний благоустрій і озеленення території ділянки. Проїзди, тротуари, пішохідні та велодоріжки вкладені тротуарною плиткою. Озеленення території забудови виконане засадженням листяних порід дерев, клумб і газонів.

Проєктом також передбачено широкі шляхи для під'їзду автомобільних машин, передбачені пожежні під'їзди для пожежних машин.

1.3 Об’ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення

1.3.1 Об’ємно-планувальні рішення

Кожна будівля за планом двохсекційна – чотирьох-поверховий будинок з розмірами 16,950 х 53,150 м, з загальною висотою +17,400 м. Висота житлового поверху 2,700 м, а висота підвалу 3,270 м.

Будівлі житлові, багатоповерхові призначені для постійного проживання людей, за функційним призначенням, належить до квартирних житлових будинків. В одному будинку розташовані 40 квартир: однокімнатних – 20 квартир; двокімнатних – 16 квартир; трьоххімнатних - 4 квартири. Другий будинок типовий.

Загальна площа квартир: однокімнатна – 43,62 м^2; 43,73 м^2; 37,66 м^2; 43,82 м^2 ; 43,78 м^2, двокімнатна –76,16 м^2; 67,65 м^2; 71,66 м^2; 65,91 м^2; трьоххімнатна – 90,91м^2.

Для технічного нагляду даху передбачені виходи. Провітрювання квартир та коридору природне. Під всією будівлею розташований підвал, де заплановані технічні приміщення. Експлікація приміщень зібрана у таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 – Експлікація приміщень (Будівля 1)

№ п/п	Найменування приміщення	Площа, м2
		Загальна
Типовий поверх (1 поверх)		
1	Коридор	9,28
	Туалет	2,73
	Ванна	4,49
	Кухня	12,97

Продовження таблиці 1.2

	Лоджія	6,22
	Кімната 1	21,32
	Кімната 2	19,15
2	Коридор	5,25
	Сан.вузол	3,91
	Кухня	9,00
	Балкон	5,37
	Кімната 1	20,09
3	Коридор	5,23
	Сан.вузол	3,91
	Кухня	9,00
	Балкон	5,37
	Кімната 1	20,22
4	Коридор	16,22
	Ванна	3,89
	Туалет	2,08
	Кухня	11,29
	Балкон	6,22
	Кімната 1	4,16
	Кімната 2	20,10
	Кімната 3	16,95
5	Коридор	13,16
	Туалет	1,67
	Ванна	3,61
	Кухня	15,60
	Балкон	5,37
	Кімната 1	18,22

Продовження таблиці 1.2

	Кімната 2	14,03
6	Коридор	6,44
	Сан.вузол	3,88
	Кухня	10,11
	Балкон	5,37
	Кімната 1	18,02
25	Коридор	5,74
	Сан.вузол	3,82
	Кухня	10,85
	Кімната 1	17,25
26	Коридор	6,74
	Сан.вузол	3,95
	Кухня	9,65
	Балкон	5,39
	Кімната 1	18,05
27	Коридор	11,00
	Туалет	2,42
	Ванна	3,82
	Кухня	17,02
	Балкон	5,79
	Кімната 1	10,78
	Кімната 2	16,82
28	Коридор	7,14
	Туалет	2,42
	Ванна	3,82
	Кухня	18,20
	Балкон	5,79

Продовження таблиці 1.2

	Кімната 1	11,04
	Кімната 2	17,50
I	Тамбур 1	4,22
II	Сходова клітина 1	20,82
III	Загальний коридор 1	11,07
IX	Загальний коридор 2	18,91
VII	Тамбур 2	4,22
VIII	Сходова клітина 2	20,82
Підвал		
2	Вхід 1	31,00
3	Кімната 1	19,75
4	Склад 1	11,83
5	Комора 1	4,32
7	Основне приміщення укриття 1	38,81
8	Основне приміщення укриття 2	33,28
9	Тамбур ДЕС	5,13
10	Приміщення ДЕС	15,98
11	Основне приміщення укриття 3	52,94
12	Склад 2 (насосна)	10,47
13	Щитова	4,47
14	Основне приміщення укриття 4	51,75
15	Основне приміщення укриття 5	43,87
16	Кімната 2	51,26
17	Сан.вузол 1	3,46
18	Сан.вузол 2	3,44
19	Сан.вузол 3	3,46
20	Сан.вузол МГН	8,36

Продовження таблиці 1.2

21	Комора 2	12,71
23	Кімната 3	27,91
24	Кімната 4	33,07
25	Кімната 5	19,21
26	Кімната 6	35,51
27	Приміщення для вентиляції обладнення	14,92
28	Тепловий пункт	8,34
29	Санітарний пост	5,85
30	Приміщення для відходів	5,06
II	Вхід 3	32,49
VIII	Вхід 2	29,75

1.4 Техніко економічні показники будівлі

Основні техніко-еконічні показники по об’ємно-планувального рішення приведені в таблиці 1.3.

Будівля відноситься до класу СС2, прийнята за ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об’єктів будівництва.

Загальні вимоги ступінь вогнестійкості – II, ступінь довговічності – II. Техніко-економічні показники об’ємно-планувального рішення зведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3– Техніко-економічні показники обм’ємно-планувального рішення (Розрахунок ведеться на 1 будинок)

№ п/п	Найменування	Од.вим.	Показники
1	Площа забудови	$м^2$	898,24
2	Будівельний об’єм	$м^3$	15 629,3

		Продовження таблиці 1.3	
3	Загальна площа	$м^2$	2 618,4
4	Житлова площа	$м^2$	1 119,32
5	Підвал	$м^2$	616,95
6	Поверховість	Поверх	4

1.5 Стислий опис прийнятих елементів будівлі

Конструктивна схема - запроєктовані будівлі мають безкаркасну конструктивну схему з поздовжніми та поперечними несучими стінами з газобетонних блоків та зовнішнім цегляним облицюванням.

Зовнішні стіни мають загальну товщину 530 мм і складаються з газобетонної кладки та лицьової цегли. Теплотехнічні показники забезпечуються влаштуванням шару теплоізоляції з подальшим нанесенням декоративної штукатурки та фарбуванням. Внутрішні несучі стіни та перегородки запроєктовані з газобетонних блоків завтовшки 290 мм та силікатної цегли завтовшки 160 мм.

Фундаменти Опорою будівлі слугує монолітний фундаментний каркас підвалу. Для забезпечення надійної експлуатації конструкцій та їх захисту від впливу грунтових вод передбачено влаштування двошарової обмазувальної гідроізоляції (вертикальної та горизонтальної).

Перекриття та покриття Конструкція міжповерхового перекриття та покриття виконана із застосуванням збірних залізобетонних багатопустотних плит, які прийнято у 5 типорозмірах відповідно до вимог ДСТУ Б В.2-6-53:2008.

Особливості монтажу: Плити спираються на несучі стіни споруди та фіксуються за допомогою Г-подібних анкерів, що закладаються безпосередньо в стінову кладку. Для забезпечення просторової жорсткості та монолітності диска перекриття шви між плитами ретельно заповнюються цементно-

піщаним розчином. Специфікація залізобетонних плит перекриття та покриття зведені у таблицю 1.4

Таблиця 1.4 – Специфікація залізобетонних плит перекриття та покриття

Найменування	Марка	К-ть	Розміри Д*Ш*В	Маса,т		Площа ел.	Об'єм, м 3	
				1 од.	Всього		1 од.	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Плити перекриття та покриття	ПК 42.15.8	152	4180x1490x220	2,02	20,2	6,23	0,81	8,1
	ПК 36.15.8	248	3580x1490x220	1.75	54,25	5,33	0,7	21,7
	ПК 33.15.8	80	3280x1490x220	0,62	6,2	4,89	1,55	15,5
	ПК 39.15.8	288	3880x1490x220	0,73	26,28	5,78	1,83	65,88
	ПК 54.15.8	92	5380x1490x220	2,53	25,3	8,0	1,01	10,1

Продовження таблиці 1.4

Сходи: Сходи із залізобетонних елементів двох видів: майданчикокові плити та сходові марші. Специфікація майданчикових плит та сходові марші зібрана у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Специфікація майданчикових плит та сходові марші

Найменування	Марка	К-ть	Розміри Д*Ш*В	Маса, т		Об'єм м3	
				1 од.	Всього	1 од.	Всього
Сходовий марш	ЛМП 60.11.15 - 5	32	5980x1150x1500	2,5	40	-	-

				Продовження таблиці 1.5			
Сходова площадка	ЛП 8.16-4	4	3100х1600х300	3,0	2,33	1,57	50,24

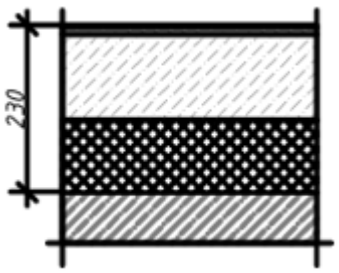
Покрівля: Дахи в будівель прийняті скатні.

Мережу трубопроводів від водоприймальної воронки проводять в кутках сходових кліток з труби d=110 мм, приєднаною до зливової каналізації. Покрівля запроектована з 5 шарів:

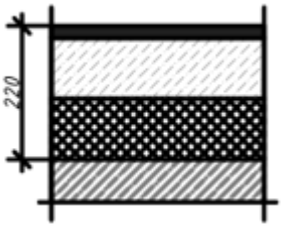
- Залізобетонні плити покриття;
- Дерев’яна кроква;
- Пароізоляція;
- Утеплення покрівлі ЕППС;
- Металочерепиця;

Підлоги: Підлоги виконані згідно вимог: витривалі, жорсткі, не слизькі, гігієнічні. Схеми та елементи підлоги, зведені до таблиці 1.6

Таблиця 1.6 – Експлікація підлог в укритті

№	Найменування приміщення	Схема	Дані елементів
1	Загальні приміщення укриття		1. Поліуретанове покриття; 2. Ґрунтовка поліуретанова; 3. Стяжка самовирівнювальна Ceresit IN69– 10мм; 4. Ґрунтовка Ceresit CT17; 5. ЦП стяжка М150 арм. Вр-1, Ф4, 150х150 – 120 мм; 6. Утеплювач ЕППС – 100 мм 7. Фундамент

Продовження таблиці 1.6

2	Насосна та сан.вузли в підвалі		1. Керамічна плитка на клею; 2. Гідроізоляція Ceresit CL51; 3. Ґрунтовка Ceresit CT17; 4. ЦП стяжка М150 арм. Вр-1, Ф4, 150х150 – 120 мм; 5. Утеі
3	Сходові марші		1. Поліуретанове покриття; 2. Ґрунтовка поліуретанова; 3. З/Б конструкція

Продовження таблиці 1.6

Скління віконних прорізів будівлі передбачено енергоефективними металопластиковими вікнами REHAU. Заповнення віконних блоків виконується двокамерними енергозберігаючими склопакетами. У стики між метало-пластиковими віконними блоками влаштовують теплоізоляційний та герметизуючі матеріали. З зовнішньої сторони по низу віконного прорізу влаштовують злив з оцинкованої сталі для відводу атмосферних опадів. З внутрішнього боку влаштовується пластикове підвіконня.

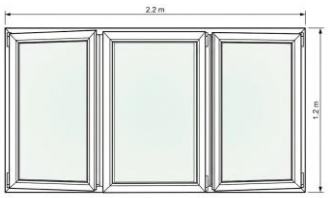
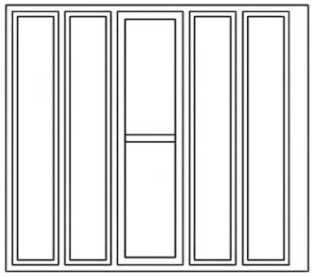
Заповнення дверних прорізів запроєктовано з урахуванням функціонального призначення приміщень, вимог пожежної безпеки та теплотехнічних нормативів:

Зовнішні вхідні двері: Вхідні групи до під'їздів будівлі передбачені у вигляді металевих, утеплених дверних блоків у глухому виконанні. Конструкція мінімізує втрати тепла через вхідну зону.

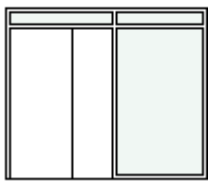
Внутрішні двері загального призначення: Для заповнення прорізів у тамбурах, загальних коридорах та технічних (підсобних) приміщеннях прийнято металопластикові дверні блоки. Профілі цих дверей.

Специфікація елементів заповнення прорізів зведена у таблиці 1.7 та 1.8.

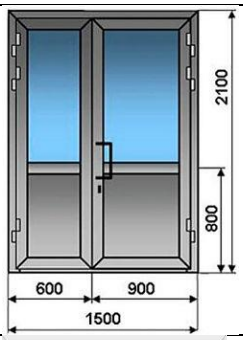
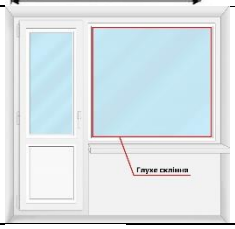
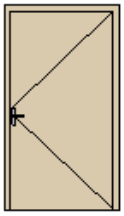
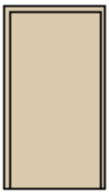
Таблиця 1.7 – Специфікація заповнення прорізів (віконні блоки)

№	Найменування	Експлікація	Ескіз	К-ть	Розмір (Ш*В)
1	2	3	4	5	6
1	Вікна	В-1		144	1830 х 1500
		В-2		12	2200 х 1200
2	Балконі вітражі	ВБ -1		72	3220 х 1840

Таблиця 1.8 – Специфікація заповнення прорізів (дверні блоки)

№	Найменування	Експлікація	Ескіз	Розміри (Ш х В)	К-ть за поверхами					Загал. К-ть
					-1	1	2	3	4	
1	Двері у під’їзд	Д-6		1510х2100	-	4	-	-	-	4
		Вт-1		2850х2400	-	8	4	4	4	20

Продовження таблиці 1.8

2	Службові двері	Д-11		1500x2100	-	6	6	6	6	24
3	Балконі двері	Д-2		1510x2100	-	18	18	18	18	72
		Д-102		970x2140	7	-	-	-	-	7
		Д-103		1070x2140	4	-	-	-	-	4
		Д-104		1170x2140	1	-	-	-	-	1

1.6 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення

Стіни фасаду: Поверхні зовнішніх стін оздоблюються дрібнозернистою декоративною штукатуркою. Фінішне покриття виконується стійкою акриловою фарбою для зовнішніх робіт.

Цокольна частина та вхідні групи: Оздоблення цоколю та покриття сходових майданчиків передбачено зносостійким, гідроізоляційним поліуретановим покриттям. Східці вхідних груп та поверхня пандусу для маломобільних груп населення облицьовуються міцною неслизькою тротуарною плиткою.

Козирки над входами: Влаштування захисних козирків над входами до під'їздів виконується по металевому каркасу з натягуванням армувальної сітки. Поверхня оштукатурюється та фарбується в єдиній колористичній гамі з основним фасадом будівлі.

Огороджувальні конструкції: Поручні, перила та всі елементи зовнішнього огородження сходів і балконів запроєктовані з металевого профілю з подальшим нанесенням антикорозійного захисного шару.

1.7 Інженерні мережі та санітарно -технічні обладнання

Водопровід – холодне водопостачання запроєктовано від внутрішньо квартального колектора водопостачання з одним вводом. Вода подається за внутрішньобудинкового магістрального трубопроводу.

Навколо будівлі виконується магістральний пожежний господарсько-питний водопровід з колодязями, в яких встановленні пожежні гідранти.

Гаряче водопостачання йде від внутрішньобудинкової котельні, що влаштована в підвалі. Також ця гаряча вода подається на систему опалення. Проектом передбачено облік витрат гарячої та холодної води поквартирно.

Каналізація – виконується внутрішньодворових з врізкою в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. Скидання стоків за технічними умовами запроектований в існуючий колектор d=2000 мм. Підключення до колектора d=2000 мм виконується в існуючу шахту однією врізкою d=300 мм. Ділянки каналізації, прокладаються відкритим способом, виконується з чавунних труб d=200 мм. Система внутрішньої каналізації запроектована із чавунних

каналізаційних труб (впідвалі, стояку) і пластмасових туб (відвідні трубопроводи в квартирах).

Електропостачання – від міської мережі 380/220 В.

Освітлення – енергозберегальні лампи.

Використовується система прямоточного кондиціонування повітря з використанням неавтономного кондиціонера, що встановлений на даху будівлі. Для санвузлів, туалетів та ванн передбачена система природної вентиляції в повітряних колодязях, які протягнути по всій висоті будівлі.

1.8 Теплотехнічний розрахунок

1.8.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для зовнішніх стін.

Конструкція стіни та розрахункові коефіцієнти, зводимо до таблиці 1.9.

Згідно ДБН В.2.6-31-2021 «Теплова ізоляція будівель» [5], обов'язковими є виконання умови (1.1):

$$R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q\,min} \tag{1.1}$$

Де R_{Σ} – приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції, м^{2}х К/Вт;

$R_{q\,min}$ - мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції, м^{2}х К/Вт.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції для міста Київ, знаходимо у таблиці 1. Для температурної зони І $R_{q\,min}$ = 4,00 м^{2}х К/Вт – для стін та 6,00 м^{2}х К/Вт – для покриття.

Термічний опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції визначаємо за формулою 1.2:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^{n} R_i + \frac{1}{\alpha_з} \quad (1.2)$$

Де $\alpha_{\text{В}}, \alpha_{\text{З}}$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції, $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{х К}}$, які згідно додатку Е;

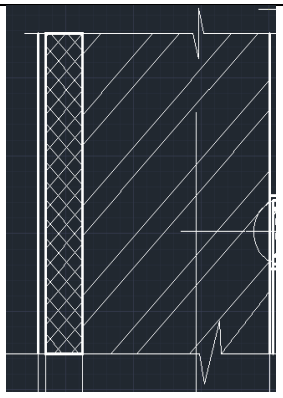
R_i - термічний опір і-го шару конструкції $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{х К}}$, що знаходиться за формулою 1.3:

$$Ri = \frac{\delta i}{\lambda i}, \quad (1.3)$$

Де δі – товщина і-го шару конструкції, м;

λі – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно додатку Л[1]), Вт/м * К. Необхідні дані для перевірки зводимо у таблицю 1.10.

Таблиця 1.10 – Конструкція зовнішньої стіни і розрахункові данні

№	Ескіз стіни	Склад шару	Товщина δ, м	Коефіцієнт теплопровідності λ, Вт/м*К
1		Внутрішня цементно-піщана штукатурка	0,02	0,81
2		Кладка з газобетону на цементно-піщаному розчині	0,4	0,25
3		Кладка з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині	0,12	0,81
4		Утеплювач – ЕППС 50	δ_4	0,045

			Продовження таблиці 1.10	
5		Зовнішня теплоізоляційна цементно-перлітова штукатурка	0,05	0,93

Розрахункова товщина утеплювача δ_4, м, визначається за формулою 1.4:

$$\delta_4 = \left(R_{q\,min} - \frac{1}{\alpha_в} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_5}{\lambda_5} - \frac{1}{\alpha_з}\right) * \lambda_4 \quad (1.4)$$

$$\delta_4 = \left(4{,}00 - 0{,}43 - \frac{0{,}02}{0{,}81} - \frac{0{,}4}{0{,}25} - \frac{0{,}12}{0{,}81} - \frac{0{,}05}{0{,}93} - 0{,}11\right) * 0{,}045 = (4{,}00 - 0{,}43 - 0{,}025 - 1{,}6 - 0{,}15 - 0{,}54 - 0{,}11) * 0{,}045 = 1{,}145 * 0{,}045 = 0{,}051 =$$

= 0,51м

Товщину утеплювача приймаємо згідно існуючої номенклатури виробів – 500 мм.

Необхідний термічний опір шару утеплювача $R_{\Sigma пр}$, м²*К/Вт, визначається за формулою 1.5:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_з} \quad (1.5)$$

Підставляючи знайдені значення до формули 1.2, визначаємо термічний опір шару утеплювача:

$$R_{\Sigma пр} = 0{,}43 + \frac{0{,}02}{0{,}81} + \frac{0{,}4}{0{,}25} + \frac{0{,}12}{0{,}81} + \frac{0{,}51}{0{,}045} + \frac{0{,}05}{0{,}93} + 0{,}11 = 0{,}43 + 0{,}025 + 1{,}6 + 0{,}15 + 11{,}3 + 0{,}054 + 0{,}11 = 13{,}67\ (м^2 * К)/Вт$$

Згідно вимог для зовнішніх огороджуючих конструкцій опалювання будівель і споруд обов'язкове виконання умови 1.1:

$$R_{\Sigma пр} = 13{,}67\ \frac{м^2 х\ К}{Вт} > R_{q\,min} = 4{,}00\ \frac{м^2 х\ К}{Вт}$$

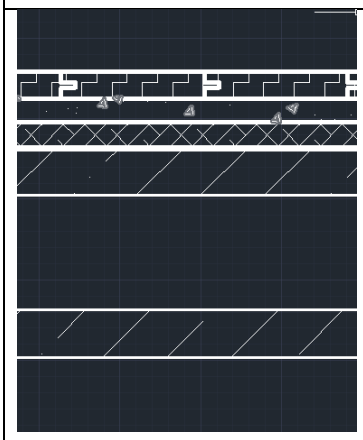
Умова виконується, тип конструкції обрано вірно.

1.8.2 Теплотехнічний розрахунок покриття

Згідно таблиці 1.2 ДБН В.2.6-31:2021 (по картосхемі температурних зон України в додатку В) для І температурної зони $R_{q\,min} = 7{,}00\ \frac{\text{м}^2\text{x К}}{\text{Вт}}$.

Мінімальна товщина утеплювача (м), визначається за формулою 1.5.

Таблиця 1.11 – Конструкція покриття і розрахункові коефіцієнти

Ескіз покриття	№	Найменування шару	Товщина шару, δ, м	Теплостійкість $\lambda_{\text{ір}}$, $\frac{\text{м}^2\text{x К}}{\text{Вт}}$
	1	Паркет на мастиці	0,2	0,23
	2	Цементно-піщана стяжка	0,3	0,81
	3	Теплоізоляційні мати	0,2	0,045
	4	Фарбувальна пароізоляція	0,05	0, 17
	5	Залізо-бетонна плита покриття	2,2	2,04

1.9 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) проєкта будівництва чотирьох-поверхового гуртожитку в м.Київ

Визначаємо кількість осіб, які постійно перебувають на об’єкті N_1, розрахункова кількість мешканців у житловому будинку залежить від площі квартир (за нормою 21 м^2 на людину плюс 10,5 м^2 на сім’ю), розрахунок мешканців будинку зведений у таблицю 1.12.

Таблиця 1.12 – Розрахунок мешканців будинку

Тип квартири	Площа квартири	К-ть квартир на будинок	Загал. Площа квартир на будинок	Розселення на квартиру	Розселення на будинок
1	43,62 (33,12+10,5)	8	348,96	33,12/10,5=1,57	8*1,57=12,56
1	43,73 (33,23+10,5)	8	349,84	33,23/21=1,59	8*1,59=12,72
1	37,66 (27,16+10,5)	8	301,28	27,16/21=1,29	8*1,29=10,32
1	43,82 (33,32+10,5)	8	350,56	33,32/21=1,59	8*1,59=12,72
1	43,78 (33,28+10,5)	8	350,24	33,28/21=1,58	8*1,58=12,64
2	76,16 (65,66+10,5)	8	609,28	65,66/21=3,13	8*3,13=25,04
2	67,65 (57,15+10,5)	8	541,2	57,15/21=2,72	8*2, 72=21,76
2	65,91 (55,41+10,5)	8	527,28	55,41/21=2,64	8*2,64=21,12
2	71,66 (61,16+10,5)	8	573,28	61,16/21=2,91	8*2,91=23,28
3	90,91 (80,41+10,5)	8	727,28	80,41/21=3,83	8*3,83=30,64
Всього		80	4 678,92	-	183

Кількість людей, які постійно перебувають в будинку N_1 становить 183 осіб. За кількістю осіб, які постійно перебувають на об’єкті , житловий будинок зараховується до класу наслідків (відповідності) СС2.

1. Тимчасове перебування людей у житлових будинках не нормоване і в будь-якому випадку не повинно перевищувати 50 % від людей, що постійно

перебувають у будинку, тобто N2 становитиме 92 осіб.

За кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті, житловий будинок зараховується до класу наслідків (відповідальності) СС1

2. Кількість осіб, які перебувають зовні об'єкта N3 складається з осіб які постійно і тимчасово перебувають на об'єкті та розраховується за формулою 1.6:

$$N_3 = N_{1+} N_2 \quad (1.6)$$

$$N_3 = 183 + 92 = 275 \text{ осіб}$$

За кількістю осіб, які перебувають зовні об'єкта, житловий будинок зараховується до класу наслідків (відповідальності) СС2

3. Для визначення обсягу можливого економічного збитку визначають вартість спорудження житлової будівлі.

Згідно з розрахунком кількість квадратних метрів в будинку дорівнює – 4 678,92м2.

Розрахункова вартість 1 м^2 приймається – 30 081 грн. за м^2 площі квартири.

За основу взято опосередкований показник вартості житла у м.Київ відповідно до наказу Мінрегіонбуду № 60 від 15.01.2026.

Розрахункова вартість будинку складає:

4 678,92 х 30 081 = 140 746,59252 тис. грн.

Прогнозовані збитки визначаються за формулою 1.7:

$$Ф = 0{,}225 \sum_{i=1}^{n} Pi \quad (1.7)$$

Ф= 0,225 х 140 746,59252 = 31 667,983317 тис. грн

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

31 667,983317 тис. грн / 8,647 тис.грн = 3 662,31 м.р.з.п

де 8647 грн. це мінімальний розмір заробітної плати який слід уточнювати на момент виконання розрахунку відповідно до Закону України

«Про Державний бюджет України». Розміри мінімальної заробітної плати на 2026 рік затверджено Законом України «Про Державний бюджет України на 2026 рік» від 03.12.2025 №4695-IX

Відповідно до таблиці 1.13 ДСТУ 8855:2018 житловий будинок зараховується до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Будинок не розташований в охоронній зоні об’єктів культурної спадщини і не є об’єктом культурної спадщини.

Приймаємо, що відмова будинку не впливає на припинення роботи об’єктів транспорту, зв’язку, енергетики.

За критеріями таблиці 1.12, а також наведених розрахунків 2х будинків, кожен з яких має 4 поверхи та 40 квартир, відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

2 РОЗРАХУНКОВО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок основ та фундаментів

Розрахунок фундаментів зроблений згідно вимог ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти споруд. Основні положення проектування». Проєкт будівництва чотирьох поверхового гуртожитку в м.Київ. Інженерно-геологічний переріз площадки будівництва представлений на рис. 2.1

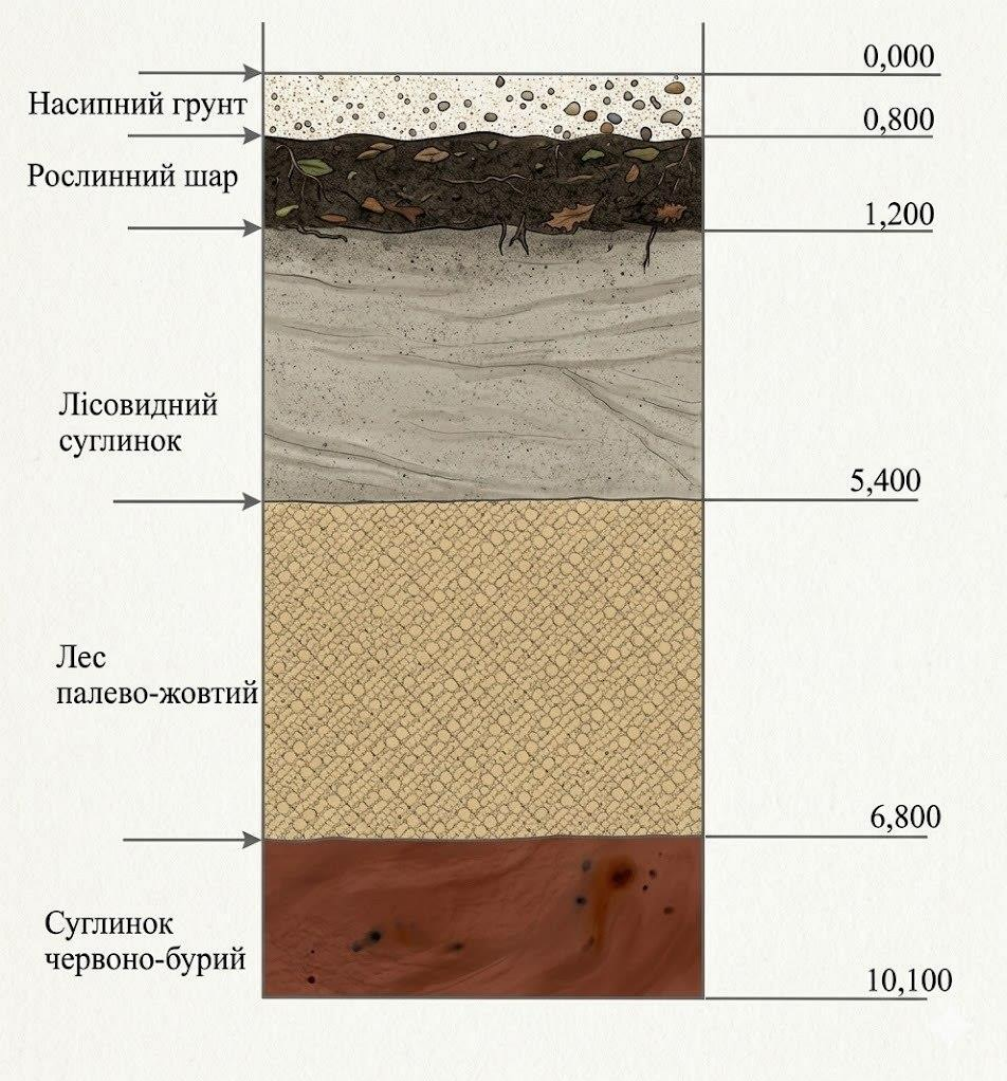


Рисунок 2.1 – Інженерно-геологічний переріз площадки

Початкова характеристика ґрунтів приведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Характеристика ґрунтів основ

№	Найменування шару	Потужність шару, м	Природна властивість	Вологість на межі текучості	Вологість на межі розколювання	Питома вага	Питома вага частинок ґрунту	Ухил внутрішнього тертя	Питоме зчеплення
		h,м	W,д.е.	W_L,д.е	W_p,д.е	γ, кН/м^3	γ_s, кН/м^3	φ_{II}, грд	C_{II}, кПа
1	Насипний ґрунт	0,8	До використання, як природна основа не рекомендується						
2	Рослинний шар	1,2							
3	Лісовидний суглинок	5,4	0,14	0,25	0,20	15,0	26,5	26,0	30,0
4	Лес палево-жовтий	6,8	0,13	0,24	0,19	16,4	27,2	20,0	35,0
5	Суглинок червоно – бурий	10,1	0,19	0,31	0,22	21,3	27,6	18,0	50,0

2.1.1 Визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів

Фізичні характеристики, визначувані розрахунками.

Число пластичності ґрунту I_p, (д.е.) за значеннями вологості на межі плинності і розкочування, визначається по формулі 2.1:

$$I_p = W_L - W_P \quad (2.1)$$

Де W_L – вологість грунту на границі пластичності, д.е.;

W_P – вологість грунту на границі текучості, д.е.

Питома вага сухого ґрунту γ_d (кН/м^3) визначається по формулі 2.2:

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+W} \quad (2.2)$$

Де, γ – питома вага сухого ґрунту (кН/м^3),

W – вологість ґрунту (д.е.)

Коефіцієнт пористості, e (д.е.) визначається за формулою 2.3:

$$\mathrm{e} = \frac{\gamma_S}{\gamma_d} - 1 \quad (2.3)$$

Де, γ_S – питома вага часток грунту, (кН/м^3);

Пористість, n (%) визначається за формулою 2.4:

$$n = \frac{\gamma_d}{(1-\gamma_s)} * 100\% \quad (2.4)$$

Питома вага ґрунту зваженого у воді, γ_{sb} (кН/м^3), визначається за формулою 2.5:

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s-\gamma_w}{1+\mathrm{e}} \quad (2.5)$$

Де, γ_w – питома вага води, рівний 10 (кН/м^3).

Показник текучості, I_L, (д.е.) визначається за формулою 2.6:

$$\mathrm{I}_L = \frac{\omega-\omega_p}{I_p} \quad (2.6)$$

Ступінь вологості для піску, S_r, (д.е.) визначається по формулі 2.7:

$$S_r = \frac{W*\gamma_s}{e*\gamma_w} \quad (2.7)$$

Висновок: підсилення ґрунтів не потрібно, ґрунт витривалий та витримає подалі навантаження.

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічна карта на монтаж газобетоних блоків

3.1.1 Галузь застосування

Дана технологічна карта розроблена на влаштування мурування з газобетоних блоків під час зведення несучих зовнішніх і внутрішніх стін, а також міжкімнатних перегородок будівлі. Проєктні геометричні параметри блоків становлять:

- для зовнішніх огороджувальних стін — 400 мм;
- для внутрішніх несучих стін та перегородок — 300 мм;

До складу комплексного процесу, який регламентується картою, входять такі будівельні роботи:

1) транспортування та подача газобетоних блоків і клейового (цементного) розчину безпосередньо в зону виконання робіт;
2) мурування зовнішніх і внутрішніх стін із виробів із ніздрюватого бетону блоків;
3) монтаж збірних залізобетонних перемичок, плит покриття та міжповерхового перекриття;
4) монтаж, перестановка та демонтаж засобів риштування та захисно-охоронного огородження;
5) укладання та фіксація збірних залізобетонних сходових маршів.

Мурування стін із газобетоних блоків здійснюється у чіткій технологічній послідовності з дотриманням пооперaційного контролю:

- Геодезичне розбивання осей, розмітка положення стін та прорізів;
- Установлення кутових та проміжних порядовок, натягування причальних шнурів;

- Подача, розвантаження та розкладання блоків на стіні під рукою муляра;
- Очищення поверхонь блоків, нанесення розчину (клею) та безпосереднє укладання газобетону;
- Інструментальна перевірка правильності та геометричної точності мурування (вирівнювання за рівнем та виском);
- Підрізання залишків розчину, що виступили, та розшивання швів (за потреби);
- Монтаж збірних перекриттів та сходових маршів на захватці;
- Замонолічування стиків, швів і вузлів примикання між залізобетонними елементами.

Для оптимізації потокового методу та забезпечення безперервності виробництва, об'єкт розділено на дві рівнозначні захватки, довжина кожної з яких становить 27 м.

Організація суміщених робіт: роботи на об'єкті організовано циклічно. У той час, коли на першій захватці ланки мулярів виконують кам'яні роботи, на другій захватці паралельно здійснюється монтаж збірних залізобетонних конструкцій .

3.1.2 Визначення об’ємів

Для визначення об’ємів потрібно крім розрахунку об’єму газобетону та облицювальної цегли, визначити кількість та марку плит покриття, перекриття та сходинкових маршів (за проєктом сходинковий марш йде разом із сходинковою клітиною) оскільки плити опираються на стіни, вони є невід’ємною частиною каркасу стін. У таблицю 3.1 зведено підрахунок цегляної та газобетоної кладки, специфікація монтажних елементів та обсяги зведена у таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 - Підрахунок газобетоної кладки

Вісь	Ділянка	Розміри		Площа стін з прорізами м^2	Прорізи												Загальна площа усіх прорізів м^2	Площа стін за винятком прорізів м^2	Товщина газобетонної кладки м^2
					Вікна						Двері								
		L	H		Тип	К-ть, шт	Розміри, м		Площа, м^2		Тип	К-ть, шт	Розміри, м		Площа, м^2				
							L	H	1го,пр-з	Усіх пр-в			L	H	1го пр-з	Усіх пр-в			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Кладка несучих стін з газобетону																			
1	А-З	16,9	17,4	1274,36	В-1	64	1,5	1,83	2,75	176,0	-	-	-	-	-	-	1136,32	2264,124	0,4
					ВБ-1	40	3,2	2,84	9,08	363,2	Вт-1	20	2,85	2,4	6,81	136,2			
19	З-А	16,9	17,4	1274,36	В-1	64	1,5	1,8	2,75	176,0	Д-6	4	1,51	2,1	3,15	12,6			
					В-2	12	1,2	2,2	2,64	31,68	-	-	-	-	-	-			
					ВБ-1	24	3,22	2,84	9,08	217,92	-	-	-	-	-	-			
А	1-19	53,15	17,4	425,88	ВБ-1	8	3,22	2,84	9,08	22,72	-	-	-	-	-	-			
З	19-1	53,15	17,4	425,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Кладка перегородок за газобетону																			
1	А-З	16,9	17,4	2951,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	304,02	2647,5	0,25
											Д-2	80	1,51	2,1	3,17	253,6			
А	1-19	53,15	12,6								-	-	-	-	-	-			
											-	-	-	-	-	-			

Продовження таблиці 3.1

											Д-102	14	0,97	2,14	1,93	27,02			
											Д-103	8	1,07	2,14	2,3	18,4			
											Д-104	2	1,17	2,14	2,5	5,0			

Таблиця 3.2 – Специфікація монтажних елементів

№	Найменування	Марка	К-ть	Розміри Д*Ш*В	Маса, т		Площа елементу	Об'єм, м 3	
					1 од.	Всього		1 од.	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Плити перекриття	ПК 42.15.8	114	4180x1490x220	2,02	230,28	6,23	0,81	92,34
		ПК 36.15.8	186	3580x1490x220	1,75	327,36	5,33	0,7	130,2
		ПК 33.15.8	60	3280x1490x220	0,62	37,2	4,89	1,55	93
		ПК 39.15.8	216	3880x1490x220	0,73	157,68	5,78	1,83	395,28
		ПК 54.15.8	60	5380x1490x220	2,53	151,8	8,0	1,01	60,6
2	Плити покриття	ПК 42.15.8	38	4180x1490x220	2,02	76,76	6,23	0,81	30,78
		ПК 36.15.8	62	3580x1490x220	1.75	108,5	5,33	0,7	96,1
		ПК 33.15.8	20	3280x1490x220	0,62	12,4	4,89	1,55	31,0
		ПК 39.15.8	72	3880x1490x220	0,73	52,56	5,78	1,83	131,76
		ПК 54.15.8	20	5380x1490x220	2,53	50,6	8,0	1,01	20,2
3	Сходовий марш	ЛМП 60.11.15-5	32	5980x1150x1500	2,5	80	-	-	-

3.1.3 Калькуляція трудових витрат

На підставі відомостей обсягів робіт складаємо калькуляцію трудових витрат. Калькуляція трудових витрат зводимо у таблицю 3.3:

Таблиця 3.3 – Калькуляція трудових витрат на монтаж газобетоних блоків

№	Найменування будівельних процесів	Од.вим.	К-ть	Загальна трудомісткість	Склад ланки		Механізми		К-ть змін	Тривалість робіт у днях
					Професія	К-ть	Марка	К-ть		
1	Горизонтальна гідроізоляція стін	100 $м^2$	17,56	34	Каменяр 3р	2	Баштовий кран КБ-402	1	1	30
2	Газобетона кладка несучих стін	$м^3$	432,2	312	Каменяр 5р Каменяр 3р	6 8				280
3	Монтаж збірних залізобетонних плит перекриття та покриття	Шт.	424	156	Монтажник 4р Монтажник 2р	2 2				140
4	Монтаж збірних залізобетонних конструкцій сходів і маршів	Шт.	16	8	Монтажник 4р Монтажник 2р	4 4				6
5	Кладка газобетоних перегородок	100 $м^2$	14,74	12	Каменяр 5р Каменяр 3р	8 4				10
6	Монтаж віконних блоків	100 $м^2$	445,5	82	Тесляр 4р Тесляр 3р	2 2				74
7	Монтаж дверних блоків	100 $м^2$	1,63	20	Тесляр 4р Тесляр 3р	2 2				16

3.1.4 Організація та технологія виконання робіт

Вибір монтажного крану виконуємо за наступними параметрами: Qм – монтажна маса монтажного крану; Нк – висота підйому крюка монтажного крану; Lк – необхідний виліт крюка монтажного крану.

Монтажну масу визначають як суму маси елементу, який монтується та маси монтажних пристроїв, які підіймають разом з елементом при його установці (стропи, траверси, зачепи, елементи підмащування та ін.).

$$Q_м = Q_{ел} + q \quad (3.1)$$

$$Q_м = 3,0 + 0,195 = 3,195 \text{ т}$$

Де $Q_{ел}$ – маса елементу, який монтується, т; q - загальна маса монтажних пристроїв, встановлених на монтованому елементі до підйому.

Монтажну масу $Q_м$ визначають для основних найбільш характерних елементів будівлі або вантажів, тобто декількох найважчих та найкрупніших конструкції або вантажів.

$Q_{ел}$ – самим важким елементом у будівлі є сходовий марш маса якого дорівнює 3,0т.

q – обираю універсальну траверсу з дистанцій ним відчепленням крюків для монтажу плит і панелей – маса 0,195 т

$$H_{кр} = h_o + h_з + h_e + h_{мон} \quad (3.2)$$

$$H_{кр} = 12,72 + 1,0 + 2,0 + 7,78 = 23,5$$

Де h_o – висота від рівня розміщення монтажного крану до опори, на яку влаштовується конструктивний елемент; $h_з$ - висота підйому елементу над опорою дорівнює 0,5-1 ; h_e – висота (товщина) конструктивного елементу , що монтується, м; $h_{мон}$ - висота вантажозахватного (монтажного) пристрою над елементом, який монтується.

Визначають висоту підйому крюка крану $H_к$ для інших основних конструктивних елементів будівлі (найважчих та найкрупніших).

Визначаємо мінімальну необхідну відстань від рівня стоянки крану до верху стріли $H_{ст}$.

$$H_{ст} = H_{кр} + h_{п} \qquad (3.3)$$

$$H_{ст} = 23,5 + 1,5 = 25,0 \text{ м}$$

Де hп – висота поліспасту в стягнутому стані, приймається 1,5м.

Необхідний виліт стріли (крюка) карну Lк залежить від положення елементів, які монтується і прийнятої схеми монтажу. Елементи, доступ до яких відкритий (колони, підкранові балки, ферми та ін.) бажано монтувати при найменших вильотах стріли, тобто використовується максимальна вантажопідйомність і найбільша висота підйому крюка крану.

Виліт стріли для баштового крану визначаємо за формулою:

$$L_{к} = \frac{a}{2} + (b+0,7) + c \qquad (3.4)$$

$$L_{к} = \frac{7,5}{2} + (2,6+0,7) + 18,5 = 25,55 \text{ м}$$

Де а – ширина підкранової колії за довідковими джерелами приймаємо рівною 7,5м; b - відстань від осі підкранової рейки до найближчої виступаючої частини будівлі, за довідковими джерелами приймаємо 2,6м; с – відстань від центру тяжіння елементу до виступаючої частини з боку крану, м.

Для баштового крану наближення найбільш виступаючої частину крану (розміром b) до будови не повинно бути менш ніж 0,7 м. Розміром b приймається за технічною характеристикою крану, а відстань від осі крану до будови складає b+0,7м.

За результатами розрахунків підбираємо монтажні механізми, технічні характеристики яких є найбільш доцільними для даного проєкту.

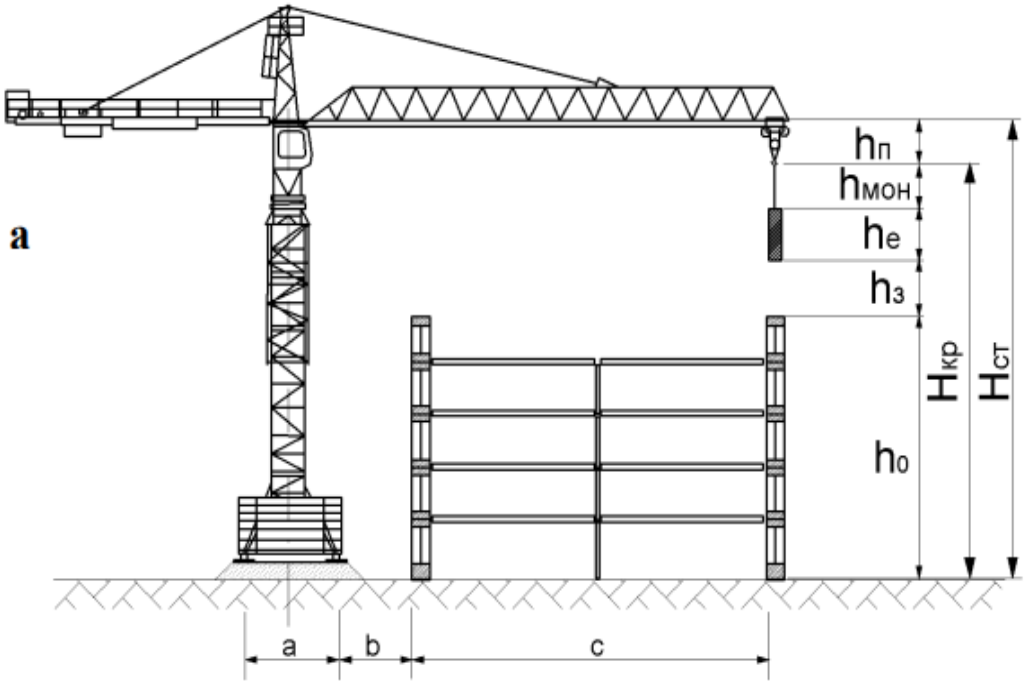


Рисунок 3.1 – Схема для визначення монтажних параметрів крану

Для визначення небезпечної зони роботи крану $R_{неб}$ необхідно обчислити наступною формулою:

$$R_{неб} = R_{max} + l_{max} + l_{без} \quad (3.5)$$

$$R_{неб} = 25{,}0 + 2{,}99 + 3{,}0 = 30{,}99 \text{ м}$$

Де R_{max} – максимальний робочий виліт стріли крану, м; l_{max} – половина довжини найбільшого вантажу, м; $l_{без}$ - додатково відстань для безпечної роботи.

З цих розрахунків можемо зробити висновок, що для будівництва нового 4-поверхового гуртожитку, з максимальною висотою підйому 12,72 м, можемо взяти кран КБ-402, з вильотом стріли на 25 м, максимальною висотою підйому на 60 м, максимальним вантажопідйомністю 8т та максимальною вантажопідйомністю на максимальний виліт стріли 5т.



Рисунок 3.1.1 – Кран КБ-402

3.2 Техніка безпеки

Роботи з газобетоної кладки зовнішніх стін з дотриманням ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці в будівництві».

При кладці стін висотою більше 7 м необхідно застосовувати захисні козирки по периметру будівлі, що задовольняють наступним вимогам:

- Ширина захисних козирків повинна бути не менше 1,5 м, повинні бути встановлені з ухилом до стіни так, щоб кут, утворений між нижньою частиною стіни будівлі і поверхнею козирка був 110°;
- Зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50 мм;
- Перший ряд захисних козирків повинен мати суцільний настил на висоті не більше 6 м від землі і зберігатися до повного закінчення кладки стін, а другий ряд, виготовлений суцільним або з сітчастих матеріалів з осередком не більше 50х50 мм, повинен встановлюватися на висоті 6-7 м над першим рядом, а потім по ходу кладки переставлятися через кожні 6-7 м;

Працівники, зайняті на установці, очищенні або знятті захисних козирків, повинні працювати із запобіжними поясами. Ходити по козирках, використовувати їх як підмостки, а також складувати на них матеріали не допускаються. Роботи на висоті проводити із застосуванням монтажних поясів.

Виконання робіт із мурування зовнішніх стін із газобетоних блоків має здійснюватися із суворим дотриманням вимог нормативно-правових актів з охорони праці, ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

Під час зведення стін заввишки понад 7 м для захисту працівників та запобігання травматизму внаслідок можливого падіння предметів, по периметру будівлі в обов'язковому порядку встановлюються захисні суцільні або сітчасті козирки, які повинні відповідати таким технічним та конструктивним вимогам:

Геометричні параметри: ширина захисного козирка має становити не менше ніж 1,5 м. Конструкцію монтують із нахилом до стіни споруди таким чином, щоб внутрішній кут між нижньою площиною стіни будівлі та верхньою поверхнею козирка становив 110°.

Вимоги до персоналу та експлуатації: монтажники та мулярі, які залучаються до встановлення, очищення від будівельного сміття або демонтажу захисних козирків, зобов'язані використовувати випробувані та сертифіковані запобіжні пояси з фіксацією стропа до надійних елементів каркаса будівлі.

Категорично забороняється пересування людей по захисних козирках, використання їх як тимчасових засобів риштувань, а також складування на них будь-яких будівельних матеріалів, інструментів чи конструктивних елементів.

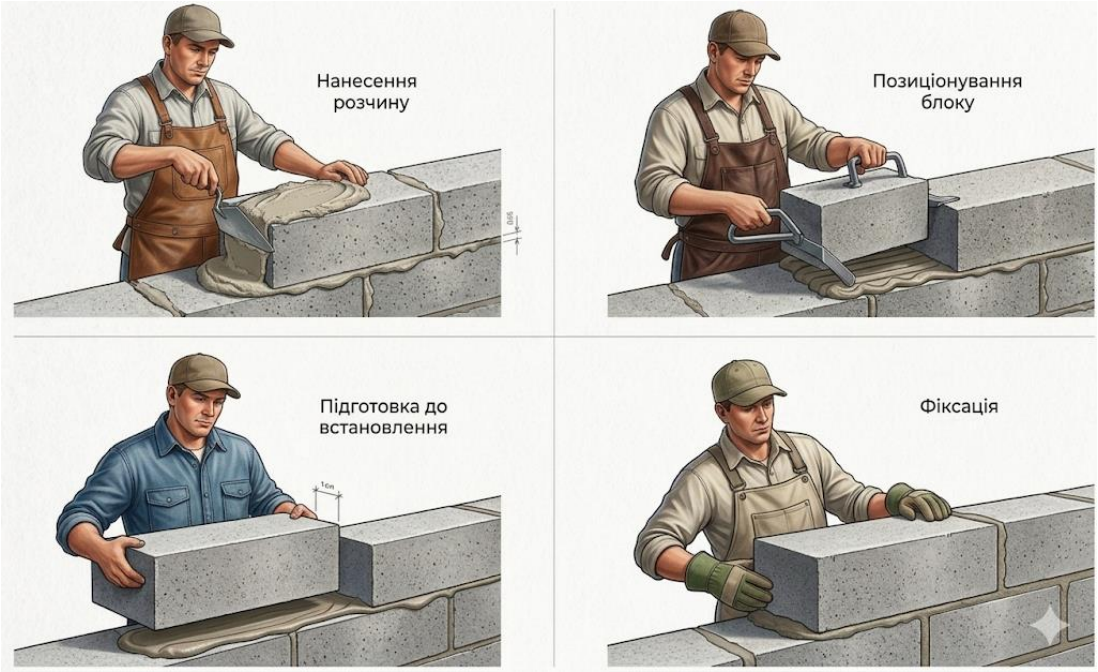


Рисунок 3.2.1 – Схема укладання газобетоних блоків

Робітники, які виконують монтаж, повинні мати допуск до монтажних робіт, страхувальні пояси, каски.

Будівельно-монтажні роботи зі встановлення конструктивних елементів будівлі мають виконуватися у суворій відповідності до затвердженого проєкту виконання робіт. Документація в обов'язковому порядку повинна містити такі організаційно-технічні рішення з техніки безпеки:

- організацію та облаштування робочих місць;
- чітку послідовність виконання технологічних операцій;
- визначення безпечних методів роботи та перелік необхідних пристосувань для монтажників;
- схеми розташування, прив'язки та радіуси зон дії монтажних механізмів і вантажопідйомних кранів;
- схеми та способи безпечного складування будівельних матеріалів, виробів і конструктивних елементів споруди.

Категорично забороняється піднімати та переміщувати збірні залізобетонні конструкції, які не мають передбачених проєктом монтажних петель, або на яких відсутні заводське маркування, орієнтовні мітки та технологічні написи, що забезпечують правильність стропування та монтажу.

Монтажні петлі для елементів, виготовлених як на заводах, так і безпосередньо в умовах будівельного майданчика, мають виконуватися виключно з гарячекатаної арматурної сталі класу А240 (марок Ст3сп, Ст3пс тощо) та забезпечувати щонайменше триразовий запас міцності.

Забороняється будь-яке деформування чи згинання монтажних петель до моменту остаточного встановлення елемента або конструкції в проєктне положення.

Організація сигналізації та безпечного переміщення вантажів:

- Для запобігання розгойдуванню та самовільному обертанню конструкцій під час їх підйому та горизонтального переміщення слід використовувати гнучкі відтяжки з прядив'яного каната або тонкого сталевого троса. Для елементів, що монтуються в горизонтальному або похилому положенні, застосовують дві відтяжки, закріплені за протилежні кінці виробу.
- На будівельному майданчику встановлюється чіткий, регламентований порядок обміну умовними сигналами між машиністом крану, особою, відповідальною за безпечне проведення робіт, та монтажниками (такелажниками).
- Якщо монтажні роботи виконуються поза зоною прямої видимості машиніста крана, між ним і робочими місцями монтажників забезпечується безперервний двосторонній радіозв'язок.
- Усі технологічні команди та сигнали («Майна», «Віра» тощо) подаються виключно однією уповноваженою особою — бригадиром монтажної бригади, ланковим або сертифікованим такелажником. Сигнал «Стоп» (негайна зупинка руху) зобов'язаний виконати машиніст крана у разі

його подачі будь-яким працівником, який першим помітив виникнення небезпечної ситуації.

Допуск персоналу та режим на майданчику:

- У зоні ведення монтажних робіт (у межах небезпечної зони дії крана) категорично забороняється перебування сторонніх осіб, які не залучені безпосередньо до цього процесу.
- До виконання монтажних робіт допускаються особи, які пройшли відповідне спеціальне навчання, інструктажі з охорони праці та мають відповідне посвідчення.
- Весь персонал на майданчику зобов'язаний використовувати засоби індивідуального захисту, зокрема захисні будівельні каски, а під час виконання робіт на висоті — випробувані запобіжні (лямкові) монтажні пояси з надійною фіксацією стропа.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Організація початкових даних для проєктування

Організація будівництва – це взаємопов'язана система підготовки до будівництва, встановлення і забезпечення загального порядку черговості і термінів робот, постачання всіма видами ресурсів (матеріалами, людьми, машинами), управління і забезпечення ефективності і якості будівництва.

Завданнями організації є забезпечення будівництва в оптимальні терміни при високій якості роботи і при мінімальних трудових витратах, матеріальних та фінансових ресурсах.

Проєкт виробництва робіт розробляється за робочими кресленнями та служить для визначення найбільш ефективних методів будівельно-монтажних робіт, сприяючих зниженню собівартості , тривалості і трудовитрат, підвищення ступеня використання будівельних машин.

Проєкт виробництва робіт розробляється на другій стадії робочих креслень генпідрядною організацією або іншою організацією за договором, затверджує керівник будівельної організації. Деякі розділи узгоджуються із субпідрядниками. Призначення проектної документації, проєкт виробництва робіт - оперативне планування організації будівельно-монтажних робіт по основних об'єктах і комплексах.

Вибір варіантів при розробці проєкта виробництва робіт повинен проводитися на основі ТЕО. Основними показниками якого є собівартість будівельно-монтажних робіт, тривалість, трудовитрати на об'єкт в цілому та на 1 м^3 будівлі, а також інші.

Для визначення обсягів будівельно-монтажних робіт необхідно вивчити архітектурно-будівельну частину проєкту, зробити виробничий аналіз конструкції будинку з метою забезпечення ефективного використання

матеріальних засобів, зниження трудомісткості робіт на будмайданчику та скорочення термінів будівництва.

Потім установлення номенклатури будівельно-монтажних робіт і послідовності виконання. Номенклатура будівельно-монтажних робіт використовується для підрахунку обсягів робіт, витрат праці, матеріалів, виробів, машино-змін, машин та механізмів.

Для визначення трудомісткості робіт використовується ресурсно-кошторисні норми. Трудомісткість спеціальних робіт у відсотках від суми трудомісткості всіх будівельно-монтажних робіт:

- Внутрішні сантехпраця – 8%;
- Електротехнічні роботи – 4%;
- Благоустрій території – 3%;
- Трудомісткість інших неврахованих робіт – 10%

Результат розрахунків по визначенню обсягів робіт і їх трудомісткість зводимо у таблицю.

Календарний план, включає в себе наступні методи виконання робіт:

- Підготовчий цикл: загальнобудівельні роботи, інженерну підготовку та диспетчеризацію;
- Нульовий цикл: планування будівельного майданчика,

виконується бульдозером ДЗ-110, розробка котловану – екскаватором типу «драглайн» ЕО-5116 з об’ємом ковша 2,5 м^3. Розробка грунту необхідна для заповнення пазух фундаменту, всипається у відвал. Частину грунту вивозять автосамоскидами КАМАЗ за межі будівельного майданчику на відстань до 30м. Підчистка ґрунту виконується вручну, а ущільнення виконується за допомогою пневмотрабовок.

- Надземний цикл: кладка з газобетону та керамічної цегли в 1

зміну, у дві захватки. Монтаж сходових маршів і майданчиків, монтаж і пристрій плит перекриття та покриття. Покрівля виконується у дві захватки

потоковим методом. До монтажу покрівлі приступають після закінчення монтажних робіт;

- Оздоблювальні роботи: штукатурні роботи всередині будівлі та фасаду, облицювання стін та підлог керамічною плиткою, фарбування стін всередині та зовні будівлі, вкладання ламінату.

4.2 Вибір комплектів будівельних машин та механізмів

Склад парку та кількість машин, необхідна для виконанння будівельно-монтажних робіт, визначені на підставі обсягів робіт, прийнятих способів робіт і експлуатаційної продуктивності машин. Для виконання будівельно-монтажних робіт підземної частини будівлі використовується бетононасос LL10, а для виконання надземної частини використовується баштовий кран КБ-402.

Основні будівельні машини та механізми:

- Земляні та підготовчі роботи: Розробка ґрунту в котловані та влаштування виїмок здійснюється гусеничним екскаватором CDM-6150 та екскаватором типу «драглайн» ЕО-5116. Зворотна засипка пазух котловану та планування території виконується бульдозером ДЗ-110, а вивезення зайвого ґрунту та підвезення сипучих матеріалів — автомобілями-самоскидами КАМАЗ.
- Оздоблювальні роботи: Для механізації процесів зовнішнього тинькування та фарбування фасадів будівлі передбачено застосування штукатурних агрегатів СО-57А та фарбувальних агрегатів СО-74А відповідно.

4.3 Визначення об’ємів робіт на увесь період будівництва

Тривалість окремих видів робіт та числений склад бригад для їх виконання прийнятих з урахуванням продуктивності праці в межі 110-120% від нормативної.

Виконана ув’язка робіт і необхідних технологічних перерв. В результаті правильної сумісності робіт досягнуто скорочення терміни будівництва на 0,5 місяця.

Разом з календарним графіком виробництва робіт виконані графіки руху робочої сили, графік завозу та споживання матеріалів, графік руху машин та механізмів. Підрахунок обсягу робіт зводимо у таблицю 4.1

Таблиця 4.1 – Підрахунок обсягу робіт

№	Найменування робіт	Од.вим	Формула розрахунку	К-ть
II. Нульовий цикл				
4	Планування будмайданчику бульдозером	1000м^2	F =7 076 м^2	7,7076
5	Розробка ґрунту у відвал екскаватором	1000м^3	$V_{\text{відв}} = 12\,789{,}2$ м^3	12,7892
6	Розробка грунту екскаватором на транспортний засію	1000м^3	$V_{\text{тр}-\text{т}} = 12\,789{,}2$ м^3	12,7892
7	Підчистка грунту вручну	100м^3	$V_{\text{підч}} = 387{,}6$ м^3	3,876
8	Влаштування піщаної підготовки під фундамент	100м^3	$V_{\text{підг}} = 1\,162{,}8$ м^3	11,628
9	Влаштування та розбірка дерев’яної опалубки щитової опалубки	100м^2	$V_{\text{ф}} = 1\,162{,}8$ м^2	11,628
10	Влаштування та розбірка дерев’яної опалубки щитової опалубки	100м^2	S = 6 064 м^2	60,64

11	Закладання арматури марки А500С d=10мм	Т	16,6 т	16,6
12	Заливка бетону в оплубку	$м^2$	31	
13	Кладка цегляних перегородок	$м^3$	$V = 46{,}448\ м^3$	46,448
14	Влаштування вертикальної гідроізоляції	100 $м^2$	$s_{гідр}^{верт} = 32\ 120\ м^2$	321,2
15	Влаштування гориз.гідроізоляції	100 $м^2$	$s_{гідр}^{гор} = 3\ 854{,}4\ м^2$	3,8544
16	Зворотня засипка грунту групи 2 бульдозером	1000 $м^3$	$V_{зв.зас} = 12\ 789{,}2\ м^3$	12,7892
17	Ущільнення грунту пневмотрамбовачем	100 $м^3$	$V_{тр-т} = 12\ 789{,}2\ м^3$	127,892
III. Надземна частина				
3.1 Каркас				
18	Вкладання плит перекриття до 6 м	100 шт	N = 636 шт	6,36
19	Вкладання плити покриття	100 шт	N= 212 шт	2,12
20	Монтаж сходових маршів	100 шт	N = 64 шт	0,64
21	Монтаж сходових майданчиків	100 шт	N = 8 шт	0,08
22	Газобетона кладка	$м^3$	V = 864,4 $м^3$	864,4
23	Облицювання зовнішнє з цегли	$м^3$	V = 4 360,4 $м^3$	4 3604
24	Кладка перегородок з газобетону	100 $м^2$	S = 5 903,04 $м^2$	59,0304
25	Цегляна кладка перегородок (0,5 цегли)	100 $м^2$	S = 3 971,2 $м^2$	39,712
26	Цегляна кладка перегородок (0,5 цегли) в підвалі	100 $м^2$	S = 390,8 $м^2$	3,908
27	Влаштування металопласт. вік.блоків	100 $м^2$	S = 1 782 $м^2$	17,82
28	Влаштування під'їзних дверей	100 $м^2$	S = 25,6 $м^2$	0,256
29	Влаштування металопластикових під'їзних дверей	100 $м^2$	S = 273,6 $м^2$	2,736
30	Влаштування металопластикових службових дверей	100 $м^2$	S = 76,8 $м^2$	0,768
31	Влаштування металопластикових балконих дверей	100 $м^2$	S = 352,0 $м^2$	3,52

Продовження таблиці 4.1

32	Влаштування дверей в підвалі	100 м^2	S = 93,6 м^2	0,936
3.2 Покрівля				
36	Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м^2	S = 1 876 м^2	18,76
37	Влаштування теплоізоляції з пінополістерольних плит	100 м^2	S = 1 876 м^2	18,76
38	Влаштування обмазувальної пароізоляції з бітумного праймеру	100 м^2	S = 1 313 м^2	13,13
39	Влаштування черепиці	100 м^2	S = 3 752 м^2	37,52
IV. Внутрішні опоряджувальні роботи				
4.1 Опорядження підлоги сходової клітини				
40	Вкладання поліуретанової ґрунтовки	100 м^2	S = 258,0 м^2	0,258
41	Заливка поліуретанового покриття	100 м^2	S = 258,0 м^2	0,258
4.2 Опорядження підлоги підвалу				
42	Вкладання поліуретанової ґрунтовки	100 м^2	S = 636,06 м^2	0,63606
43	Заливка поліуретанового покриття	100 м^2	S = 636,06 м^2	0,63606
V. Зовнішні опоряджувальні роботи				
5.1 Опорядження фасаду будівлі				
44	Вкладання ЕППС (екстрадований пінополістирол) 35 кг/м3 на клею Ceresit CT 85 (або аналог) - 50мм	100 м^2	S = 2 180,2м^2	21,802
45	Влаштування захисного арм. шару Ceresit CT 85 (або аналог) по сітці Ceresit CT 325 (або аналог)	100 м^2	S = 2 180,2м^2	21,802
46	Ґрунтування Ceresit CT 16 (або аналог)	100 м^2	S = 2 180,2м^2	21,802
47	Влаштування гідроізоляції Ceresit CL 51 (або аналог)	100 м^2	S = 2 180,2м^2	21,802
48	Нанесення декоративної штукатурки Ceresit CT 137 (камінцева) (або аналог)	100 м^2	S = 2 180,2м^2	21,802

Продовження таблиці 4.1

49	Фарбування декоративної штукатурки Ceresit CT 54 (або аналог)	100 м^2	S = 2 180,2м^2	21,802
VI. Спеццикл			Продовження таблиці 4.1	
50	Сантехнічні роботи	%		7
51	Електромонтажні роботи	%		3

4.4 Побудова і розрахунок сітьового графіку

Визначення трудомісткості робіт. При розрахунку витрат праці на весь об'єм в чол.-дн. і маш.-зм., тривалість робочого дня при 5-денному робочому тижні, приймають 8,2 год. (для машин 8,0 год).

Трудомісткість визначають по формулі:

$$Q = \frac{\text{Н}_{\text{вр}} * V}{8{,}2} \quad (4.1)$$

Де, V – об'єм робіт;

$\text{Н}_{\text{вр}}$ - витрати часу на одиницю об'єму робіт, чол-год.

Після визначення всіх витрат на основі і допоміжні процеси на кожному етапі робіт їх підсумують під межею підсумкових витрат. В кінці таблиці приводимо сумарні трудомісткості робіт в чол-днях.

За даними таблиці трудомісткості робіт або кошторису складають карту визначення робіт.

Сітьовий графік на основний період будівництва об'єкту.

Послідовність розробки сітьового графіку.

Мережевий графік будівництва об'єкту розробляється в такі послідовності:

На підставі об'ємів робіт і методів їх виконання встановлюють номенклатура робіт.

При цьому роботи групуються, так щоб вони могли бути виконанні однією бригадою, а їх трудовитрати підсумовуються. У відповідність з технологічною послідовністю виконання робіт на об'єкті будують мережеву

модель. Складається картка визначник робіт і ресурсів. У КОР включають всі роботи у відповідність з мережевою моделлю. Кількість робочих в зміну , тривалість робіт, змінність, визначена в КОР переноситься на мережеву модель.

Розраховуються тимчасові параметри мережевого графіка. При необхідність проводиться коректування мережевого графіка.

Виконується побудова графіка руху робочих.

4.4 Будівельний генеральний план

4.5.1 Загальні положення

Будгенплан розроблено на стадії зведення надземної частини будівлі. Вхідними даними для розробки будгенплану є:

- Діючі нормативні документи;
- Дані гідрогеологічних та інженерно-економічних вишукувань;
- Дані о джерелі тимчасового водо- та електропостачання;
- Дані про необхідність та можливість постачання матеріалів, конструкцій, наявність марки машин та механізмів;
- ДБН А. 3.1 – 5 – 2016 «Організація будівельного виробництва»;
- ДБН А.3.2 -2 - 2009 «Система стандартів безпеки праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення».

При проєктувані будгенплану вирішувались наступні питання:

1. Характеристики умов будівництва;
2. Проєктування будівельних автодоріг;
3. Організація складського господарства, розміщення та їх розрахунок;
4. Визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах, розміщення на будгенплані;

5. Проєктування тимчасових інженерних комунікацій: водо- та електропостачання;

6. Охорона праці, техніка безпеки, протипожежної безпеки та охорони довкілля;

7. Визначення ТЕП

4.5.2 Загальна характеристика умов будівництва

Об’єкт розташований у приміській зоні міста Київ. Будівельний майданчик має спокійний рельєф з незначним ухилом, забезпечуваним відведення атмосферних опадів від споруди. Рівень ґрунтових вод низький. Ґрунт – суглинок. Об’єкт розташований від заводу будівельних матеріалів – 30 км, така ж відстань і до заводу металоконструкцій, від центрального складу генпідрядної організації – 23 км.

Зв’язок будмайданчика здійснюється дорогами з удосконаленим твердим покриттям. Ширина проїзної частини – 3,5 м при односторонньому русі, двусмужна з поширенням для стоянок техніки та машин при розвантажені – 6,0 м. Радіус закруглення доріг – 12,0 м з поширенням проїзду у місцях закруглення до 5,0 м.

4.5.3 Організація складського господарства

Проєктування складів проводиться наступним чином:

- Визначається необхідний запас матеріалів на складах, на підставі відомостей матеріалів та конструкціях;
- Обирається метод зберігання;
- Розраховується площа складів за видами зберігання;
- Визначається тип складів;
- Розташування складів на будгенплані

Дані по визначеню складів зводиться в таблицю.

4.5.4 Тимчасові будівлі і споруди на будмайданчику

Площа тимчасових будівель і споруд визначаємо за максимальної чисельності працюючих на будівельному майданчику та нормативної площі на одну людину, що користується даним приміщенням.

Згідно календарного плану максимальна кількість робітників складає 66 чол.

- Кількість робітників основного виробництва (R_{max}) – 143 чол.
- Кількість робітників неосновного виробництва (20% від R_{max}) – 29 чол.
- Кількість ІТР та службовців (12% від R_{max}) – 12 чол.
- Кількість МОП (3% від R_{max}) – 3 чол.
- Коефіцієнт, враховуючий відпустки, лікарняні та суспільну працю К = 1.47

Загальна кількість робітників на виробництво складає:

$$R_{\text{заг}} = K * (R_{max} + R_{\text{н.в.}} + R_{\text{ІТР}} + R_{\text{МОП}}) \quad (4.2)$$

$$R_{\text{заг}} = 1.47 * (143 + 29 + 12 + 3) = 187 \text{ чол}$$

Площа приміщень визначаються за нормами проєктування санітарно-побутових приміщень.

Розрахунок тимчасових будівель і споруд, зводимо до таблиці 4.1.

Таблиця 4.2 – Розрахунок тимчасових будівель та споруд

Тимчасові будівлі і споруди	К-ть робітників	К-ть користт дина м примі щ, %	Площа приміщення, $м^2$			Тип тимчасового приміщення	Розмір будівлі
			На 1го працюючого	Норми	Прийняте		
І. Адміністративно-господарчі							
Контора виконроба	5	100	4,0	20,0	20,0	420-04-38	5,6х3,0х2,5
Прохідна будка	Без розрахунку		-	8,0	8,0	420-04-44	2,0х2,0х2,9
Навіс	По розрахунку		-	48,8	55,0	Конт.дер-мет	11,0х5,0х3,0
Матеріальний	По розрахунку		-	134,2	164,0	420-04-31	9,6х17,1х2,5
ІІ. Побутові							
Гардеробна	54	100	0,7	37,8	20,7	420-04-21	7,4х3,1х3,1
Душова	54	50	0,54	15,0	29,9	420-01	10,5х3,1х4,0
Приміщення для їжі та відпочинку	76	50	1,0	27,0	29,6	Конт. Дер-мет	10,6х3,1х4,0
Вбиральня	76	Індив	3,5	12,0	12,25	420-04-23	4,9х2,5х2,5

4.5.5 Тимчасове водоспоживання будмайданчика

Організація будмайданчика повинна відповідати вимогам ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» [1], правила пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних, зварювальних та ін. робіт.

Територія будівництва є небезпечною зоною куди доступ людей заборонений, тому першим заходом є зведення огородження території, зведення паркана висотою 1,2-2,0 м. Небезпечні зони на будмайданчику повинні бути позначені знаками безпеки, за потреби зведення огородження з металевої сітки із натягнутим канатом через кожним 3,0 м вздовж написом «Небезпечна зона».

Електрозабезпечення на будмайданчику, ділянках роботи й робочих місцях повинні бути забезпеченні згідно з вимогами ДБН А.3.1-5:2016 [1], ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

Проїзди та площадки складів у сутінках освітлюються прожекторами ПЗС-35, мінімальна висота влаштування 7,0 м.

Входи у будинок захищені навісами шириною не менше 2,0 м від стіни будівлі з нахилом 70°-75° до вище розташованої стіни.

Площадки складування запроєктовані у відповідності з вимогами ДБН В.2.2-43:2021 «Будівлі та споруди. Складські будівлі». Мінімальний розмір проходу між штабелями 1,0 м. Відстань між дорогою та складськими площадками 1,0 м. Відстань між дорогою та огорожою 1,5 м.

Поблизу складів та основних приміщень влаштовані протипожежні гідранти.

До початку основних робіт на майданчику повинен бути прокладений постій водопровід та встановлені гідранти, які встановлюються на відстані не більше ніж 100,0 м один від одного та не ближче 5,0 м від стін будівлі і не далі ніж 2,0 м від доріг.

5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

5.1 Локальний кошторисний розрахунок

На підставі підрахованих обсягів робіт складаємо локальний кошторис на будівництво двох 4-поверхових будинків з підвалами в м.Київ зводимо до таблиці 5.1.

У локальному кошторисі визначається кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт. За даними локального кошторису складається об’єктний кошторис.

Порядок розташування робіт в системах і їх угрупування в розділі повинні відповідати технологічній послідовності виробництва робіт і спеціалізації будівельно-монтажної організації.

Таблиця 5.1 – Локальний кошторисний розрахунок

Нове будівництво комплексу компактного житлових будинків у м Київ

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1-1-1
на Загальні будівельні роботи
Комплекс компактного житла

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	168511,782	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	212,919	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	4388,884	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,3	розряд

Складений в поточних цінах станом на “25 грудня” 2025 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуваним машин	
					заробіт-	ної плати в тому числі заробітної плати			в тому	тих, що обслуговують машини	
										на одини-	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Відділ 1. Підземна частина									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	Е1-25-6	Розроблення грунту бульдозерами потужністю 121 кВт [165 к.с.] з переміщенням грунту до 10 м, група грунтів 2	1000м3	3,538	1402,09 -	1402,09 212,93	4961	-	4961 753	- 10,3853	- 36,74
2	Е1-11-2	Розроблення грунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група грунтів 2	1000м3	6,3946	2330,44 168,68	2161,76 741,88	14902	1079	13823 4744	8,79 38,5789	56,21 246,7

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Е1-17-14	Розроблення грунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,5 [0, 5-0,63] м3, група грунтів 2	1000м3	6,3946	8864,48 371,94	8484,42 1904,02	56685	2378	54254 12175	22,1 91,5654	141,32 585,52
4	Е1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група грунтів 2	1000м3	6,3946	1501,66 -	1501,66 326,33	9603	-	9603 2087	- 17,673	- 113,01
5	Е1-134-1	Ущільнення грунту пневматичними трамбівками, група грунтів 1, 2	100м3	63,946	619,28 339,29	279,99 83,44	39600	21696	17904 5336	18,36 5,1175	1174,05 327,24
		Разом прямі витрати по розділу 1					125751	25153	100545 25095		1371,58 1309,21
		Разом будівельні роботи, грн.					125751				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					53				
		всього заробітна плата, грн.					50248				
		Загальновиробничі витрати, грн.					38087				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					262,72				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					8493				
		Всього будівельні роботи, грн.					**163838**				
		Всього по розділу 1					**163838**				
		Разом прямі витрати по відділу 1					125751	25153	100545 25095		1371,58 1309,21
		Разом будівельні роботи, грн.					125751				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					53				
		всього заробітна плата, грн.					50248				
		Загальновиробничі витрати, грн.					38087				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					262,72				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					8493				
		Всього будівельні роботи, грн.					**163838**				
		Всього по відділу 1					**163838**				

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Відділ 2. Фундаменти									
6	Е6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	1,938	69945,46 3294,47	1898,95 520,67	135554	6385	3680 1009	195,75 25,4989	379,36 49,42
7	ЕД6-50-16	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів опалубки площею до 1 м2 для улаштування фундаментів стрічкових, шириною, мм понад 500 до 600	100м3	30,326	12975,35 6682,53	350,41 109,12	393490	202654	10627 3309	348,23 5,8293	10560,42 176,78
8	*ЕД6-63-1*	*Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм до 6*	*т*	*8,3*	*9011,29* *993,51*	*103,53* *35,63*	*74794*	*8246*	*859* *296*	*49,33* *2,2546*	*409,44* *18,71*
9	*Е8-22-7*	*Мурування стін із каменів легкобетонних з облицюванням у процесі мурування цеглою (керамічною)(силікатною) [в 1/2 цегли] товщиною 520 мм при висоті поверху до 4 м*	*м3*	*864,4*	*2870,98* *123,78*	*86,72* *27,73*	*2481675*	*106995*	*74961* *23970*	*6,45* *1,5947*	*5575,38* *1378,46*
10	*ЕД6-66-23*	*Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 300*	*100м3*	*157,7532*	*79892,90* *2409,32*	*5327,40* *1362,92*	*12603361*	*380078*	*840414* *215005*	*124* *64,48*	*19561,4* *10171,93*
11	Е8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	160,6	2554,41 691,11	79,14 24,65	410238	110992	12710 3959	33,5 1,4763	5380,1 237,09
12	Е8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	19,272	3988,88 444,57	147,59 45,97	76874	8568	2844 886	22,59 2,7531	435,35 53,06
		Разом прямі витрати по відділу 2					16175986	823918	946095 248434		42301,45 12085,45
		Разом будівельні роботи, грн.					16175986				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					14405973				
		всього заробітна плата, грн.					1072352				
		Загальновиробничі витрати, грн.					876574				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					6526,42				

Продовження таблиці 5.1

		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					211000				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього будівельні роботи, грн.					**17052560**				
		Всього по відділу 2					**17052560**				
		<u>Відділ 3. Надземна частина</u> **Розділ 1. Каркас**									
13	*Е8-22-7*	*Мурування стін із каменів легкобетонних з облицюванням у процесі мурування цеглою (керамічною)(силікатною) [в 1/2 цегли] товщиною 520 мм при висоті поверху до 4 м*	*м3*	*2180,2*	*2870,98* *123,78*	*86,72* *27,73*	*6259311*	*269865*	*189067* *60457*	*6,45* *1,5947*	*14062,29* *3476,76*
14	*Е8-6-1*	*Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м*	*м3*	*2180,2*	*1932,21* *139,31*	*71,31* *23,04*	*4212604*	*303724*	*155470* *50232*	*7,17* *1,3039*	*15632,03* *2842,76*
15	*& Е8-24-7-1*	*Установлення перегородок із легкобетонних блоків товщиною 290 мм при висоті поверху до 4 м*	*100м2*	*1,954*	*904910,78* *5084,19*	*968,08* *310,50*	*1768196*	*9935*	*1892* *607*	*240,16* *17,7722*	*469,27* *34,73*
16	*Е8-7-5*	*Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м*	*100м2*	*20,61*	*38153,79* *3850,37*	*728,47* *234,48*	*786350*	*79356*	*15014* *4833*	*191,18* *13,3468*	*3940,22* *275,08*
17	*Е7-45-6*	*Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*1,14*	*19747,60* *6850,19*	*6657,14* *2053,88*	*22512*	*7809*	*7589* *2341*	*332,05* *118,254*	*378,54* *134,81*
18	К584211-2020	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК42.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	114	8781,55 -	- -	1001097	-	- -	- -	- -
19	*Е7-45-6*	*Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*1,86*	*19747,60* *6850,19*	*6657,14* *2053,88*	*36731*	*12741*	*12382* *3820*	*332,05* *118,254*	*617,61* *219,95*

Продовження таблиці 5.1

20	К584211-2021	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК36.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	186	12642,01 -	- -	2351414	-	- -	- -	- -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	*Е7-45-5*	*Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*0,6*	*12211,60* *4818,50*	*3403,20* *1061,65*	*7327*	*2891*	*2042* *637*	*239,25* *59,8922*	*143,55* *35,94*
22	& К584211-2021-222	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК33.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	60	10290,36 -	- -	617422	-	- -	- -	- -
23	*Е7-45-6*	*Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*2,16*	*19747,60* *6850,19*	*6657,14* *2053,88*	*42655*	*14796*	*14379* *4436*	*332,05* *118,254*	*717,23* *255,43*
24	& К584211-2021-333	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК39.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	216	11938,18 -	- -	2578647	-	- -	- -	- -
25	*Е7-45-8*	*Укладання панелей покриття ребристих площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*0,38*	*7859,79* *3367,25*	*4186,95* *1346,63*	*2987*	*1280*	*1591* *512*	*171,1* *75,1226*	*65,02* *28,55*
26	К584211-2020	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК42.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	38	8781,55 -	- -	333699	-	- -	- -	- -
27	*Е7-45-8*	*Укладання панелей покриття ребристих площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*0,62*	*7859,79* *3367,25*	*4186,95* *1346,63*	*4873*	*2088*	*2596* *835*	*171,1* *75,1226*	*106,08* *46,58*
28	К584211-2021	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК36.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	62	12642,01 -	- -	783805	-	- -	- -	- -
29	*Е7-45-8*	*Укладання панелей покриття ребристих площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*0,2*	*7859,79* *3367,25*	*4186,95* *1346,63*	*1572*	*673*	*837* *269*	*171,1* *75,1226*	*34,22* *15,02*
30	& К584211-2021-222	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК33.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	20	10290,36 -	- -	205807	-	- -	- -	- -
31	*Е7-45-8*	*Укладання панелей покриття ребристих*	*100шт*	*0,72*	*7859,79*	*4186,95*	*5659*	*2424*	*3015*	*171,1*	*123,19*

Продовження таблиці 5.1

		площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]			*3367,25*	*1346,63*			*970*	*75,1226*	*54,09*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	& К584211-2021-333	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК39.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	72	11938,18 -	- -	859549	-	- -	- -	- -
33	*Е7-47-2*	*Установлення сходових площадок масою більше 1 т*	*100шт*	*0,04*	*14885,46* *6921,11*	*7501,99* *2426,77*	*595*	*277*	*300* *97*	*343,65* *134,2889*	*13,75* *5,37*
34	& К589121-М062-555	Сходові площадки залізобетонні марки 1ЛП28.16-4Ш серія 1.152.1-8 вип.5	шт	4	5890,64 -	- -	23563	-	- -	- -	- -
35	*Е7-47-4*	*Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т*	*100шт*	*0,32*	*13501,91* *6277,92*	*6925,16* *2277,25*	*4321*	*2009*	*2216* *729*	*319* *125,3406*	*102,08* *40,11*
36	& К589121-2544-444	Сходові марші залізобетонні марки СМП60.11.15-5 серія 1.151.1-6 вип.1,2	шт	32	15419,75 -	- -	493432	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 1					22404128	709868	408390 130775		36405,08 7465,18
		Разом будівельні роботи, грн.					22404128				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					21285870				
		всього заробітна плата, грн.					840643				
		Загальновиробничі витрати, грн.					697250				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					5264,44				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					170209				
		Всього будівельні роботи, грн.					**23101378**				
		Всього по розділу 1					**23101378**				
		Разом прямі витрати по відділу 3					22404128	709868	408390 130775		36405,08 7465,18
		Разом будівельні роботи, грн.					22404128				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					21285870				
		всього заробітна плата, грн.					840643				
		Загальновиробничі витрати, грн.					697250				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					5264,44				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					170209				

Продовження таблиці 5.1

		Всього будівельні роботи, грн.					**23101378**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього по відділу 3					**23101378**				
		Відділ 4. Покрівля									
37	ЕН10-16-1	Виготовлення та установлення крокв	м3	1876	3473,94 602,33	21,86 5,47	6517111	1129971	41009 10262	33,5 0,255	62846 478,38
38	Е12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	18,76	1416,94 215,89	25,63 7,50	26582	4050	481 141	10,97 0,4017	205,8 7,54
39	*Е12-18-1*	*Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар*	*100м2*	*18,76*	*355201,34* *543,13*	*127,82* *37,80*	*6663577*	*10189*	*2398* *709*	*29,39* *1,9888*	*551,36* *37,31*
40	*Е12-11-2*	*Улаштування покрівель із черепиці пазової штампованої*	*100м2*	*18,76*	*5474,28* *2483,71*	*250,65* *74,07*	*102697*	*46594*	*4702* *1390*	*134,4* *3,8952*	*2521,34* *73,07*
41	С1422-11184	Черепиця глиняна пазова стрічкова	1000шт	22,7	4006,18 -	- -	90940	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по відділу 4					13400907	1190804	48590 12502		66124,5 596,3
		Разом будівельні роботи, грн.					13400907				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					12161513				
		всього заробітна плата, грн.					1203306				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1030152				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					8006,5				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					258858				
		Всього будівельні роботи, грн.					**14431059**				
		Всього по відділу 4					**14431059**				

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Відділ 5. Прорізи									
		Розділ 1. Вікна									
42	& ЕН10-20-3-1	*Заповнення металопластикових віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*3,9528*	*7865604,89* *2437,03*	*161,32* *95,58*	*31091163*	*9633*	*638* *378*	*113,35* *5,3966*	*448,05* *21,33*
43	& ЕН10-20-3-1	*Заповнення металопластикових віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*0,3168*	*8122819,47* *2437,03*	*161,32* *95,58*	*2573309*	*772*	*51* *30*	*113,35* *5,3966*	*35,91* *1,71*
44	& ЕН10-20-3-1	*Заповнення металопластикових віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*4,64*	*10213106,84* *2437,03*	*161,32* *95,58*	*47388816*	*11308*	*749* *443*	*113,35* *5,3966*	*525,94* *25,04*
		Разом прямі витрати по розділу 1					81053288	21713	1438 851		1009,9 48,08
		Разом будівельні роботи, грн.					81053288				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					81030137				
		всього заробітна плата, грн.					22564				
		Загальновиробничі витрати, грн.					17739				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					126,96				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4105				
		Всього будівельні роботи, грн.					**81071027**				
		Всього по розділу 1					**81071027**				
		Розділ 2. Двері									
45	& ЕН10-34-1-1	*Установлення вхідних дверей зі стальними коробками, з неутепленими полотнами полотнами*	*100м2*	*0,126*	*3241965,86* *6555,17*	*1842,81* *508,42*	*408488*	*826*	*232* *64*	*325,48* *24,1761*	*41,01* *3,05*

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
46	*ЕН10-29-1*	*Заповнення балконних прорізів у кам'яних стінах житлових і громадських будівель дверними блоками з полотнами спареними, площа прорізу до 3 м2*	*100м2*	*2,032*	*2526021,54 4153,87*	*1693,65 526,82*	*5132876*	*8441*	*3441 1070*	*216,46 24,9246*	*439,85 50,65*
47	*ЕН10-28-3*	*Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах*	*100м2*	*0,756*	*4321746,15 1220,35*	*876,92 219,54*	*3267240*	*923*	*663 166*	*59,88 10,23*	*45,27 7,73*
48	*ЕН10-28-3*	*Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах*	*100м2*	*1,368*	*5888020,11 1220,35*	*876,92 219,54*	*8054812*	*1669*	*1200 300*	*59,88 10,23*	*81,92 13,99*
		Разом прямі витрати по розділу 2					16863416	11859	5536 1600		608,05 75,42
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.**					16863416 16846021 13459 11009 82,02 2652 **16874425**				
		Всього по розділу 2					**16874425**				
		Розділ 3. Підлоги у підвалі та під'їзді									
49	& ЕН11-11-1-1	Улаштування стяжок цементнио-піщаних товщиною 20 мм	100м2	15,002	2206,11 1039,50	20,73 17,76	33096	15595	311 266	56,25 1,0323	843,86 15,49
50	*& ЕН15-36-1-1*	*Грунтування Ceresit CT17 розчином по каменю стін механізованим способом*	*100м2*	*15,302*	*24918,74 1708,33*	*73,61 53,82*	*381307*	*26141*	*1126 824*	*77,23 3,7044*	*1181,77 56,68*
51	& ЕН11-11-1-2	Улаштування самовирівнювальних стяжок	100м2	15,302	2206,11 1039,50	20,73 17,76	33758	15906	317 272	56,25 1,0323	860,74 15,8
52	*& ЕН15-36-1-3*	*Поліуретанова грунтовка*	*100м2*	*15,302*	*36485,54 1708,33*	*73,61 53,82*	*558302*	*26141*	*1126 824*	*77,23 3,7044*	*1181,77 56,68*

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
53	ЕН11-23-5	Улаштування покриттів безшовних епоксидно-каучукових товщиною 5 мм	100м2	15,302	27625,91 2777,48	226,59 201,46	422732	42501	3467 3083	110,13 13,6136	1685,21 208,32
54	& ЕН11-11-1-1	Улаштування стяжок цементнио-піщаних товщиною 20 мм	100м2	0,3744	2206,11 1039,50	20,73 17,76	826	389	8 7	56,25 1,0323	21,06 0,39
55	& Е8-4-1-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна	100м2	0,3744	2546,47 1187,88	85,56 26,65	953	445	32 10	60,36 1,596	22,6 0,6
56	ЕН15-23-3	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] з установленням плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	0,3744	148312,16 6826,45	10,13 6,85	55528	2556	4 3	338,95 0,3997	126,9 0,15
		Разом прямі витрати по розділу 3					1486502	129674	6391 5289		5923,91 354,11
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.**					1486502 1350437 134963 100426 670,01 21661 **1586928**				
		Всього по розділу 3					**1586928**				
		Розділ 4. Зовнішнє оздоблення									
57	& ЕН15-36-1-2	Грунтування Ceresit CT16 розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	35,156	2681,28 1708,33	73,61 53,82	94263	60058	2588 1892	77,23 3,7044	2715,1 130,23
58	*ЕН11-9-1*	*Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих*	*100м2*	*35,156*	*350530,23* *629,05*	*4,46* *3,82*	*12323241*	*22115*	*157* *134*	*32,78* *0,222*	*1152,41* *7,8*
59	& Е8-4-1-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна	100м2	35,156	2546,47 1187,88	85,56 26,65	89524	41761	3008 937	60,36 1,596	2122,02 56,11

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
60	*& ЕН15-40-1-1*	*Високоякісне штукатурення декоративним розчином Ceresit CT60*	*100м2*	*35,156*	*42125,25* *5518,87*	*42,33* *31,84*	*1480955*	*194021*	*1488* *1119*	*235,95* *2,1264*	*8295,06* *74,76*
61	*ЕН15-151-1*	*Просте фарбування стін по штукатурці і бетону клейовим розчином з підготуванням поверхонь всередині приміщень*	*100м2*	*35,156*	*337,86* *185,58*	*0,22* *0,19*	*11878*	*6524*	*8* *7*	*9,43* *0,0111*	*331,52* *0,39*
		Разом прямі витрати по розділу 4					13999861	324479	7249 4089		14616,11 269,29
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.**					13999861 13668133 328568 230706 1416,75 45803 **14230567**				
		Всього по розділу 4					**14230567**				
		Разом прямі витрати по відділу 5					113403067	487725	20614 11829		22157,97 746,9
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.**					113403067 112894728 499554 359880 2295,74 74221 **113762947**				
		Всього по відділу 5					**113762947**				

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по кошторису					165509839	3237468	1524234 428635		168360,58 22203,04
		Разом будівельні роботи, грн.					165509839				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					160748137				
		всього заробітна плата, грн.					3666103				
		Загальновиробничі витрати, грн.					3001943				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					22355,82				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					722781				
		Всього будівельні роботи, грн.					**168511782**				
		– –									
		Всього по кошторису					**168511782**				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год. **Кошторисна заробітна плата, грн.**					**212919** **4388884**				

Склав ______________________________ Закізьянов М.В.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив ______________________________ Арутюнян І.А.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

5.4 Техніко-економічні показники

Для оцінки проєкту з економічної точки зору користуємось системою основних техніко-економічних показників, які зведені в таблиці 5.3

Таблиця 5.3 – Техніко-економічні показники будівництва

№	Найменування	Од.вим.	К-ть
1	Будівельний об’єм	$м^3$	31 258,578
2	Загальна площа будівництва	$м^2$	5 391
3	Кошторисна вартість будівництва	тис.грн	168 511,782
4	Кошторисна вартість 1 $м^3$ об’єкту	грн	5 390,9
5	Кошторисна вартість 1 $м^2$ площі об’єкту	грн	31 258
6	Загальні трудові витрати при будівництві об’єкту	Тис. люд.-год	212,919
7	Середній виробіток	$\frac{м^3}{ч-дн}$	$1{,}174\ \frac{м^3}{л-дн}$
			$5\ 586\ \frac{грн}{л-дн}$
8	Нормативний термін будівництва об’єкту	дн	574
9	Скорочений термін будівництва об’єкту	дн	574

*Примітка вартість 1 м2 житла в м. Київ складає 30 080 грн за 1 $м^2$, згідно з Показники опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України. Чинний від 2026-01-15. Вид. офіц. Київ : Міністерстово розвитку громад та території України, 2026.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка грунтів, основ та фундаментів. Полтава : ПНТУ, 2004. 568 с.

2. Ушацький С.А. Організація будівництва. Київ : Кондор, 2007. 521 с.

3. Костенко І. РБК Україна. URL: https://www.rbc.ua/rus/news/zhitlo-kievi-skilki-koshtue-kvadrat-novobudovah-1754907907.html.

4. Барашиков А.Я Буднікова Л.М Кузнєцов Л.В та ін. Залізобетонні конструкції: підручник. Київ : Вища шк., 1995. 591 с.

5. Дончак І.О Лінда С.М. пристосування житлового середовища для потреб людей з обмеженими фізичними можливостями: навчальний посібни. Львів : НУ "Львів. політехнвка", 2002.

6. Карапузов Є.К Соха В.Г Остапченко Т.Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві. Київ : Вища освіта, 2004. 416 с.

7. Показники опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України. [Чинний від 2026-01-15]. Вид. офіц. Київ : Міністерстово розвитку громад та території України, 2026.

8. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт Україна, 2016. 54 с.

9. ДБН Б.1.1-14:2021. Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні. [Чинний від 01.10.2022]. Вид. офіц. Київ. УкрНДІЗ, 2021. 81с.

10. ДБН В.1.1-7-2016. Пожежна безпека об’єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДІЗ, 2016. 47 с.

11. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. навантаження і впливи. норми проектування. зі змінами № 1 та № 2. [Чинний від 2020-06-01]. Вид. офіц. 70 с.

12. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. На заміну ДБН В.2.1-10:2009 ; [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2019. 42 с.

13. ДБН В.2.2-15:2019. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. зі зміною № 1. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : УКРНДІЦИВІЛЬБУД, 2019. 53 с.

14. ДБН В.2.2-43:2021. Будівлі та споруди. Складські будівлі. Основні положення. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 29 с.

15. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2021. 27 с.

16. ДСТУ Б В.2.6-53:2008. Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ : М-ва регіон. розвитку та буд-ва України. 36 с.

17. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ. 127 с.

18. ДСТУ 8855:2019. Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2019. 17 с.

19. Закону України «Про Державний бюджет України» Розміри мінімальної заробітної плати на 2026 рік затверджено Законом України «Про Державний бюджет України на 2026 рік» від 03.12.2025 №4695-IX. [Чинний від 2025-12-03]. Вид. офіц. Київ : Відом. Верхов. Ради, 2025.

20. Наказ від 15.01.2026 № 60. Про затвердження показників опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України (розрахованих станом на 01.01.2026). [Чинний від 2026-01-15]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуду, 2026. 2 с.

21. Потапова Т. Е. Нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт зі зведення надземної частини будівель та споруд : Довідник. Вінниця, 2006. 138 с.

22. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 99 с.

23. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об’єктів. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 43 с.

24. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007. Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об`єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2007. 25с.

25. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 88 с.