

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра організації та управління будівництвом

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Тугай О.А.

« _____ » _____ 20 _____ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

«Багатоквартирний житловий будинок з використанням альтернативних джерел енергії»

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-41

Здобувач:

Шарий Марк Сергійович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Савенко Володимир Іванович

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Росинський Андрій Валерійович

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **будівельний**

Кафедра: **організації та управління будівництвом**

Ступінь вищої освіти: **бакалавр**

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**

Галузь знань: **19 – Архітектура та будівництво»**

Спеціальність: **192 – Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма: **«Промислове і цивільне будівництво»**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри організації та управління будівництвом

д.т.н., проф. _____

Олексій ТУГАЙ

_____ **“12” травня 2023 року**

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) _____ **Шарий Марк Сергійович** _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи **Багатоквартирний житловий будинок з використанням альтернативних джерел енергії**

керівник роботи _____ **Савенко Володимир Іванович, к.т.н., професор** _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом закладу вищої освіти від “___” _____ 2023 року № ____

2. Термін подання роботи здобувачем _____ **12 червня 2023 року** _____

3. Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень)
-----------	--	--	-------------------------------------

			(аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	2
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / кам'яні)	≤ 10	1
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	1
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	7

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Яценко О.Ф., доцент	12.05.2023	20.06.2023
Економ.	Титок В.В., доцент	12.05.2023	17.06.2023
ОіФ	Носенко В.С., доцент	12.05.2023	19.06.2023
ЗБК	Кламов Ю.А., професор	12.05.2023	20.06.2023
ОПтаНС	Гунченко О.М., доцент	17.05.2023	20.06.2023
МДК	Юрченко В.В., професор	12.05.2023	20.06.2023
СЧ	Савенко В.І., к.т.н., професор	12.05.2023	19.06.2023

7. Дата видачі завдання 12 травня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	12.05-13.05.2023	
2	Архітектурно-планувальні рішення	13.05-19.05.2023	30%
3	Будівельні конструкції	19.05-24.05.2023	20%
4	Основи і фундаменти	24.05-26.05.2023	60%
5	Технологія і організація будівництва	26.05-29.05.2023	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	29.05-30.05.2023	
7	Економіка будівництва	30.05-01.06.2023	80%
8	Спеціальна частина	01.06-02.06.2023	
9	Висновки, список використаних джерел	02.06-03.06.2023	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	07.06.2023	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	08.06-14.06.2023	
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач(ка) _____ **М.С.Шарий**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ **В.І. Савенко**
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1. Архітектурно-планувальні рішення:
6
 - Вступ
 - Район будівництва;
 - Зовнішні об'ємні рішення;
 - Об'ємно-планувальні рішення;
 - Архітектурно-будівельна частина;
 - Електро-технічні рішення;
 - Технологічні рішення;
 - Заходи з енергозбереження;
 - Теплотехнічний розрахунок.
2. Будівельні конструкції:
18
 - Вихідні дані. Характеристика будівлі та будівельного майданчика;
 - Визначення навантаження.
 - Статичний розрахунок;
 - Результати розрахунку;
 - Розрахунок типової плити перекриття;
 - Розрахунок на міцність нормальних перерізів;
 - Підбір арматури плити перекриття;
3. Основи і фундаменти:
29
 - Характеристика будівлі та будівельного майданчика;
 - Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика;
 - Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчика;
 - Визначення мінімальної глибини закладання подошви фундаменту;
 - Визначення несучої здатності паль;
 - Розрахунок ростверку;
4. Технологія і організація будівельного виробництва:
37
 - Загальна характеристика будівлі;
 - Область застосування;
 - Технологія і організація процесів;
 - Вибір крану;
 - Визначення інтенсивності виконання технологічного процесу зведення монолітних конструкцій;
 - Вибір машин для доставки бетонної суміші на об'єкт;
 - Техніко-економічні показники;
 - Матеріально-технічне забезпечення;
 - Заходи з техніки безпеки;
 - Вказівки з контролю якості та приймання робіт;
 - Розрахунок нормативної тривалості будівництва;
 - Проектування календарного плану;
 - Опоряджувальні роботи;
 - Розрахунок обсягів до календарного графіку;

Розрахунок календарного графіку;

67

5. Охорона праці та навколишнього середовища:

- Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих факторів, що можуть виникнути при будівництві та експлуатації об'єкта, що проектується;

- Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних факторів(організація будівельного майданчика);

- Заходи профілактики виявлених факторів:

* обвалювання ґрунту;

* падіння конструкцій та інших предметів з висоти;

* падіння людини з висоти;

* підйомні обладнання та механізми;

* транспортні машини та механізми;

* електробезпека;

* недостатня освітленість робочого місця;

* метеорологічні умови;

* виробничий шум;

* вібрації;

* виробничий пил;

* атмосферний струм;

* пожежна безпека;

* висновок.

6. Економіка будівництва.

77

Список використаної літератури.

99

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант Ященко О.Ф. / _____ /

Здобувач Шарий М.С. / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

ВСТУП

Відповідно до завдання в даній роботі розроблений 16-ти поверхового житлового будинку розташованого в м.Київ.

Передбачувана конструктивна схема будівлі вирішена з залізобетонного каркасу на плитно-пальовому фундаменті, з заповненням зовнішніх огорожуючих конструкцій цегляною кладкою, та утепленням фасаду мінераловатними плитами з опорядженням. Перевага такої технології будівництва полягає в тому, що скелет будівлі, що несе, зроблений з бетону, він створює міцний, жорсткий каркас з різними видами огорожуючих конструкцій. Зовнішні стіни викладаються з цегли з шаром теплоізоляційного матеріалу, дане рішення дозволяє досягти високих показників енергозбереження. Ще одним важливим показником є довговічність. За різними оцінками – до 100 і більше років.

1.1. Характеристика району будівництва

Місто Київ розташовано на правому березі річки Дніпро в Центральній частині України. Воно оточене крутими схилами Подільського та Печерського плато, які утворюють складну рельєфну структуру. Річка Дніпро розділяє місто на дві частини - Правий берег та Лівий берег.

Київ знаходиться на перехресті між двома кліматичними поясами - помірним континентальним і помірним морським. Це призводить до різних кліматичних умов, залежно від пори року. Зими у Києві можуть бути холодними з низькими температурами, а літа - спекотними з високою вологістю. Весна та осінь зазвичай м'які та комфортні.

Середня висота Києва над рівнем моря становить приблизно 179 метрів. Місто має багато високих точок, таких як Високий Замок (Будинок з Химерами), Печерська Лавра, Володимирська гора та інші, які пропонують панорамний вид на місто та Дніпро.

Київ належить до Північно-Центральної зони кліматичного районування згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія". Це означає, що місто має помірний континентальний клімат з впливом морських мас. [2].

					Атестаційна робота	Арк.
						3
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютний максимум, °С	11,1	17,3	22,4	30,2	33,6	35,0	39,4	39,3	35,7	27,9	23,2	15,2	39,4
Средний максимум, °С	-0,9	0,0	5,6	14,0	20,7	23,5	25,6	24,9	19,0	12,5	4,6	0,0	12,5
Средняя температура, °С	-3,5	-3	1,8	9,3	15,5	18,5	20,5	19,7	14,2	8,4	1,9	-2,3	8,4
Средний минимум, °С	-5,8	-5,7	-1,4	5,1	10,8	14,2	16,1	15,2	10,2	4,9	-0,3	-4,6	4,9
Абсолютний минимум, °С	-31,1	-32,2	-24,9	-10,4	-2,4	2,4	5,8	3,3	-2,9	-17,8	-21,9	-30	-32,2
Норма осадков, мм	36	39	37	46	57	82	71	60	57	41	50	45	621

Київський клімат також є помірно-континентальним, характеризується м'якою зимою і теплим літом. Основні кліматичні параметри міста Києва можуть бути наступними:

Середньомісячна температура повітря: у січні середньомісячна температура становить приблизно $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, а у липні - близько $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Абсолютні екстремальні температури: найвища температура, зареєстрована в Києві, складає приблизно $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, а найнижча температура досягала близько $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Кількість опадів: середня кількість атмосферних опадів за рік становить близько 600-700 мм, причому найбільша кількість опадів спостерігається влітку.

Вологість повітря: середня вологість повітря в Києві становить приблизно 70-80%.

Вітри: найчастіше дмуть західні вітри, а найрідше - північно-східні вітри.

Щодо ґрунтів, що присутні в Києві, можна вказати на наявність різних типів, включаючи чорноземи, елювіальні ґрунти та можливість появи торфово-болотних ґрунтів. Точнішу інформацію про ґрунти можна отримати з геологічних досліджень та місцевих даних.

Згідно з картою загального сейсмічного районування ЗСР-2004-А, Київ та Київська область також належать до 6-бальної зони інтенсивності струсів.

					Атестаційна робота	Арк.
						4
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щодо глибини промерзання ґрунту, згідно з ДБН В.2.1-10:2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення", максимальна глибина промерзання ґрунту в Києві становить приблизно 1 метр.

1.2. Характеристика об'єкту

Кількість поверхів: 18 поверхів.

Кількість квартир: У будинку є 98 квартир. На кожному поверсі розташовані 7 квартир, загалом 14 поверхів призначені для житлових приміщень.

Комерційні приміщення: Будинок має 2 поверхи, які призначені для комерційних приміщень. Ці приміщення можуть використовуватися для магазинів, офісів або інших комерційних цілей.

Фундамент: Будинок має плитний паливий фундамент. Плитний фундамент є стабільним і міцним, здатним переносити вагу будинку та забезпечувати стійкість споруди.

Паркінг: У складі будинку присутній паркінг. Паркінг може бути призначений для мешканців будинку та відвідувачів комерційних приміщень.

Розташування: Зручний доступ до головних доріг, громадського транспорту, закладів освіти та магазинів.

Інфраструктура: Житловий будинок може мати додаткову інфраструктуру, таку як фітнес-центр, спортивні майданчики, дитячі майданчики, спільні приміщення для мешканців тощо. Кількість квартир 98. Клас відповідальності СС3. Ступінь вогнестійкості – II.

					Атестаційна робота	Арк.
						5
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко економічні показники

№	Назва показників	Од.вим	В осях 1-9
1	Площа квартир	Кв.м.	5432,1
2	Загальна площа квартир	Кв.м.	6095,6
3	Житлова площа	Кв.м.	4825,52
4	Площа паркінгу	Кв.м.	3114,57
5	Будівельний об'єм	Куб.м.	44950,46
6	Поверховість	пов.	16

					Атестаційна робота	Арк.
						6
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фасад 9-1 М1:100



Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота

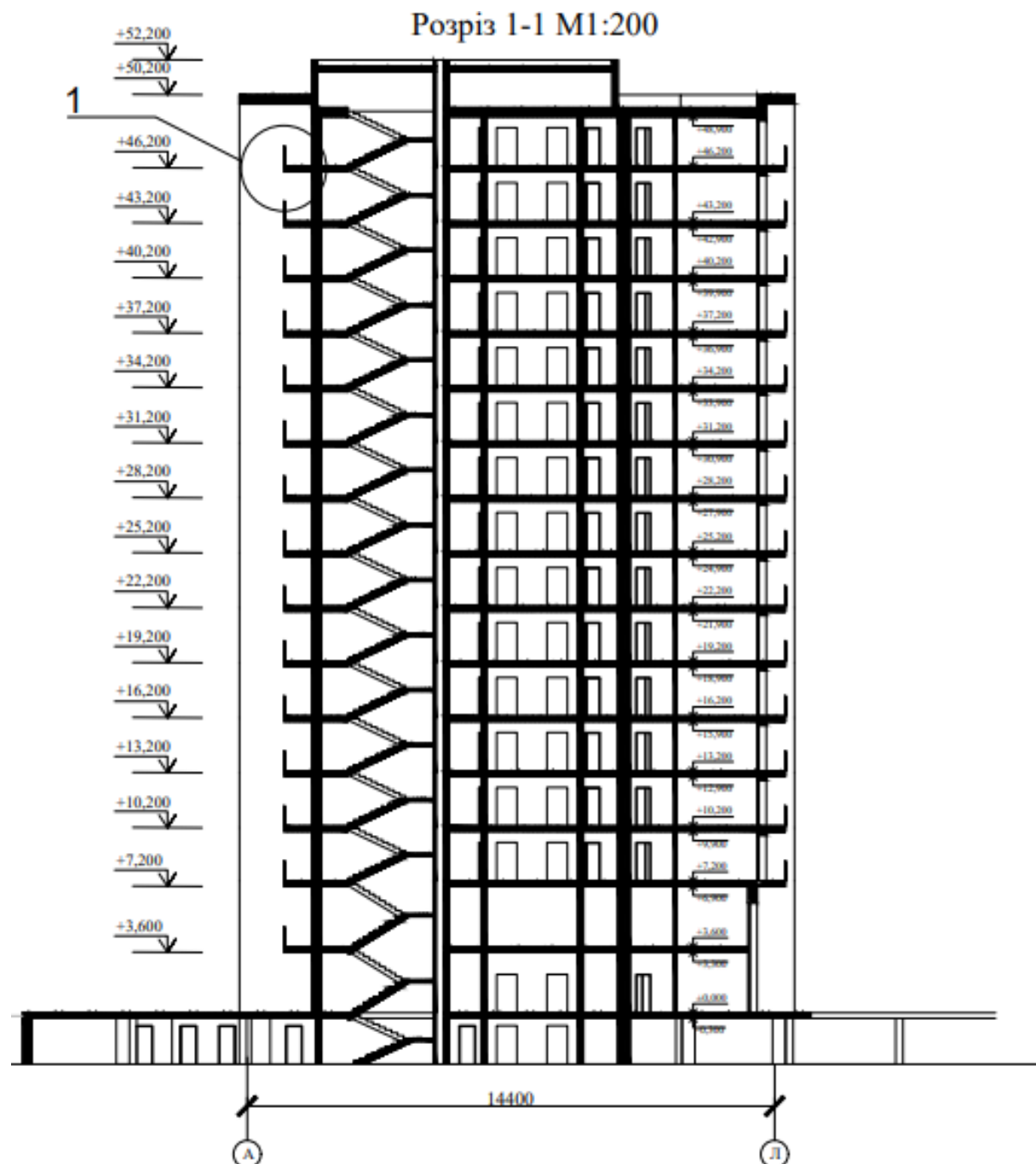
Арк.

1.3. Об'ємно-планувальні рішення

Будівля виконується 18-поверховим об'ємом з паркінгом, що має прямокутну форму в плані. Габаритні розміри 29,9x28,8 м.

Розміри паркінгу 59,1x52,7. За нульову відмітку прийнято рівень чистої підлоги сходової клітини першого поверху.

Висота поверху – 3 м.



Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

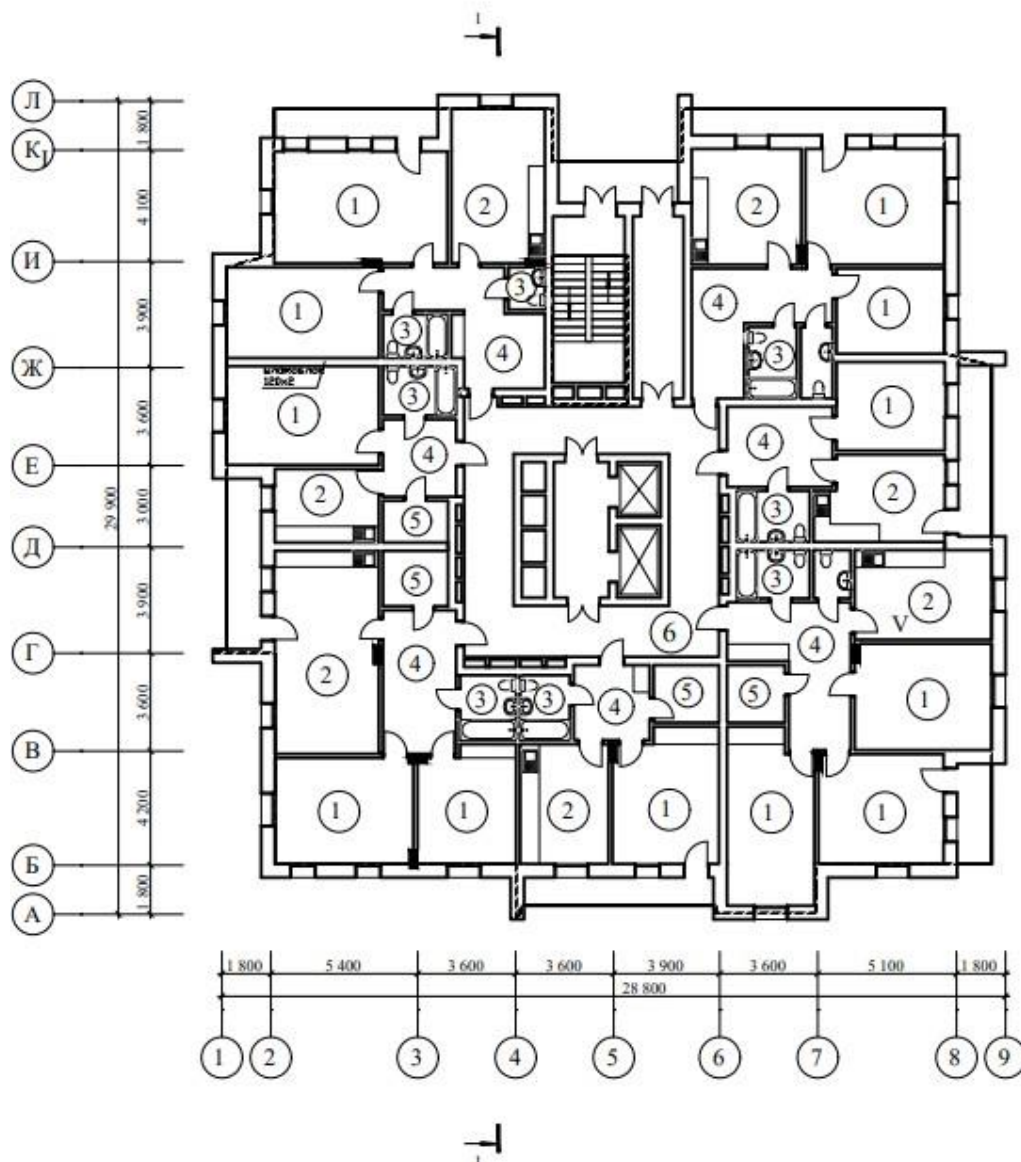
Атестаційна робота

Арк.

7

Площа основних приміщень 782,37 м². Загальна площа 861,12 м².

План типового поверху М1:200



Експлікація приміщень типового поверху

№	Назва приміщень	Площа, кв.м.
1	Загальні кімнати	574,34
2	Кухні	103,32
3	Туалети, ванні кімнати	16,8
4	Сходові площадки	30,04
5	Машинне приміщення ліфту	7,5

Приміщення на позначці -3,500 паркінг – 3091,06 кв.м., щитова 6,71 кв.м. венткамера 16,8 кв.м.

									Арк.
									8
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Атестаційна робота				

1.4 Конструктивні рішення

Фундаменти - виконується пальовий стрічковий фундамент.

Зовнішні стіни - виконано товщиною 770 мм із керамічної цегли з утепленням зовні

Внутрішні стіни та перегородки - виконано з шлакоблоку 120 мм.

Перекриття - виконано монолітними залізобетонними плитами

Підлоги - виконано згідно з призначенням приміщень з керамічної плитки, паркетної дошки на тепло- та звукоізоляційній основі

Підготовка під підлоги з бетону В7,5 – 50мм

Загальні кімнати, Паркетна дошка – 15мм

спальні, прихожі, Підстиляючий шар -50 мм

кухні Цем.-піщана стяжка – 10 мм

Покрівля – виконується над утепленим горищем двухскатною з металочерепиці (гофровані листи із оцинкованої сталі) розміром 800x2000 мм. Ухил $i = 0,2\%$. Кроквяна система представлена кроквами з кутом до горизонту, що дорівнює $\alpha=23^\circ$ і $\beta=8^\circ$. Вся кроквяна система підтримується системою розкосів, а також стійками.

Сходи – збірні залізобетонні сходи.

Ліфти – вантажопідйомністю 600 кг.

Вікна – металопластикові. Двері внутрішні – дерев'яні. Двері зовнішні у житловій частині – металеві, тамбурні – дерев'яні. Вікна, двері 1-го поверху – з металопластику, вітражі – алюмінієві плетіння зі склопакето.

Зовнішнє оздоблення фасадна фарба та кладка з добірної цеглини з розшивкою швів. Внутрішня частина віконних проїомів по фасаду штукатурять та фарбують акриловою краскою. Навколо будівлі влаштовується асфальтова вимощення шириною 1000мм товщиною 30мм по щебеневому ущільненню товщиною 100мм з нахилом 0,005.

					Атестаційна робота	Арк.
						9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішнє оздоблення будівлі прийняте у відповідності з архітектурними вимогами і побажаннями замовника.

Внутрішнє оздоблення приміщень виконується відповідно до вимог, викладених у робочій документації. Стелі і стіни в житлових приміщеннях, в кухнях, в санвузлах тинькують.

Матеріали, використані для внутрішнього і зовнішнього оздоблення, повинні мати сертифікат якості і відповідати екологічним, санітарно-гігієнічним і протипожежним правилам.

1.5. Теплотехнічний розрахунок

Місто будівництва – м. Київ, 1 кліматична зона. Вологий режим у приміщенні – нормальний, кліматична зона будівництва за вологістю – суха. Розрахункова схема наміченої конструкції та теплотехнічні характеристики її окремих шарів наведено нижче. Мінімумально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлових та громадських будинків згідно ДБН В.2.631:2021 [5]:

Таблиця 1 – Мінімумально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будівель R_{qmin}

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення R_{qmin} , м ² ·К/Вт, для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стінові огорожувальні конструкції	4,00	3,50
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
3	Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалюваних горищ	6,00	5,50
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70
7	Зовнішні двері	0,70	0,60

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будинків обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma np} \geq Rq \text{ min},$$

де $R_{\Sigma np}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції, $\text{м}^2\text{К}/\text{Вт}$;

$Rq \text{ min}$ – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції, $\text{м}^2\text{К}/\text{Вт}$.

Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій визначається за формулою:

$$R_{\Sigma np} = 1/\alpha_в + \Sigma R_i + 1/\alpha_з = 1/\alpha_в + \Sigma \delta_i/\lambda_{ip} + 1/\alpha_з,$$

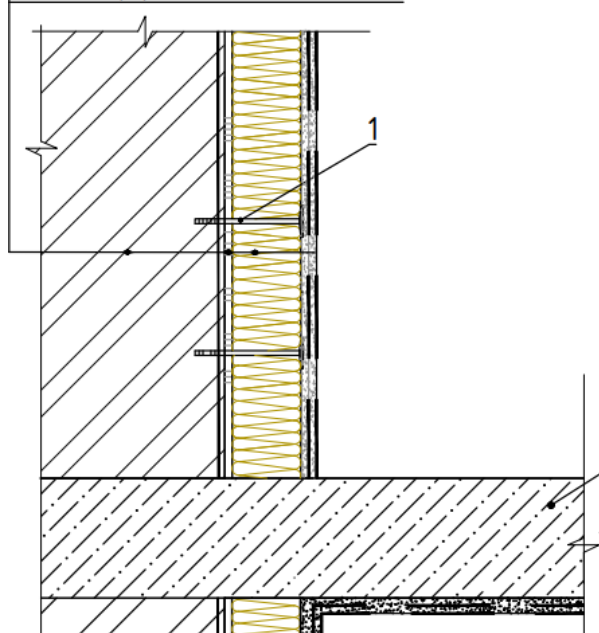
де $\alpha_в, \alpha_з$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{К})$; додаток Е, R_i – термічний опір і-го шару конструкції, $\text{м}^2\text{К}/\text{Вт}$; δ_i – товщина і-го шару конструкції, м;

λ_{ip} – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{К})$; додаток Л.

Додаток Е

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{К})$	
	$\alpha_в$	$\alpha_з$
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

Зовнішня стіна
Зміцнюючий ґрунт
Клеї
Мінераловатні теплоізоляційні плити
Армуючий шар
Склотканева лугостійка сітка
Фасадна фарба



Отже, характеристики шарів стінової конструкції:

- $\delta_1 = 0,02$ м, $\lambda_1 = 0,93$ Вт/(м·К) – характеристика штукатурки;
- $\delta_2 = 0,10$ м, $\lambda_2 = 0,035$ Вт/(м·К) – характеристика утеплювача мінеральна вата

(18-20 кг/куб.м) [6];

- $\delta_3 = 0,77$ м, $\lambda_3 = 0,56$ Вт/(м·К) – характеристика керамічної цегли повнотілої; – $\delta_4 = 0,02$ м,
- $\lambda_4 = 0,93$ Вт/(м·К) – характеристика штукатурки;

Тоді,

$$R_i = \sum \delta_i / \lambda_{ip} = \delta_1 / \lambda_{1p} + \delta_2 / \lambda_{2p} + \delta_3 / \lambda_{3p} + \delta_4 / \lambda_{4p} + \delta_5 / \lambda_{5p} = 0,02 / 0,93 + 0,1 / 0,035 + 0,77 / 0,56 + 0,02 / 0,93 = 4,275 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

Приведений опор теплопередачі огорожувальних конструкцій дорівнює:

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = 1 / \alpha_{в} + \sum R_i + 1 / \alpha_{з} = 1 / 23 + 4,275 + 1 / 8,7 = 4,43 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

$R_{\Sigma \text{ пр}} = 4,43 \text{ м}^2\text{К/Вт} \geq R_{q \text{ min}} = 4,0 \text{ м}^2\text{К/Вт}$. Умова виконується.

1.6 Використання альтернативних джерел енергії.

					Атестаційна робота	Арк.
						12
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант Клімов Ю.А. / _____ /

ЗДОБУВАЧ ШАРИЙ М.С. / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
						1
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1.1 Вступ

Згідно завдання на розділ залізобетонних конструкцій необхідно законструювати та розрахувати плиту монолітну перекриття товщиною 250 мм, з бетону класу С20/25.

В даному проекті застосовуються:

1. Несучі конструкції:

- Залізобетонні пілони товщиною 300 та 500 мм. Виконані з бетону класу С20/25 та арматури А500С
- Плита перекриття товщиною 250мм. Виконана з бетону класу С20/25 та арматури А500С
- Залізобетонне ядро біля сходової та ліфтової шахти товщиною 500мм , виконана з бетону класу С20/25 арматури класу С500С
- Колони перерізом 400х400мм

2. Самонесучі конструкції

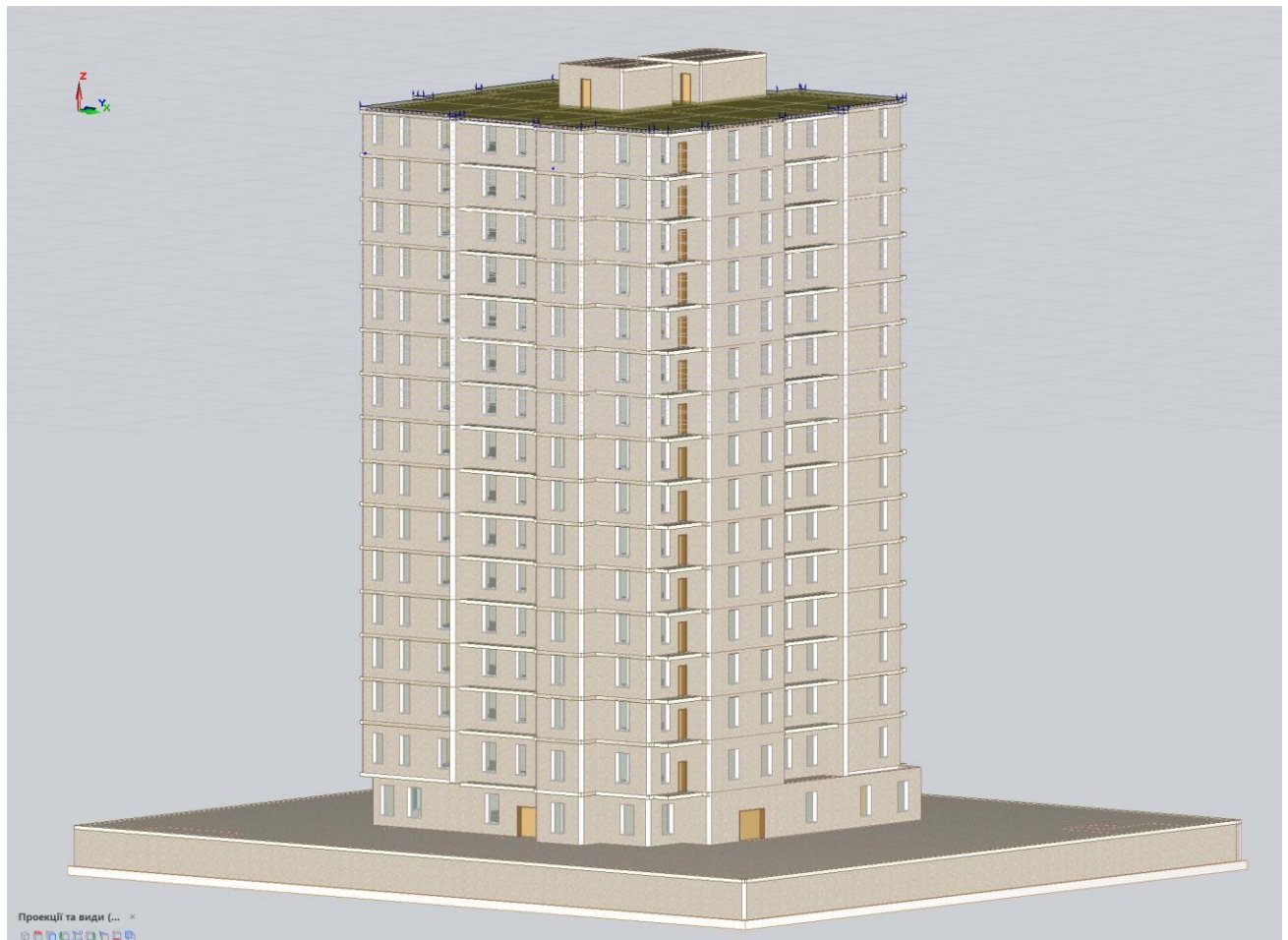
- Стіни цегляні пустотілі товщиною. 120 мм

Будинок знаходиться в м. Києві.

Будівельні конструкції розраховані для наступних умов:

- нормативна снігове навантаження (I) – 1550 кПа;
- нормативний швидкісний тиск вітру (IV) - 370кг / м2.

Розрахункова схема будівлі виконана в розрахунковому багатofункціональному комплексі Ліра Сапр - 2022, і представлена на малюнках .



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк
					Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		2
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата			

Рис 1. 3-х вимірна модель будівлі в програмному комплексі «Сапфір»
 Розрахункова схема в подальшому буде доопрацьовуватись в програмному комплексі «ЛІРА-САПР»

1.2 Визначення навантажень

Багатоповерхова житлова будівля розраховується на дієвих і тимчасових навантажень. Постійні, довготривалі та короткочасні навантаження.

До постійних відносяться:

- Власна вага всіх конструкцій
- Власна вага архітектурних підлоги

До короткочасних:

- Характеристичне навантаження від людей , або від значення яке
- Снігове навантаження

До довготривалих:

-

1.2.1. Постійні навантаження

Визначення нормативних і розрахункових навантажень на 1м² покриття виконується в табличній формі.

Навантаження на 1м ² покриття					
Найменування елементів	Нормативне навантаження кг/м ²	γп	γfm	Розрахункове навантаження кг/м ²	
Підлога житлових приміщень					
<i>Постійні</i>					
1	Залізобетонна плита покриття 250 мм; ρ=2500 кг/м ³	600	1,2 5	1,3	975
2	утеплювач 20 мм; ρ=11 кг/м ³	0,22	1,2 5	1,2	0,33
3	Вирівнююча стяжка 10мм ρ=2100	21	1,2 5	1,3	34,125
4	Паркет 15кг/м ²	15	1,2 5	1,2	22,5
<i>Всього постійне</i>		600,22			1031,955
<i>Тимчасові (змінні)</i>					
3	Корисне	150	1,2	1	180
<i>Всього тимчасове</i>		150			180
РАЗОМ		750,22			1211,955
Підлога кухні та вбиральні					
1	Залізобетонна плита покриття 250 мм; ρ=2500 кг/м ³	600	1,2 5	1,3	975
2	утеплювач 20 мм; ρ=11 кг/м ³	0,22	1,2 5	1,2	0,33
3	Вирівнююча стяжка 10мм ρ=2100	21	1,2 5	1,3	34,125
4	плитка 2300кг/м ² τ=10	230	1,2 5	1,2	345
<i>Всього постійне</i>		600,22			1354,455
<i>Тимчасові (змінні)</i>					
3	Корисне	150	1,2	1	180
<i>Всього тимчасове</i>		150			180
РАЗОМ		750,22			1534,455


Рис 2. Таблиця збору навантаження на покриття
1.2.2. Снігове навантаження

Для спрощення розрахунків використовуємо програмний комплекс SCAD «Вест»

Розрахунок здійснено згідно з ДБН В.1.2-2:2006 зі зміною №1

Параметр	Значення	Одиниць
	Місцевості	

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
						3
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Параметр	Значення	Одиниць
Характерне значення снігового навантаження	0,158	т/м ²
Висота будівельного майданчика над рівнем моря	0	Км
Будівля		
		
Ширина будівлі Б	29,9	м
h	1	м
Неутеплена конструкція з підвищеною тепловіддачею	Ні	
Коефіцієнт надійності за граничним проектним значенням g_{fm}	1,14	
Коефіцієнт надійності за експлуатаційно-розрахунковим значенням g_{fe}	0,49	

0,1(0,232)0,065

0,077(0,18)0,047

2 м

Рис 3. Схема розподілу навантажень по покрівлі

Одиниці виміру: т/м²
експлуатаційне значення
граничне значення
Квазіпостійна величина

Звіт сформовано 2023.06.18 16:13:37 (UTC+02:00) програмою WeST (64-bit), версія: 21.1.9.9 від 16.04.2021

1.2.3. Вітрове навантаження

Вітрове навантаження генеруємо в програмному комплексі «Сапфір» по 4-м сторонам.

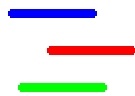
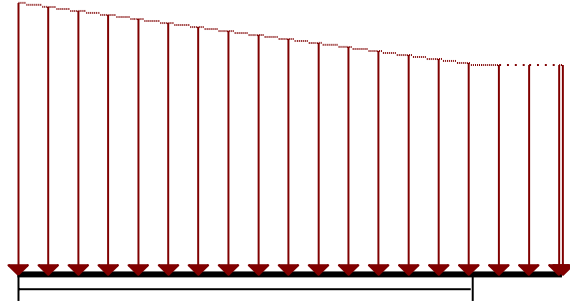
1.3 Моделювання споруди методом кінцевих елементів (МКЕ). Статичний розрахунок

В основу розрахунку покладено метод кінцевих елементів в переміщеннях. В якості основних невідомих прийняті наступні переміщення вузлів:

X лінійне по осі X;

У лінійне по осі Y;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
						4
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	



Z лінійне по осі Z;

UX кутовий навколо осі X;

UY кутове навколо осі Y;

UZ кутове навколо осі Z.

Розрахунок плити проводиться в складі всієї будівлі з урахуванням жорсткого сполучення пілонів з плитою.

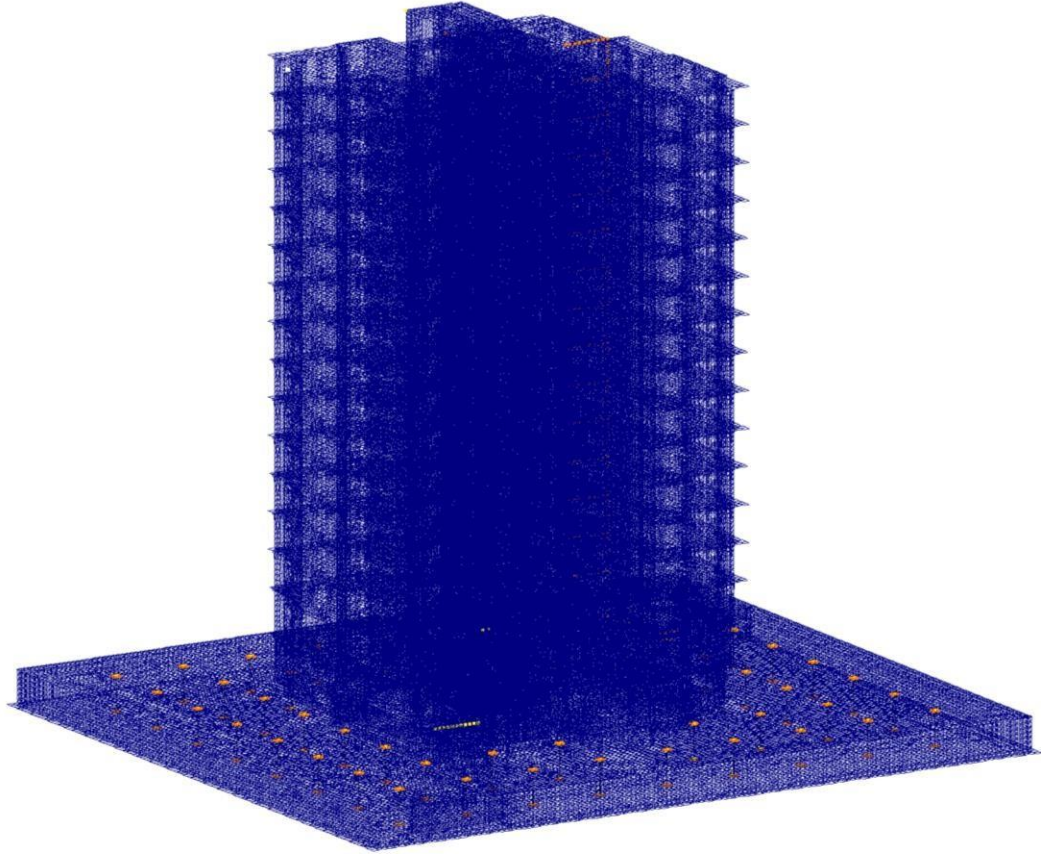


Рис 4. Розрахункова схема будівлі

Розрахуноків сполучення навантажень

Номер таблиці РСН 1

Ім'я таблиці РСН Імпорт з САПФІР-ДЕН В.1.2 - 2:2006 (Укра)

ДЕН В.1.2 - 2:2006

Коef. надійності за відповідальністю

для I-го ГС 1

для II-го ГС 1

для аварійних сполучень 1

У розрахунковій схемі задані:

розрахункові навантаження

нормативні навантаження

Не враховувати сейсміку для II-го ГС

Не враховувати особливе навантаж. для II-го ГС

N звантаж.	Найменування	Вид	Знакоміни.	Взаємовикл.	Yfm / Yfe	P q / P ch	1.1 основне:сс	2.1 основне:З	3.1 основне:4	4.1 основне:5	5.2 основне:5	6.1 основне:6	7.2 основне:11
1	Власна вага	Постійне(П)	+		1.1	1.0	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	Постійні навантаження на плити	Постійне(П)	+		1.1	1.0	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
3	Тривалі навантаження на плити	Тривале(Т)	+		1.2	1.0	0.	1.	0.	0.	0.95	0.	0.95
4	Короткочасні навантаження на плити	Короткочасне(К)	+		1.2	0.35	0.	0.	1.	0.	0.9	0.	0.9
5	Снігове навантаження	Короткочасне(К)	+		1.2	0.35	0.	0.	0.	1.	0.9	0.	0.9

1 основне

2 основне

Аварійне (С)

Аварійне (К/С)

Додати

Коефіцієнти

Рис 5. Таблиця значень РСН

														Арк
														5
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата										

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

1.4 Розрахунок монолітної плити перекриття

Результати статичного розрахунку плити представлений на малюнках____і плита покриття виконані монолітними з бетону класу C20/25 . Марка бетону по водопроникності W4, по морозостійкості F100. Поздовжня арматура класу A500C, поперечна A500C.

Розрахунок поздовжньої арматури в прольоті проводиться з умови по нормальних перерізах на дію максимального позитивного моменту, що вигинає.

Підбір армування в монолітній плиті перекриття виконаний також в програмі «Ліра-Сапр». Нижче ви побачите результати підбору армування в монолітній плиті перекриття виходячи з розрахунку по міцності нормальних перерізів.

Плита монолітного перекриття армується окремими стрижнями, які з'єднуються зварюванням. Армуння здійснюється відповідно до ізопля і згинальних моментів. Пролітні моменти сприймають стрижні, укладені внизу плити, а опорні - арматурні додаткові стрижні, укладені у верхній зоні плити.

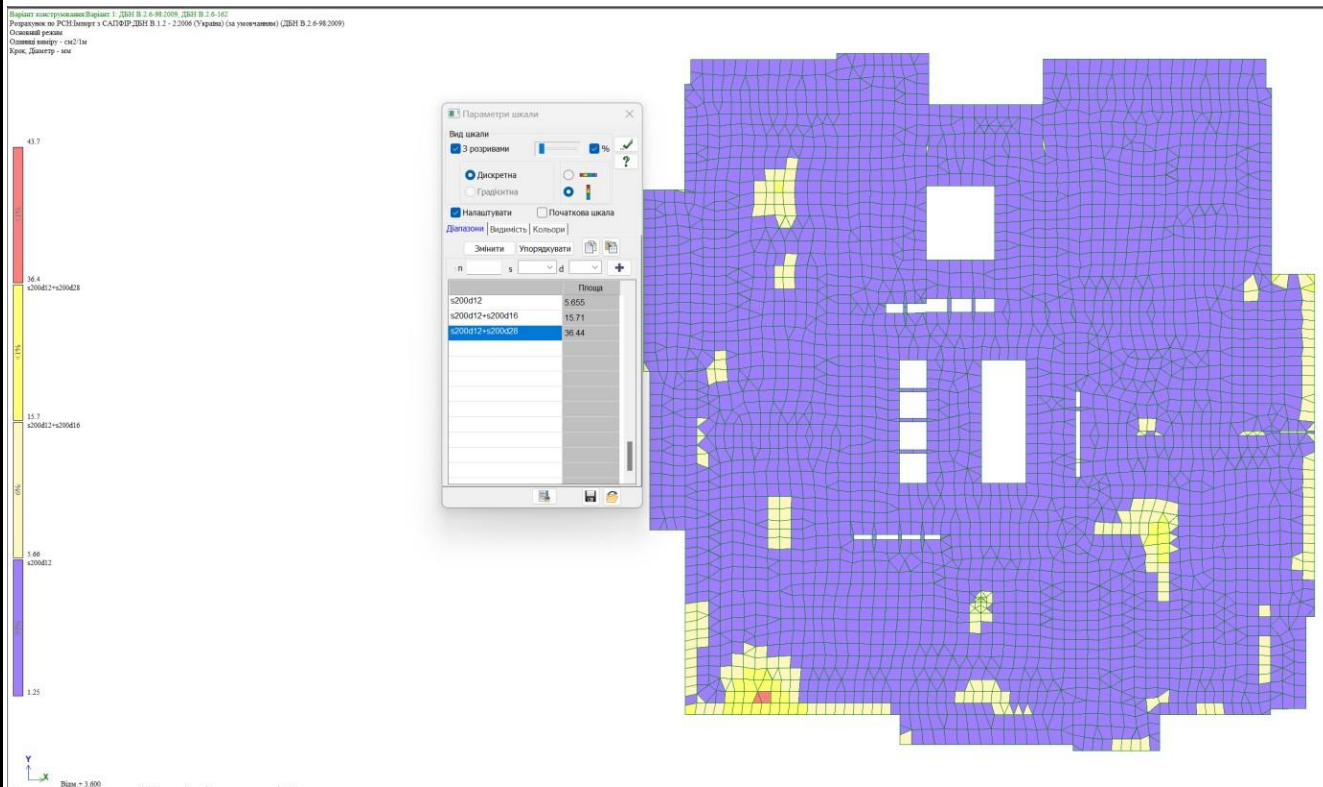


Рис 6. Мозаїка армування верхньої зони по осі x

Аналізуючи результати розрахунку підбору верхньої арматури по осі «x» можна відмітити, що розрахунковий комплекс «Ліра Сапр» в підібрав мінімально необхідні перерізи в таких зонах:

- розташування несучих стін в осях 1-4 А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 35 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 28ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+6.158*5=36.45$ мм², що більше ніж за розрахунком.
- Розташування пілонів в осях 5 та В, між осями 7-8 та Г, між осями 2-3 та Г, між осями 2-3 та И програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 12.6 мм²,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
						6
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 16ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+2.011*5=15.71 \text{ мм}^2$,що більше ніж за розрахунком.

- Розташування стін в осях 8- 9 та Ж-В програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 14.6 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 16ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+2.011*5=15.71 \text{ мм}^2$,що більше ніж за розрахунком.
- Розташування стін в осях 1-4 та А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 47 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 32ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+10.042*5=53.9 \text{ мм}^2$,що більше ніж за розрахунком.

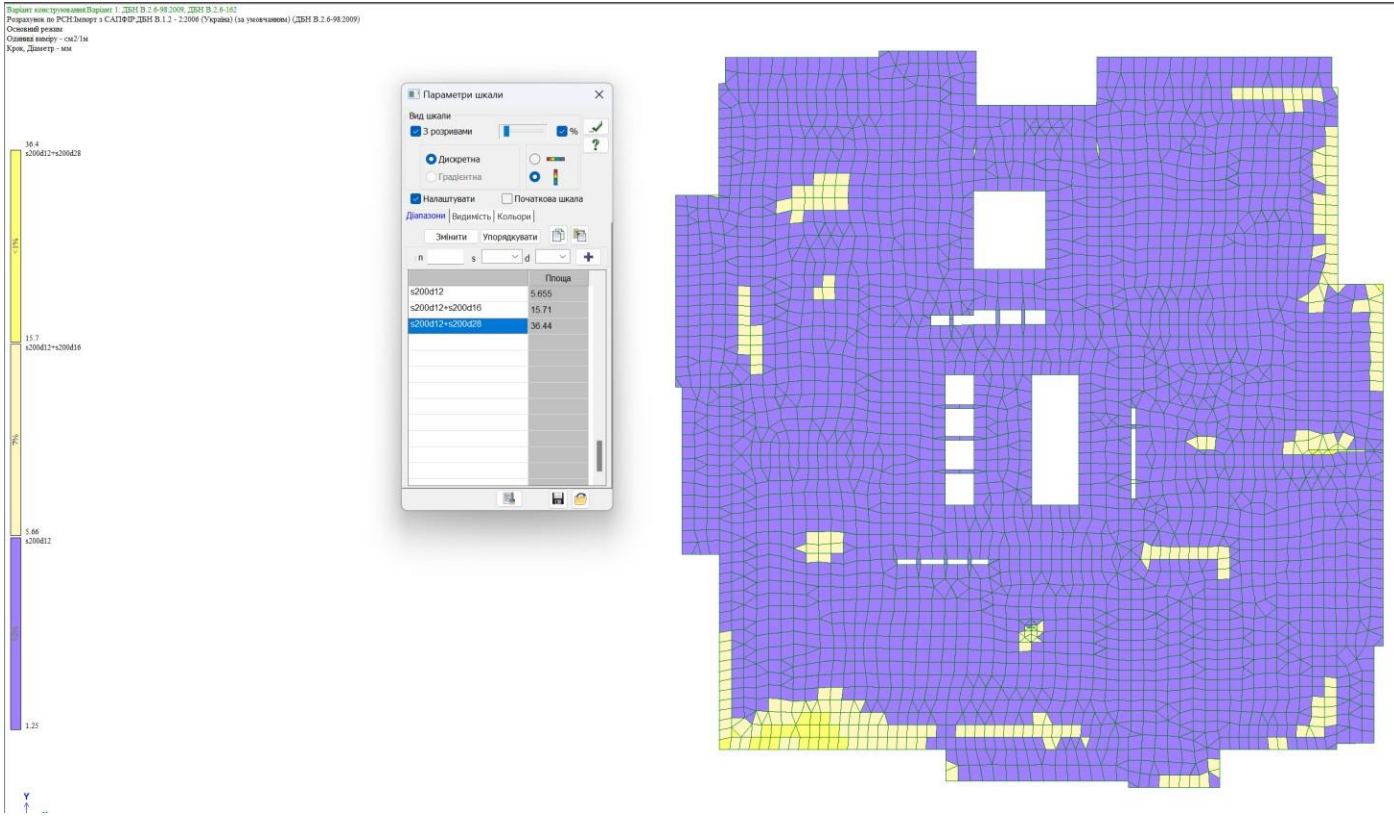


Рис 7. Мозаїка армування верхньої зони по осі у

Аналізуючи результати розрахунку підбору верхньої арматури по осі «у» можна відмітити, що розрахунковий комплекс «Ліра Сапр» в підібрав мінімально необхідні перерізи в таких зонах:

- розташування несучих стін в осях 1-4 А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 35 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 28ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+6.158*5=36.45 \text{ мм}^2$,що більше ніж за розрахунком.
- Розташування пілонів в осях 5 та В, між осями 7-8 та Г, між осями 2-3 та Г, між осями 2-3 та И програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 12.6 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 16ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+2.011*5=15.71 \text{ мм}^2$,що більше ніж за розрахунком.
- Розташування стін в осях 8- 9 та К-В програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 14.6 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 16ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+2.011*5=15.71 \text{ мм}^2$,що більше ніж за розрахунком.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
					Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	7
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

- Розтушування стін в осях 1-4 та А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 12 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 16ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+2,011*5=15,71$ мм², що більше ніж за розрахунком.

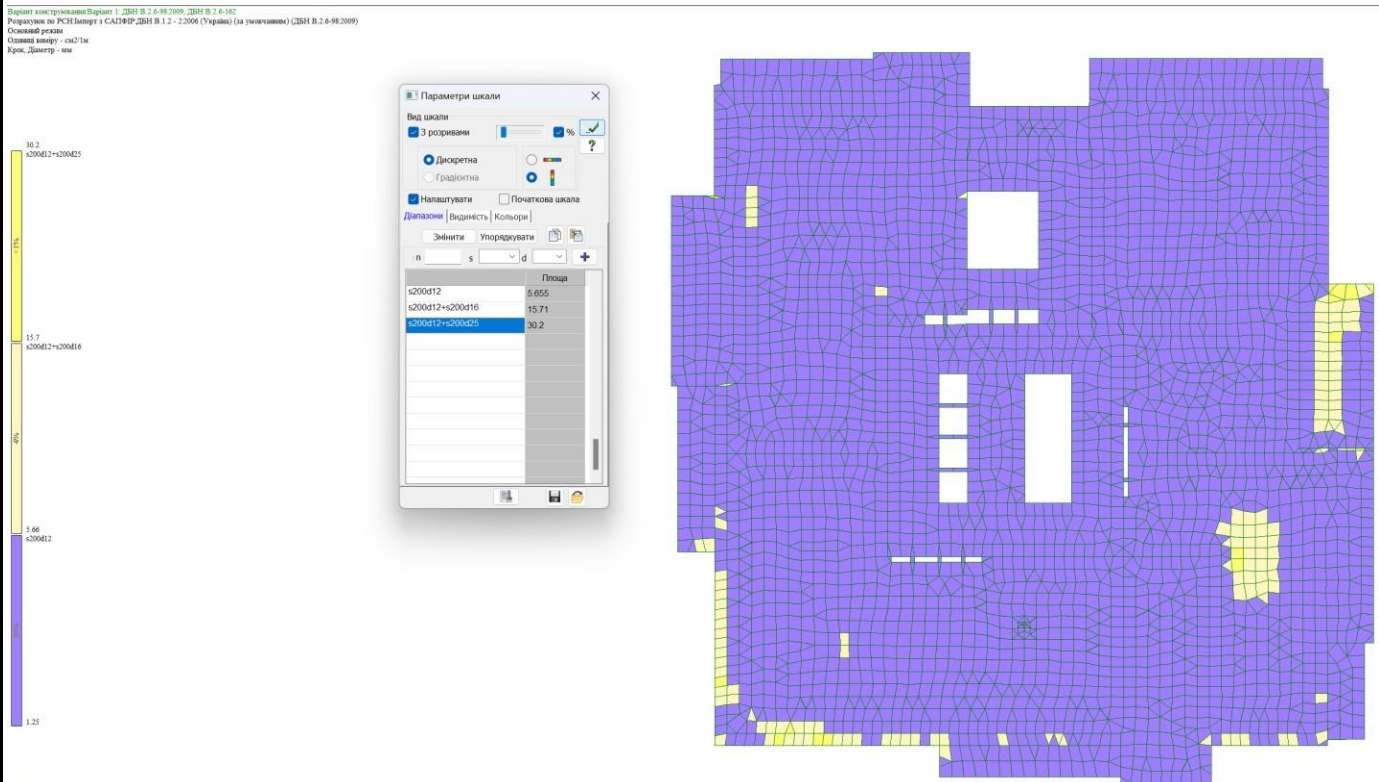


Рис 8. Мозаїка армування нижньої зони по осі X

Аналізуючи результати розрахунку підбору нижньої арматури по осі «X» можна відмітити, що розрахунковий комплекс «Ліра Сапр» в підібрав мінімально необхідні перерізи в таких зонах:

- розташування несучих стін в осях 1-4 А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 28.9 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 25ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+4.909*5=30.2$ мм², що більше ніж за розрахунком.
- Розташування пілонів в осях 5 та В, програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 29,7 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 25ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+4.909*5=30.2$ мм², що більше ніж за розрахунком.
- Розтушування стін в осях 1-4 та А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 29.1 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 25ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+4.909*5=30.2$ мм², що більше ніж за розрахунком.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
					Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	8
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

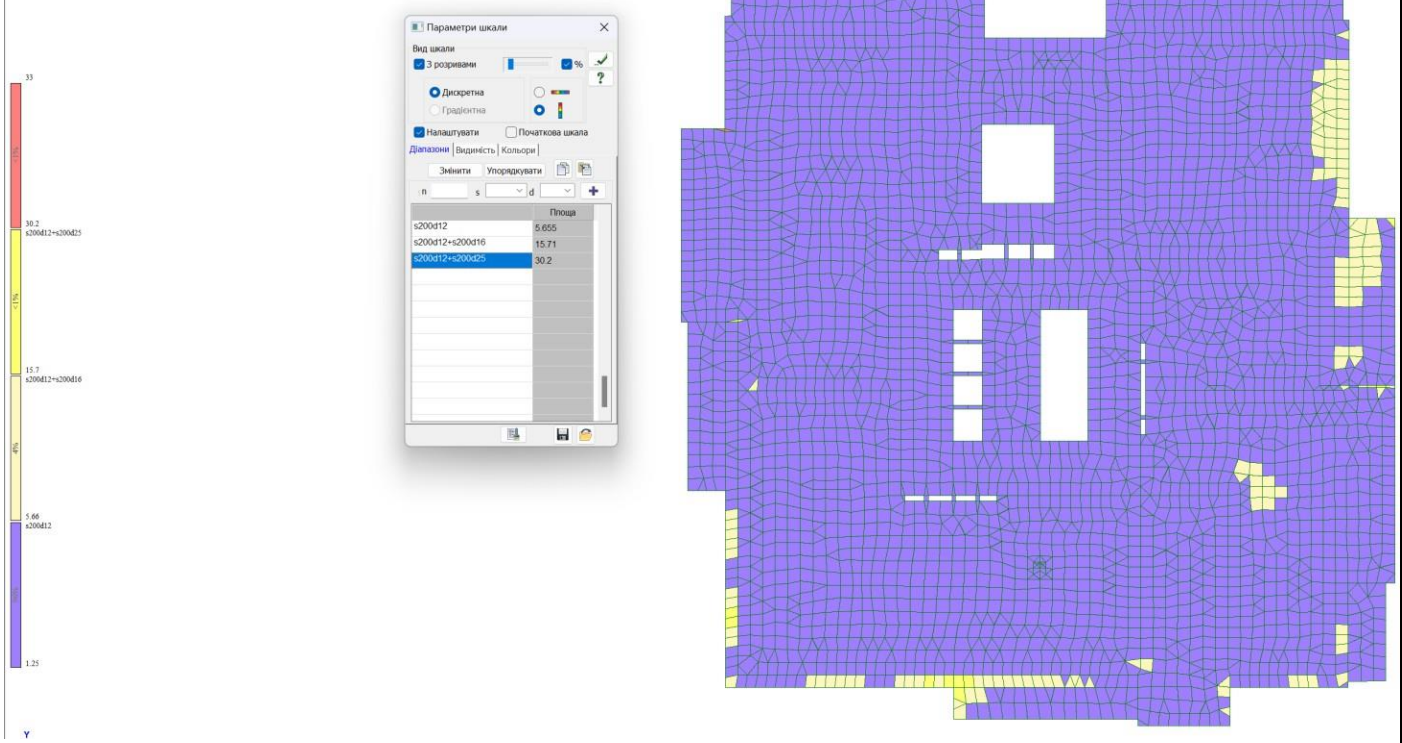


Рис 9. Мозаїка армування нижньої зони по осі Y

Аналізуючи результати розрахунку підбору нижньої арматури по осі «Y» можна відмітити, що розрахунковий комплекс «Ліра Сапр» в підібрав мінімально необхідні перерізи в таких зонах:

- розташування несучих стін в осях 1-4 А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 28.9 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 25ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+4.909*5=30.2$ мм², що більше ніж за розрахунком.
- Розташування пілонів в осях 5 та В, програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 13,3 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 16ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+2.011*5=15.71$ мм², що більше ніж за розрахунком.
- Розташування стін в осях 1-4 та А-Б програмний комплекс запропонував встановити арматуру сумарною кількістю 29.1 мм², мною була прийнята арматура , фонові 12Ф з кроком 200мм (5 стержнів) та 16ф з кроком 200мм (5 стержнів) , в загальній кількості це $1.131*5+2.011*5=15.71$ мм², що більше ніж за розрахунком.

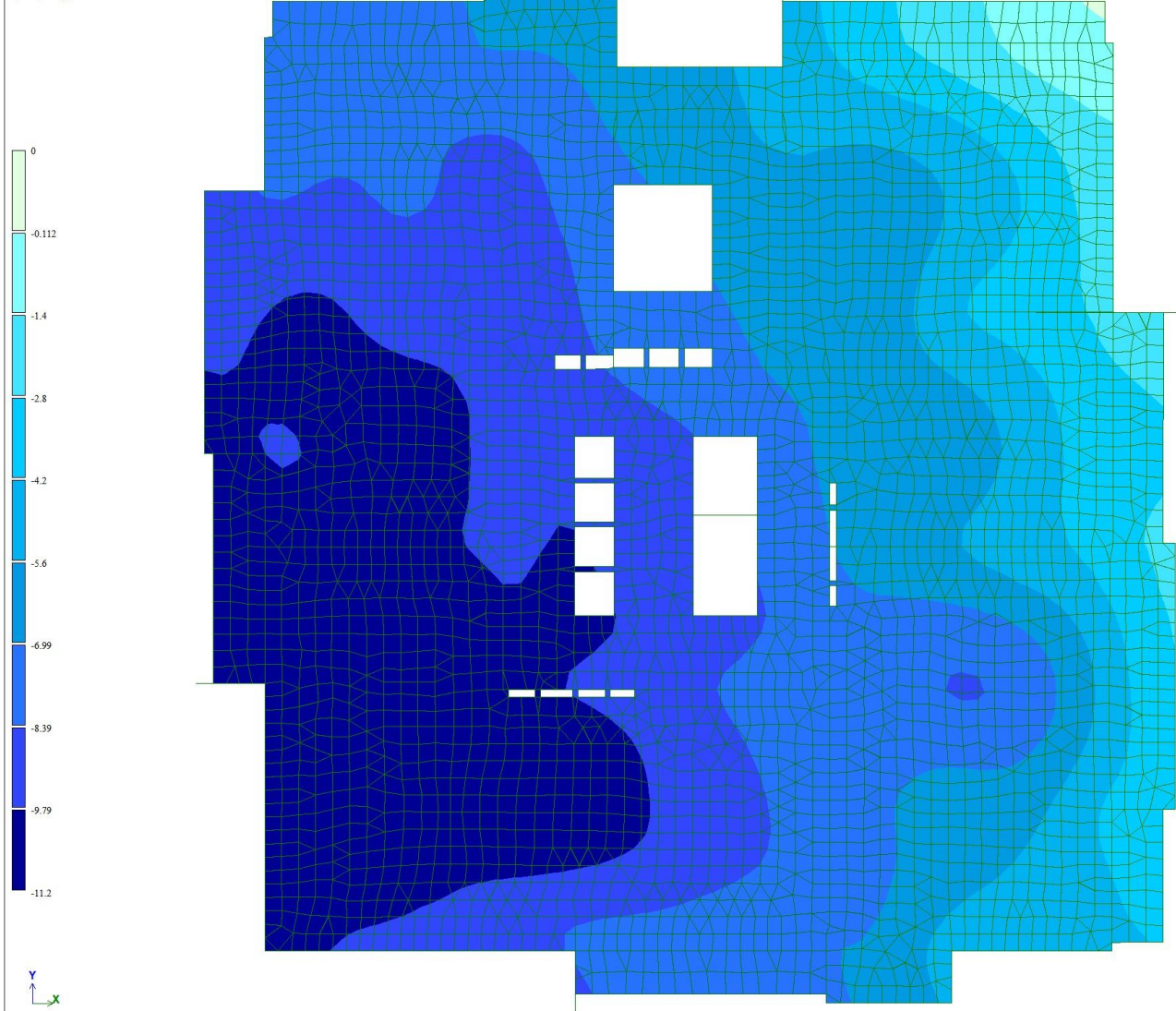
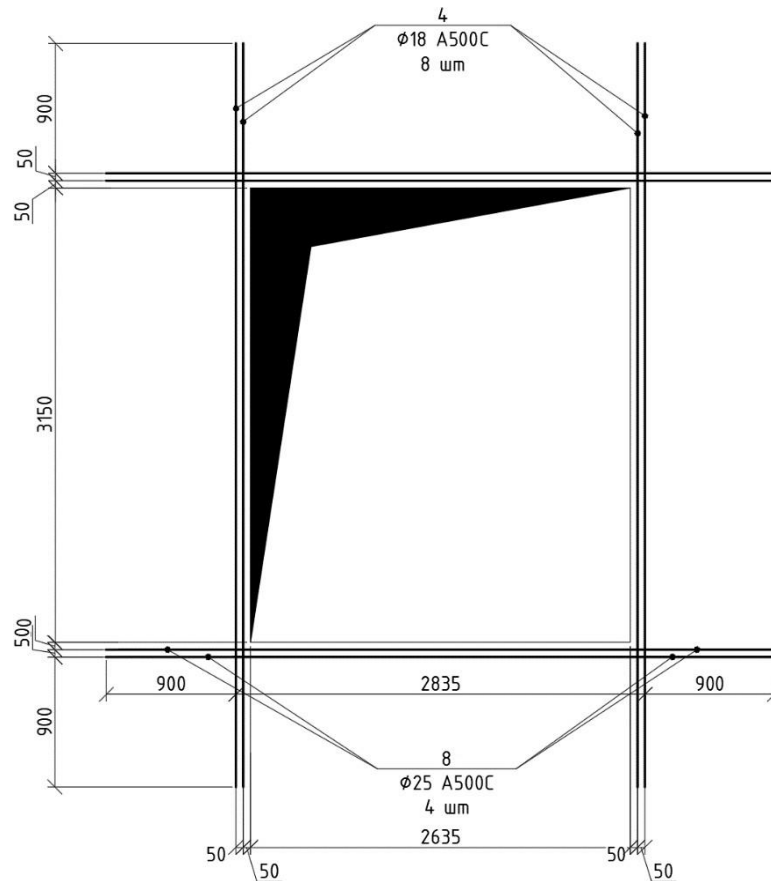


Рис 10. Переміщення плити перекриття по осі Z

Згідно ДБН «Прогини і переміщення» максимальні значення для переміщення плити перекриття повинні мати значення $1/230$ при максимальному прольоті 10.5м, а саме $10.5/220 \cdot 1000 = 45.65$ мм, в моєму випадку 11.2мм, що задовольняє умови

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
						10
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1.4.1. Розрахунок обрамлення отворів



Якщо отвір більше чим крок розміщення арматури, тоді такий отвір обов'язково потрапить на частину стрижнів, які потрібно вирізати. Порушену цілісність слід компенсувати. Для цього по краях отвору потрібно покласти додаткові стрижні, сумарна площа яких більша або дорівнює площі вирізаних. Тобто отвір шириною 2635 мм ми вирізали 13 стержнів діаметром 12 мм. Площа трьох стрижнів дорівнює $1.131 \times 13 = 14,703 \text{ см}^2$. З кожного боку отвора потрібно укласти два стержні загальною площею $14.703/2 = 7,35 \text{ см}^2$. У результаті можна вибрати по два стрижні діаметром 25 мм $4.909 \times 2 = 9.81 \text{ см}^2$. Додаткову арматуру потрібно укласти за 50 мм від грані отвору. Якщо стрижнів з кожного боку два, то між ними також потрібна відстань 50 мм. Кожен стрижень повинен бути заведений у плиту в кожену сторону на величину нахлестки.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
						11
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Основи і фундаменти

Консультант

Носенко В. С.

Студент

Шарий Марк

					<i>Кваліфікаційна робота бакалавра</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИХІДНІ ДАНІ

Вихідні дані для проектування фундаментів глибокого закладання.

Будівля являє собою багатоповерховий житловий комплекс із монолітного залізобетону, із підземним паркінгом. Повне розрахункову навантаження від будівлі, що передається на фундаменти становить $N_{II} = 354\ 633$ кН. Тип фундаменту – пальовий. Проектом закладено буроін'єкційні палі діаметром 620 мм, із монолітного залізобетон класу С16/20 (В20). Район будівництва – м. Київ.

Геологічні умови будівельного майданчика.

Табл. 1

Основні дані про ґрунти та майданчик.

№ ПЕ	Короткий запис ПЕ	Потужність шару, м	Щільність ґрунту, г/см ³		Вологість ґрунту, дол. од.		
		Св.1, м	ρ	ρ_s	w	w _p	w _l
1	Рослинний	0,6	1.36	-	-	-	-
1a	Насипний	1,0	1.58	-	-	-	-
2	Піщаний	1,4	1.63	2.66	0.06	0.00	0.00
3	Глинистий	1,0	1.87	2.69	0.23	0.22	0.30
4	Піщаний	2,9	1.83	2.65	0.12	0.00	0.00
5	Глинистий	10,9	1.99	2.72	0.29	0.22	0.51
6	Глинистий	3,2	1.92	2.67	0.25	0.14	0.19
7	Піщаний	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ґрунтові води знаходяться на 2,5 м від поверхні. Прогнозне підняття рівня на 1,5 м. Ґрунтові води не агресивні щодо бетону та металу.

За даними геологічних вишукувань маємо наступні інженерно - геологічні елементи (ПЕ):

ПЕ-1 – рослинний ґрунт: потужність якого складає 0,6 м.

ПЕ-1a – насипний ґрунт: потужність якого складає 1,0 м.

									Арк.	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра					

та фундаменти).

ІГЕ-2 – Пісок пилуватий, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою, потужністю 1,4 м.

ІГЕ-3 – Суглинок напівтвердий, потужністю 1,0 м.

ІГЕ-4 – Пісок мілкий (дрібний), неоднорідний, середньої щільності, середнього ступеня насичення водою, потужністю 2,9 м.

ІГЕ-5 – Глина напівтверда, потужністю 10,9 м.

ІГЕ-6 – Супісок текучий, потужністю 3,2 м;

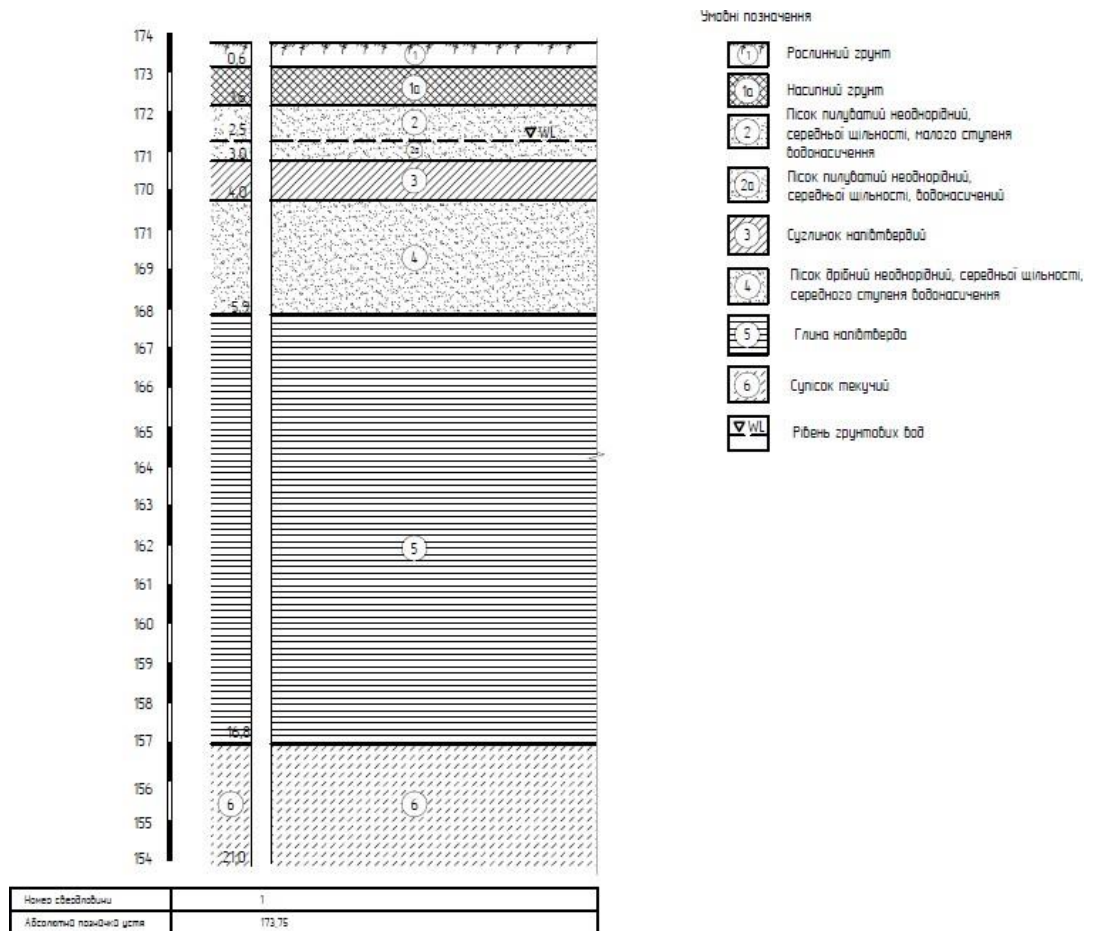


Рис 1. Геологічний розріз.

Зведена таблиця фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

№ ПГЕ	Повне найменування ґрунту	Потужність шару, м	Щільність ґрунту, г/см ³				Вологість ґрунту				Питома вага ґрунту кН/м ³				Межі		Число пластичності, Ip	Показник текучості, I _L	Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт волонасичення, Sr (ступінь вологості)	Питома зчеплення, c, кПа	Кут внутрішнього тертя, φ°,	Модуль деформації, E, Мпа	Розрахунковий опір, R ₀ , кПа										
			природного стану, ρ	вологонасиченого стану, ρ _{sat}	виваженого стану, ρ'	частинок, ρ _s	природна, W	при волонасиченні, W _{sat}	природна, γ	при волонасиченні, γ _{sat}	часток, γ _s	у виваженому стані, γ'	розкочування, W _p	текучості, W _L																				
1	Рослинний ґрунт	0,6	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	13,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1a	Насипний ґрунт	1,0	1,58	-	-	-	-	-	-	-	-	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Пісок пилуватий, неоднорідний, середньої щільності	0,9	1,63	1,538	-	2,66	0,06	-	-	-	15,99	26,09	26,09	9,41	-	-	-	0,73	0,22	2,40	26,80	12,40	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2a	насичений водою	0,5	1,63	1,538	1,960	0,96	0,06	0,274	-	15,99	19,22	26,09	9,41	-	-	-	0,73	1,00	2,40	26,80	12,40	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Суглинок напівтвердий	1,0	1,87	1,520	-	2,69	0,23	-	-	18,34	-	26,39	-	-	-	-	0,77	0,80	22,40	22,80	16,40	231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Пісок м'який (дрібний), неоднорідний, середньої щільності, середнього ступеня насичення водою	2,9	1,83	1,634	-	2,65	0,12	-	-	17,95	26,00	-	-	-	-	-	0,62	0,51	2,60	33,20	31,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Глина напівтверда	5,9	1,99	1,543	-	2,72	0,29	-	-	19,52	26,68	-	-	-	-	-	0,76	1,03	53,30	18,90	20,70	311	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Супісок текучий	8,2	1,92	1,536	-	2,67	0,25	-	-	18,84	26,19	-	-	-	-	-	0,74	0,90	5,5	10,5	5	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Кваліфікаційна робота бакалавра

Арк.

Зм. Арк. № докум. Підпис Дата

Табл. 3

Величини розрахункових показників окремих ІГЕ будівельного майданчика.

№ ІГЕ	Для II-го граничного стану					Для I-го граничного стану		
	Питома вага, γ^II , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_{II} , кПа	Кут внутр. тертя, ϕ_{II} , град	Модуль деформації E, Мпа	Розрахунковий опір, R_0 , кПа	Питома вага, γ^I , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_I , кПа	Кут внутр. тертя, ϕ_I , град
1	13.34	-	-	-	-	12.71	-	-
1a	15.50	-	-	-	-	14.76	-	-
2	15.99	2.40	26.80	12.40	300.00	15.23	1.60	24.36
2a	15.99	2.40	26.80	12.40	200.00	15.23	1.60	24.36
3	18.34	22.40	22.80	16.40	231.00	17.47	14.93	20.73
4	17.95	2.60	33.20	31.00	200.00	17.10	1.73	30.18
5	19.52	53.30	18.90	20.70	311.00	18.59	35.53	17.18
6	18.84	5.50	10.50	5.00	100.00	17.94	3.67	9.55

За несучий шар основи прийнято рішення використовувати ІГЕ-5.

РОЗРАХУНОК ПАЛЬОВОГО ФУНДАМЕНТУ

Визначення глибини закладання підшви ростверку.

- Геологічні умови : $d_1 = h_1 + 0,4 = 0,6 + 0,4 = 1,0$ м.;
- Кліматичні умови: глибина(нормована) промерзання дорівнює $d_{fn} = 1$ м. Будинок з паркінгом з орієнтовною температурою в приміщенні 10° С.

$$d_f = K_h * d_{fn} = 0,5 * 1,1 = 0,55 \text{ м.}$$

$$d_1 = 0,2 + 0,55 = 0,75 \text{ м.};$$

Тобто не менше 0,75 м.

- Конструктивні особливості глибини для закладання фундаментів є: Враховуючи висоту підземного паркінгу 3м, попередньо прийняту товщину ростверку 600 мм, та прийняту абсолютну позначку підлоги першого поверху 174,2 м $d_3 = 3,25$ м.

					Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення несучої здатності палі по ґрунту.

Визначаємо довжину палі. Аналізуючи ґрунтові умови і фізико-механічні властивості ґрунтів, заглиблюємо палю в ІґЕ – 5 (глина напівтверда) на 3,3 м. Загальна довжина палі в такому разі становитиме 7 м. Приймаємо палю ПБІ 70-62.

Складаємо розрахункову схему поряд із геологічною колонкою, рис. 2 і визначаємо несучу здатність палі по ґрунту.

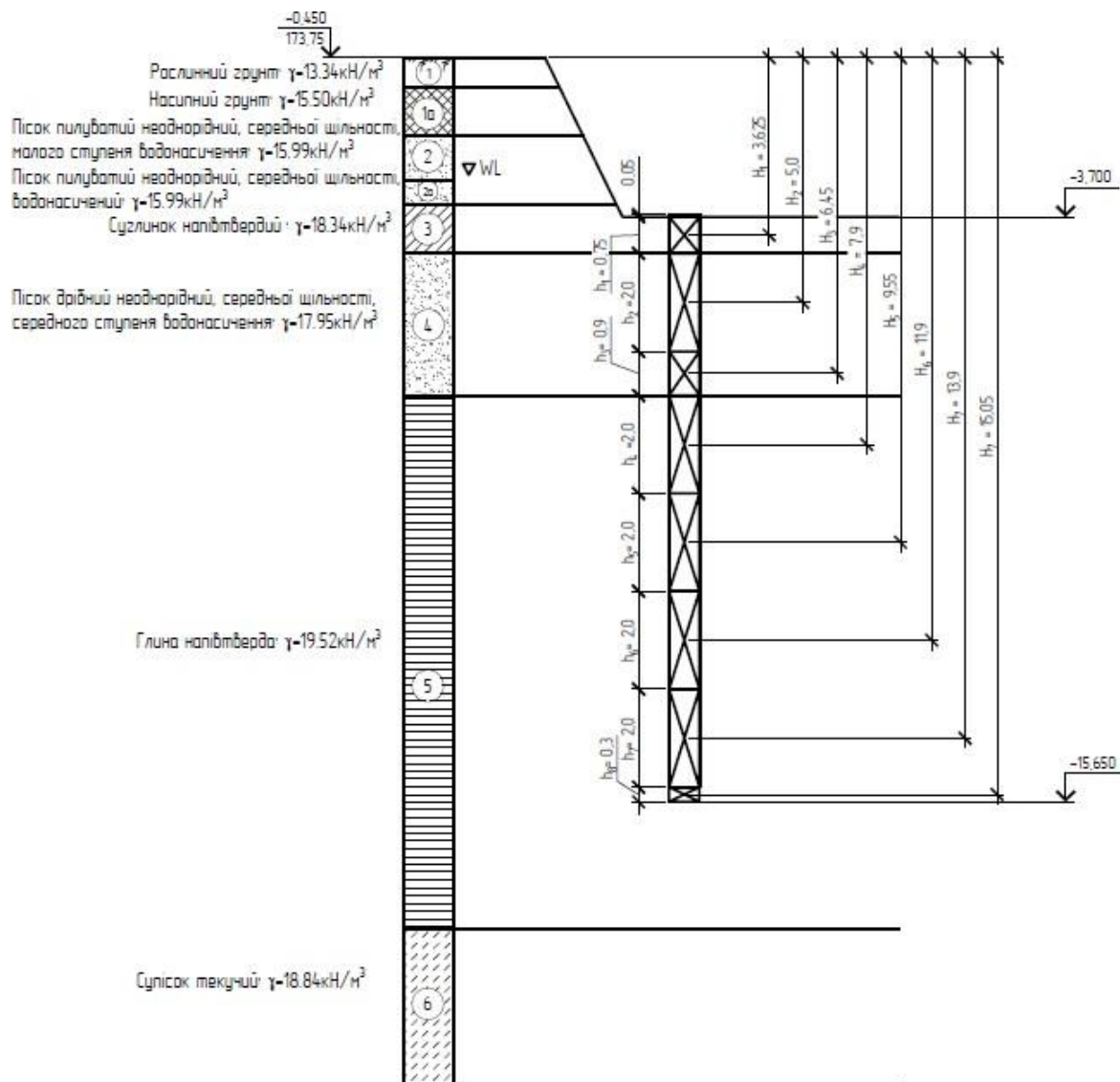


Рис. 2 Розрахункова схема до визначення несучої здатності палі по ґрунту.

					Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Несучу здатність висячої палі визначаємо за формулою:

$$F_d = \gamma_c(\gamma_{cr}RA + u\Sigma\gamma_{cf}h_iF_i)$$

де $\gamma_c = 1$ - коефіцієнтумовроботипалі, $\gamma_{cr} = 1$ коефіцієнт умов роботи палі під вістрям, $R = 1000\text{кПа}$ -розрахунковий опір під вістрям палі в глинистому ґрунті, $A = 0,03\text{м}^2$ площа спирання палі на ґрунт, γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи палі по бічній поверхні, для буроін'єкційних паль що влаштовуються під захистом обсадних труб, $u = 1,95\text{ м}$ - зовнішній периметр палі.

Табл. 4

До визначення несучої здатності палі по бічній поверхні

Номер розрахункового елементу	H_i м	f_i кПа	h_i	γ_{cf}	$F_i h_i \gamma_c$ кН/м
1	3,625	51	0,75	0,8	30,6
2	5	40	2	0,9	72
3	6,45	42,5	0,9	0,9	34,43
4	7,9	53	2	0,8	84,8
5	9,55	54,5	1,3	0,8	56,7
Разом					278,53

Тоді несуча здатність палі по ґрунту:

$$F_d = 1 * (1 * 1400 * 0,3 + 2,575 * 514,07) = 2062,9\text{кН}$$

Оскільки при визначенні величин R та f використовувались нормативні табличні значення, відповідно до вимог з врахуванням коефіцієнта надійності по ґрунту $\gamma_g = 1,4$ гарантована несуча здатність палі складе:

$$F_{d.g} = \frac{F_d}{\gamma_g} = \frac{2062,9}{1,4} = 1473,5\text{кН}$$

Пальовий фундамент розраховуємо за першим граничним станом.

$$N_I = N_n * 1,2 = 304\ 633 * 1,2 = 425\ 559,6\text{ кН}$$

					Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо кількість палів у фундаменті:

$$n = \frac{N_l * k_m}{F_{d.g}} = \frac{365559,6 * 1}{1473,5} = 248 \text{ шт}$$

Палі розташовуємо за наступною схемою рис. 3.

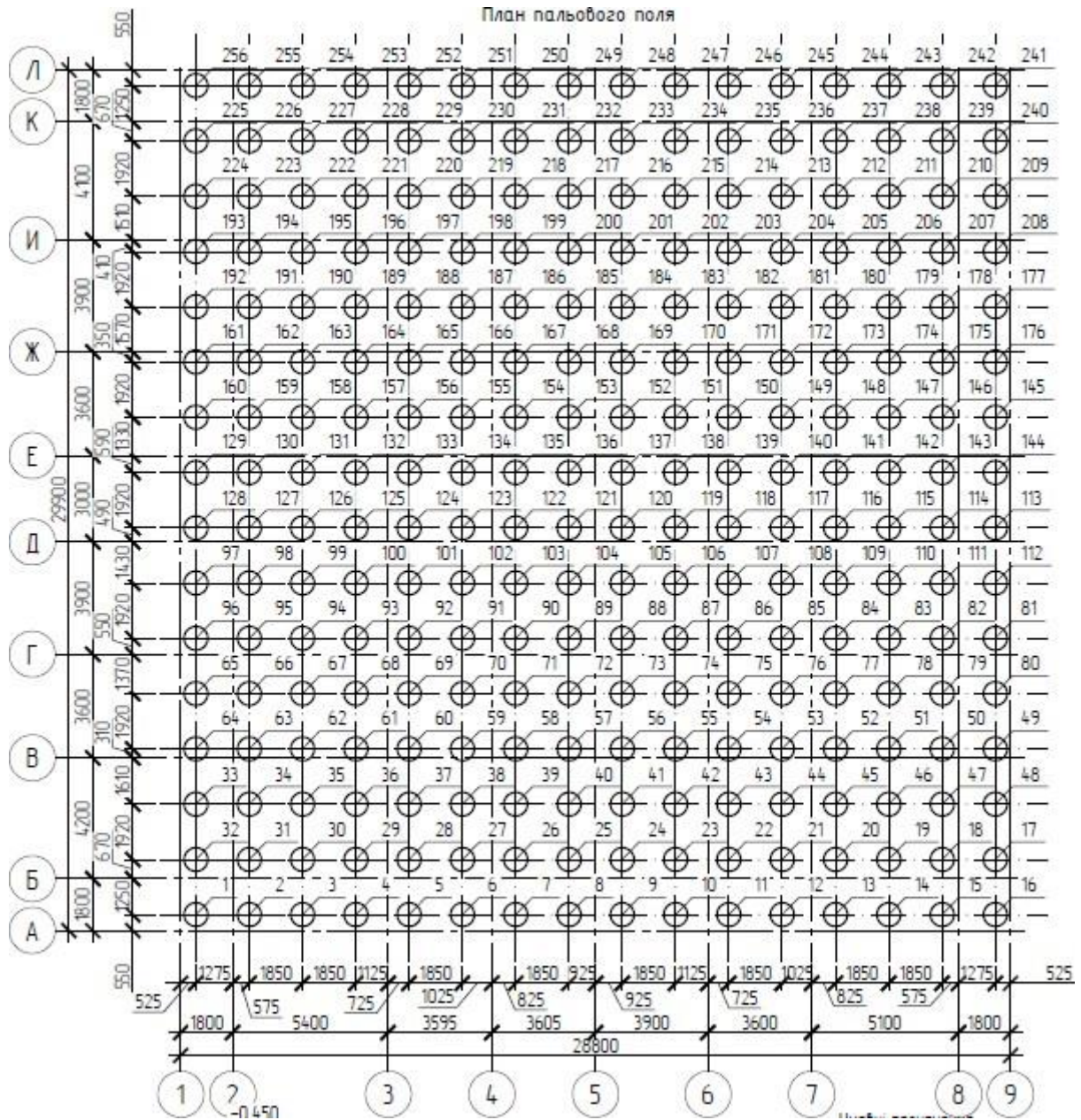


Рис 3. План пального поля.

					Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант Савенко В.І. / _____ /

Здобувач Шарий М.С. / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						1
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологія і організація будівельного виробництва

5.1. Технологічна карта на влаштування плити перекриття типового поверху

Дана технологічна карта розроблена на процес влаштування перекриття типового поверху.

Карта включає процеси: монтаж опалубки, влаштування арматурних каркасів, зварювання окремих стержнів, влаштування та подальше ущільнення бетонної суміші.

Бетон класу С25/30, арматура - А500С та А240С.

Процес виконується комплектом машин: подача бетонної суміші виконується за допомогою баштового карну КС-674, подача бетонної суміші здійснюється баддею, доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами КРАЗ-258, АМ29НА на відстань - 25км.

Роботи виконуються комплексною бригадою в одну зміну.

5.4. Технологія будівельних робіт

До початку робіт по зведенню надземної частини з монолітного залізобетону повинні бути виконані організаційно-підготовчі заходи відповідно до ДБН А.3.1-5-2016 «організація будівельного виробництва». До початку монтажу опалубки повинні бути виконані наступні роботи:

- розбивка осей стіни;
- нівелювання поверхні стіни,
- перекриття;
- проведена розмітка приміщення стін відповідно до проекту;
- на поверхню перекриттів фарбою повинні бути нанесені ризики, здатні фіксувати робоче положення опалубки;
- підготовлена монтажна оснастка та інструмент; підставу очищено від бруду і сміття.

Зведення будівлі здійснюється послідовним способом, зверху в низ. Тобто необхідно спочатку виконати цикл робіт по заливанню підлоги першого поверху (опалубні роботи, арматурні роботи, бетонні роботи) потім необхідно залити вертикальні конструкції, такі як пілони та колони і тд.

5.4.1. Опалубні роботи

Опалубка - це тимчасова конструкція необхідна для надання залізобетонної конструкції необхідної форми, заданих геометричних розмірів і положення в просторі. Опалубка складається з таких елементів:

- опалубних щитів
- кріпильних пристроїв

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						2
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат		



- Монтаж поперечних балок;
- Обробка торців фанери антиадгезійною мастилом;
- Установка і закріплення палуби фанери;
- Монтаж проміжних стійок в прольотах між основними;
- Установка опалубки бічних поверхонь плити перекриття;
- Обробка палуби антиадгезійним мастилом.

5.4.2. Арматурні роботи

До монтажу арматури необхідно:

- Ретельно перевірити відповідність опалубки проектним розмірам і якість її виконання;
- Скласти акт приймання опалубки;
- Підготувати до роботи такелажне оснащення, інструменти та електрозварювальну апаратуру;
- Очистити арматуру від іржі і бруду.

Арматурні стержні укладають на стелажах в закритих складах, розсортованими по маркам, діаметрами, довжинах, а сітки зберігають згорнутими в рулони в вертикальному положенні. Окремі стрижні подаються до місця монтажу пучками, сітки за допомогою траверси по три штуки.

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

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

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

Приймання змонтованої арматури здійснюється до укладання бетонної суміші і оформленням акту на приховані роботи. З цією метою проводять зовнішній огляд та інструментальну перевірку розмірів конструкцій за кресленнями. Розташування каркасів, стрижнів, їх діаметр, кількість і відстань між ними повинні точно відповідати проекту. Зварні стики, вузли і шви, виконані при монтажі арматури, контролюють зовнішнім оглядом і вибірковими випробуваннями.

Передбачається наступний порядок виконання робіт:

У літніх умовах:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку 5
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат		

- Транспортування в зону укладання арматурних виробів, фіксаторів, закладних деталей, термовкадишей, ПВХ-трубок;
- Пристрій розбивочної основи з напрямних арматурних стержнів нижньої сітки;
- Пристрій нижньої сітки з окремих арматурних стержнів з в'язкою стиків дротом;
- Установка дистанційних прокладок - фіксаторів захисного шару;
- Установка стержнів посилення нижньої сітки, у отворів в плиті і місцях виникнення найбільших зусиль;
- Установка відсічення для освіти робочого шва.

У зимових умовах:

- Транспортування в зону укладання арматурних виробів, фіксаторів, закладних деталей, термовкадишей, ПВХ-трубок;
- Пристрій розбивочної основи з напрямних арматурних стержнів нижньої сітки;
- Пристрій нижньої сітки з окремих арматурних стержнів з в'язкою стиків дротом;
- Установка дистанційних прокладок - фіксаторів захисного шару;
- Установка стержнів посилення нижньої сітки, у отворів в плиті і місцях виникнення найбільших зусиль;
- Установка відсічення для освіти робочого шва
- Укладання ґрують проводів з закріпленням до нижньої сітки за допомогою в'язального дроту;
- Установка підтримують і каркасів із закріпленням їх до нижньої сітки за допомогою в'язального дроту;

У літніх умовах:

- Пристрій розбивочної основи з напрямних арматурних стержнів верхньої сітки;
- Пристрій верхньої сітки з окремих арматурних стержнів з в'язкою стиків дротом;
- Установка заставних деталей, термовкадишей, каналів під електропроводку;
- Установка стержнів посилення верхньої сітки, у отворів в плиті і місцях виникнення найбільших зусиль;
- Пристрій технологічного шва закріпленням сітки-рабиці між верхніми і нижніми стержнями арматури;
- Установка дощок-обмежувачів для формування верхнього і нижнього захисного шару у верхній і нижній поверхні технологічного шва.

У зимових умовах:

- очищення поверхні опалубки від снігу і льоду;
- Пристрій розбивочної основи з напрямних арматурних стержнів верхньої сітки;
- Пристрій верхньої сітки з окремих арматурних стержнів з в'язкою стиків дротом;
- Установка заставних деталей, термовкадишей, каналів під електропроводку;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						6
<i>Зм.</i>	<i>Арку</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

- Установка стрижнів посилення верхньої сітки, у отворів в плиті і місцях виникнення найбільших зусиль;
- Пристрій технологічного шва закріпленням сітки-рабиці між верхніми і нижніми стрижнями арматури;
- Установка дощок-обмежувачів для формування верхнього і нижнього захисного шару у верхній і нижній поверхні технологічного шва.
- Укриття заармовані перекриття (щоб уникнути попадання снігу в конструкцію).

5.4.3.Бетонування перекриттів

До початку укладання бетонної суміші повинні бути виконані наступні роботи :

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

До складу робіт з бетонування входять:

- Прийом бетонної суміші в бункер;
- Подача бетонної суміші в зону бетонування;
- Укладання бетонної суміші з ущільненням глибинним вібратором;
- Вирівнювання бетонної суміші за відмітками маяках;
- Загладжування бетонної суміші;
- Очищення приймального бункера, інструменту, оснащення від бетону. Догляд за бетоном:

У літніх умовах:

- Укриття відкритих неопалублених поверхонь плити поліетиленовою плівкою плівкою.
- Підключення гріють проводів до живильних кабелях, подача напруги з трансформатора.
- Заміри температури в бетоні при виконання розбалубочних робіт:

У літніх умовах:

- Демонтаж і складування проміжних стійок;
- Опускання настилу на основних стійках;
- Перекидання поперечних балок «набік»;
- Демонтаж і складування щитів фанери;
- Демонтаж і складування поперечних балок;
- Демонтаж і складування поздовжніх балок;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						7
<i>Зм.</i>	<i>Арку</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

- Демонтаж і складування основних стійок і треног;
- Транспортування елементів опалубки;
- Очищення елементів опалубки від бетону;
- Установка стійок.

У зимових умовах:

Відключення трансформатора, демонтаж живильних кабелів;

Зняття, їх очищення, згортання і складування на піддони для подальшого транспортування на нову захватку;

- Демонтаж і складування проміжних стійок;
- Опускання настилу на основних стійках;
- Перекидання поперечних балок «набік»;
- Демонтаж і складування щитів фанери;
- Демонтаж і складування поперечних балок;
- Демонтаж і складування поздовжніх балок;
- Демонтаж і складування основних стійок і треног;
- Транспортування елементів опалубки;
- Очищення елементів опалубки від бетону;

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

Бетонна суміш в перекритті ущільнюється глибинними і поверхневими вібраторами.

При дотриманні бетону в початковий період твердіння необхідно підтримувати сприятливий температурно-вологісний режим і охороняти його від механічних пошкоджень. Ходіння людей по забетонованих конструкцій, а також установка на них опалубки дозволяється не раніше того часу, коли бетон набере міцність не менше 15 кгс/см². Контроль за якістю бетонної суміші виробляє будівельна лабораторія. Всі дані по контролю якості бетонної суміші заносять в журнал виробництва робіт. Контроль за процесом вібрації ведеться візуально, за ступенем опади суміші, припинення виходу з неї пухирців повітря і появи цементного молока на поверхні укладеного шару бетону.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						8
<i>Зм.</i>	<i>Арку</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

5.4.4. Розпалублення конструкцій

У комплексному технологічному процесі по зведенню монолітних конструкцій распалублівані (з'їм опалубки) є однією з важливих і трудомістких операцій.

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

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

Несучі елементи опалубки знімають по досягненні бетоном міцності, що забезпечує збереження конструкції. Ця міцність при фактичному навантаженні менше 70% від нормативної становить: для плит прольотом до 3 м і несучих конструкцій прольотом до 6 м-50% (при знятті опалубки перекриття залишають проміжні підтримують стійки).

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

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

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

Распалублівані плити перекриттів починають з опускання опалубних панелей і підтримують балок за допомогою опускаються опор, далі прибираються підтримують стійки, частина підтримують стійок залишають.

Перед повторним використанням елементи опалубки очищають від бетону і ремонтують.

5.5. Підрахунок об'ємів робіт

На підставі аналізу архітектурно-планувальних рішень будівлі складаю специфікацію основних конструктивних елементів як для монолітних, так і для збірних конструкцій в розрахунку на один типовий поверх. Для цього визначимо обсяг і масу кожного елемента і їх необхідну кількість, а потім сумарний обсяг елементів на захватку, обсяги типового поверху і всієї будівлі.

Для полегшення підрахунків обсягів елементів будівлі необхідно розбити також на захватки.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						9
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат		

Табл_Зведена таблиця обсягів робіт

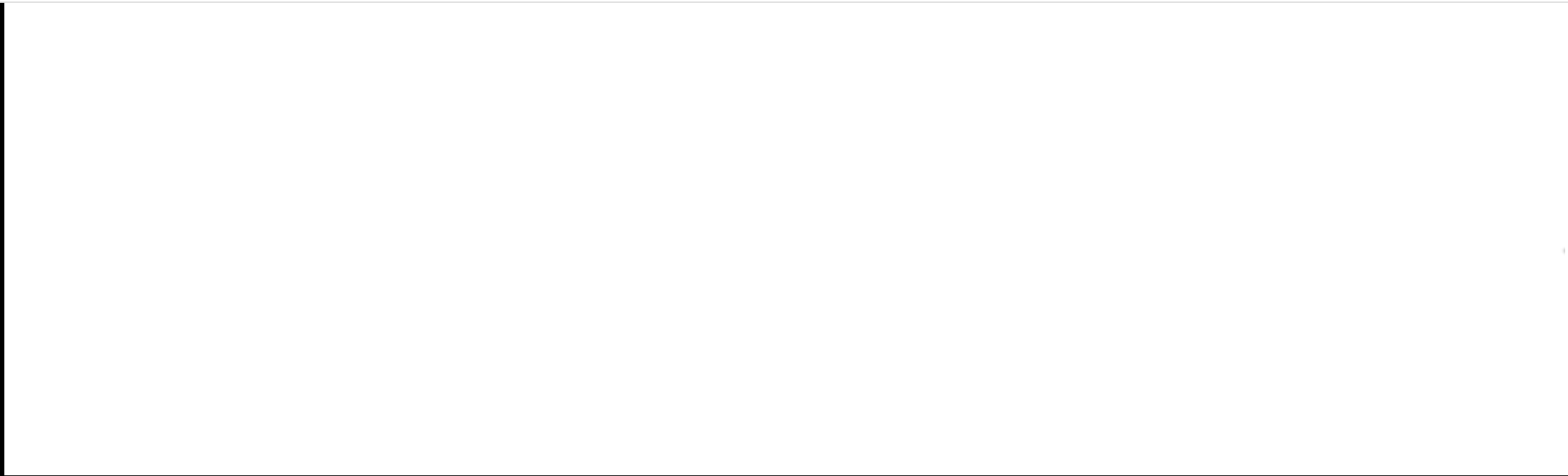
№ п/п	Найменування процесів	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Прмітки
	Влаштування перекриття			
1	Влаштування рам і стійок	100 м2	7,82	Площа перекриття.
2	Влаштування крупнощитової опалубки горизонтальних конструкцій	1 м2	782	Площа перекриття.
3	Подача елементів арматури до місця монтажу	100т	0,404	Див. розділ ЗБК
4	Влаштування окремих стержнів	1т	40,430	Див. розділ ЗБК
5	Зварювання арматури	1т	40,430	Див. розділ ЗБК
6	Подача бетонної суміші із автобетононасоса	100м3	2.004	Об'єм перекриття
7	Укладка бетонної суміші в перекриття	1м3	200.4	Об'єм перекриття
8	Демонтаж опалубки горизонтальних конструкцій	м2	782	Площа перекриття.
9	Демонтаж рам і стійок	100 м2	782	Площа перекриття.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА <i>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</i>	Арку
<i>Зм.</i>	<i>Арку</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		10

5.6. Калькуляція трудових витрат

Табл_ Калькуляція трудових витрат

№ п/п	Найменування та комплекс робіт	Обсяг роботи		Нормативне джерело	Норма на од.вим.		Трудомісткість на весь обсяг				Основні механізми		Виконавець		Змінність	Тривалість
		Од. вим.	Кіл-ть		маш-год	люд-год	маш-змін		люд-змін		Найменуванн я	Кіл-ть	Бригада			
							норм Мн	прин Мп	норм Qн	прин Qп			Проф.розряд	Кіл-ть		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Влаштування перекриття															
1	Влаштування рам і стійок	100м 2	7,82	Єнір § Е4- 1- 33 табл 3 а	0	7,8	0	0	7,6245	7	-	0	Слюсар 4 р.-13р.-2	2	1	4
2	Влаштування крупнощитової опалубки горизонтальних конструкцій	1м2	782,000	Єнір § Е4- 1- 34 табл 5 №3а	0	0,22	0	0	21,505	21	-	-	Слюсар 4 р.-13р.-2	2	1	11
3	Подача елементів арматури до місця монтажу	100т	0,404	Єнір § 1-7 №22.а	18,5	37	0,93425	1	1,8685	1	Кран КБ-674	1	Різноробочий 3р-1 2р-1 Машиніст 4р-1	2	1	1
4	Влаштування окремих стержнів	т	40,430	Єнір § 4- 1-46 №9.в	0	17	0	0	85,9138	85	Кран КБ-674	1	Арматурщик 3р-1,2р-2	12	1	8
5	Зварювання арматури	1т	40,430	Єнір § Е22- 1-1 табл1, п2б	0	4,16	0	0	21,0236	21		1	Зварювальник 3р-1 2р-2	4	1	6
6	Продача бетонної суміші із автобетонососа	100м 3	2,004	Єнір § Е1-7 табл.3	6,4	6,4	1,6032	2	1,6032	1	Кран КБ-674	1	Машиніст 4р-1 Бетонщик 2р-1	2	1	1
7	Укладка бетоної суміші в перекриття	м3	200,400	Єнір § Е4- 1-53 табл1 п.4	1,07	1,5	26,8035	27	37,575	37		1	Бетонщик 4р-1, 2р-1	4	1	10
8	Демонтаж опалубки горизонтальних конструкцій	1м2	782,000	Єнір § Е4- 1-37 п1	0,17	0,35	16,6175	17	34,2125	34		1	Тесляр 3р-12р-1	4	1	9
9	Демонтаж рам і стійок	100м	7,82	Єнір § Е4- 1-33 табл 3 а	0	3,9	0	0	3,81225	3		1	Тесляр 4р-13р-1	2	1	2



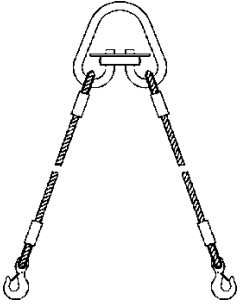
<i>Зм</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Пам</i>

*Технологія і організація
будівельного виробництва*

5.7. Вибір грузозахватних пристроїв

Для підйому поворотною бадді з бетонною сумішшю та арматурних стержнів вибираю строп двохгілковий, вантажопідйомністю 5,0 тонни; розрахунковою довжиною-4,2м.

Таблиця 4.3 Відомість вантажозахоплювальних пристроїв, інструменту та пристосувань.

№ п/п	Найменування встановлюваного елемента	Найменування пристосування, пристрої	Ескіз	Характеристика		Кількість шт.
				Вантажопідйомн	Маса, кг	
1	2	3	4	5	6	8
1	Арматура, щит опалубки	строп двохгілковий		5	47	1

5.8. Технічний вибір монтажних кранів

На організаційно-технологічну структуру монтажу впливають наступні характеристики – будівельний габарит об'єкта та монтажні характеристики конструкцій: монтажна маса конструкцій, монтажна висота та монтажний виліт.

Будівельний габарит об'єкта – це межові контури конструкцій об'єкта, які визначають можливість безпечного наближення до них монтажних засобів для подавання конструкцій, які монтують.

Монтажна маса конструкції (Q_m) визначається загальною масою, яку треба підняти, перемістити та встановити в проектне положення залежно від прийнятого способу підйому:

Монтажна висота (H_m) – це технологічно необхідна мінімальна висота підйому монтажних елементів, що забезпечує їх монтаж:

Монтажну висоту враховують для як самого високого вертикального елемента – колони, так і горизонтального, що знаходиться на самій високій позначці плити покриття та самого важкого елемента на цій висоті – це кроквяні ферми.

Монтажний виліт L_m визначається як мінімально необхідний виліт стріли крана для монтажу даної конструкції.

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат
-----	------	----------	--------	-----

будівельного виробництва

--

Вибір кранів при зведенні монолітних будівель проводиться за трьома необхідним параметрами: вантажопідйомність, виліт стріли, висота підйому гака. Два останніх параметра визначаються за схемою, показаної на малюнку 62

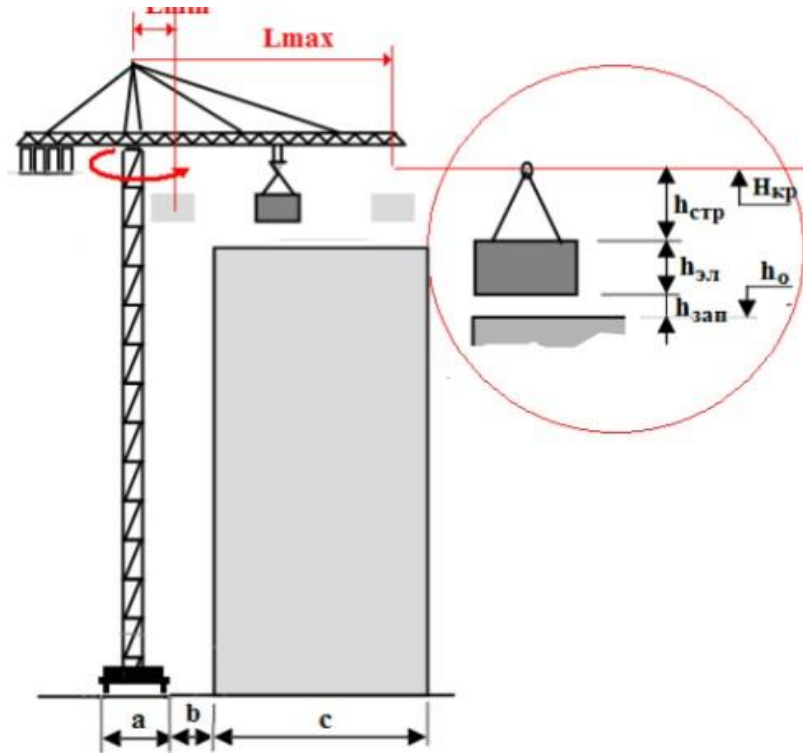


Рис.62-Схема для визначення потрібних параметрів баштового крану.

Необхідна вантажопідйомність крана дорівнює сумі маси вантажу, що піднімається і маси вантажозахватного пристрою:

$$P_{кр} = Q_{вн} + q$$

Де:

- $Q_{вн}$ - маса вантажу, що піднімається т;
- q - маса транспортного пристосування,.

$q_{вн}$ для бункера з бетонною сумішшю розраховується за формулою:

$$q_{вн} = V_{бет} + \gamma_{бет} + q_{б}$$

де:

- $V_{бет}$ - номінальна місткість бункера, м³;
- $\gamma_{бет}$ - об'ємна маса бетону, приймається рівною для важкого бетону 2400 кг / м³
- $q_{б}$ - власна маса бункера, кг.

Висота підйому гака баштового крана РКР (див. рис 62) визначається за формулою:

$$H_{кр} = h_0 + h_{зап} + h_{эл} + h_{стр}$$

Де

- $H_{кр}$ - відстань від рівня стоянки крана (верх головки рейки кранового шляху) до геометричного центру ланки гака, м;
- h_0 - рівень верхнього монтажного горизонту, м;
- $h_{зап}$ - запас висоти при підйомі вантажу над найвищим перешкодою, приймається рівним 0,5 м;
- $h_{эл}$ - найбільша з висот вантажів, що піднімаються (бункера з бетонною сумішшю, опалубного панелі або блоку, арматурного каркаса, збірного монтажного елемента), м;
- $h_{стр}$ - розрахункова висота стропа, м,

Виліт стріли крана L (див. Рис.62) визначається за формулою:

$$L = a/2 + b + c$$

Де

- a - ширина підкранової колії, м;
- b - відстань від ближнього до будівлі підкранової рейки до найближчій виступаючої частини будівлі, м;
- c - відстань до найвіддаленішої частини будівлі (найчастіше, ширина будівлі), м.

Відповідно до архітектурного планування, ймовірно розташування баштового крану вказано на Рис. _____ у вигляді пурпурного прямокутника.

					<i>Технологія і організація будівельного виробництва</i>	Арку
						14
<i>Зм.</i>	<i>Арку</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

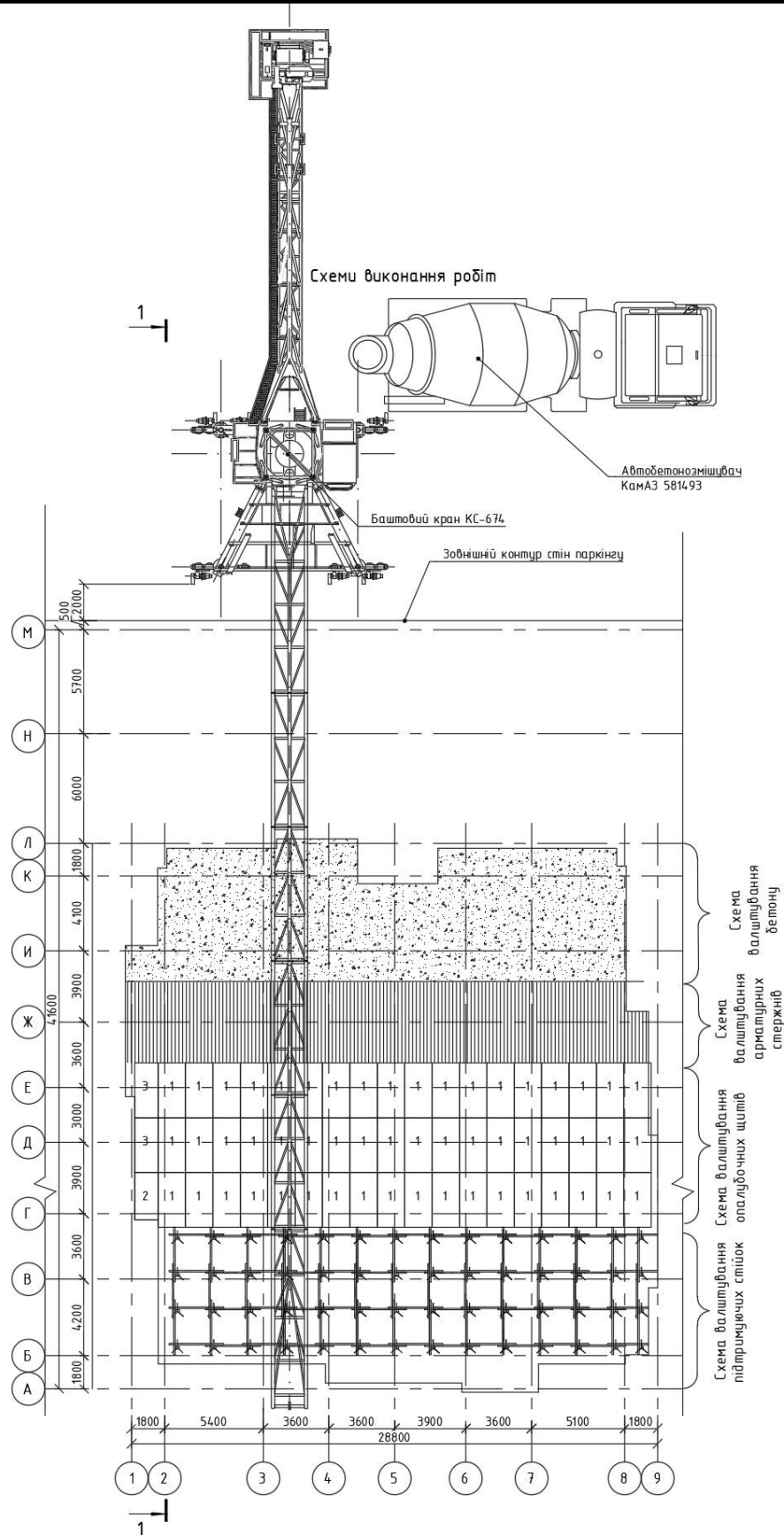


Рис.63 Схема розміщення крану

Визначаємо мінімальні допустимі характеристики крану.

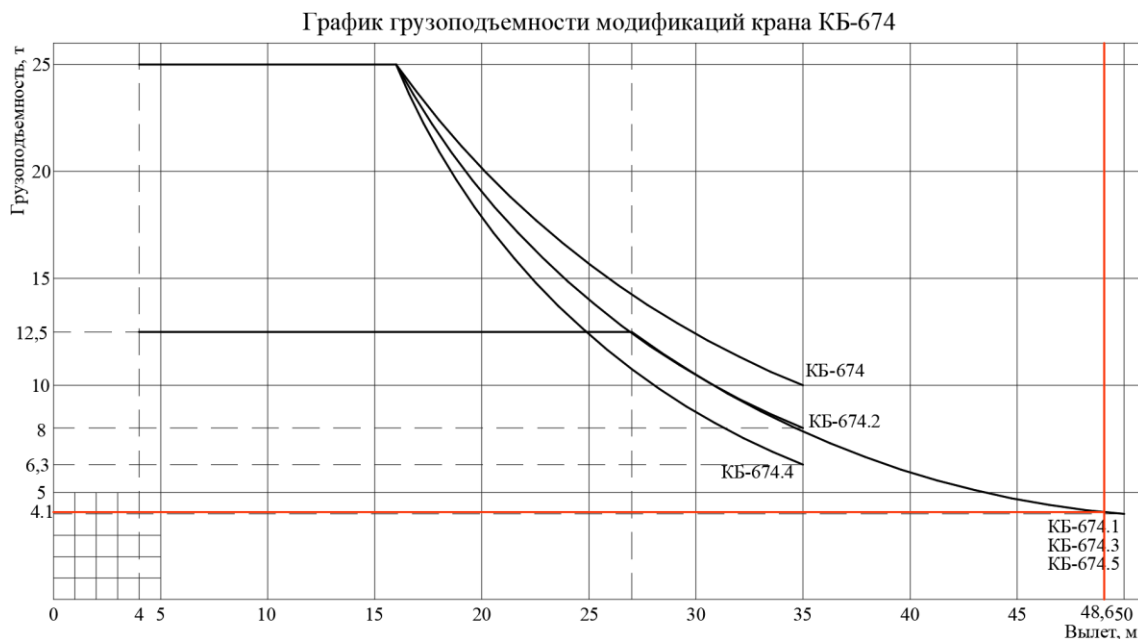
$$P_{кр} = q_{вн} + q = (1,5 * 2400 + 350) + 47 = 4000 \text{ кг} - 4т$$

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис Дат

$$H_{кр} = h_0 + h_{зап} + h_{эл} + h_{стр} = 1,5 + 0,5 + 1,85 + 36 = 40 \text{ м}$$

$$L = a/2 + b + c = 5 + 2 + (41.6) = 48.6 \text{ м}$$

Приймаю кран КБ-674 який повністю задовольняє мінімальним розрахунковим значенням



Графік вантажопідйомності крана

5.9. Операційний контроль якості

1. Влаштування опалубки перекриття

Контрольовані параметри	Вимога (граничне відхилення)	метод контролю
1	2	3
Точність виготовлення опалубки	Повинна відповідати робочим кресленням і технічним умовам	Технічний огляд
Якість поверхні палуби опалубки	Відсутність тріщин, місцеві відхилення допустимі глибиною не більше 2 мм.	Технічний огляд
комплектність опалубки	Комплектність визначається замовленням споживача	Технічний огляд
справність опалубки	Не допускається використання неробочих	Технічний

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат
-----	------	----------	--------	-----

будівельного виробництва

--



захисного шару бетону		металевою лінійкою
Якість з'єднання арматурних стержнів, сіток і каркасів	Повинно відповідати прийнятій технології, для зварних з'єднань необхідно виконання вимог ГОСТ14098	Візуальний
Відповідність величини армування конструкції проекту	Повинні відповідати проекту	Технічний огляд

3.Бетонування конструкцій

Контрольовані параметри	Вимога (граничне відхилення)	метод контролю
1	2	3
Склад бетонної суміші	Повинен відповідати проектномускладу	Реєстраційний, паспорт на бетон
однорідність суміші	Бетонна суміш повинна представляти однорідну масу	Візуальний
рухливість суміші	Осадка конуса не менше 4 см при подачі цебром, не менше 10 см при подачі бетононасосом	Вимірювальний, конус
Міцність бетону на стиск в 28 діб при нормальному зберіганні	Не менш проектної міцності	Вимірювальний, лабораторія
Мінімальна температура суміші до моменту укладання	+10 ⁰ С (для зимових умов)	Вимірювальний, термометр
тривалість	Не більше 30 хвилин	Вимірювальний,

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат
-----	------	----------	--------	-----

будівельного виробництва

--

транспортування		хронометр
Міцність бетону поверхні робочих швів	Не менш 1,5 МПа	Візуальний
Підготовка поверхні бетону робочих швів	Повинні бути очищені від цементної плівки, бруду, снігу і льоду. Безпосередньо перед укладанням повинні промиті водою і просушені струменем повітря.	Візуальний
Арматура та палуба опалубки перед укладанням бетонної суміші	Повинні бути очищені від сміття, бруду, снігу і льоду.	Візуальний
Відігрівання арматури і опалубки при їх низькій температурі	Температура опалубки і арматури повинна бути ніжче - 20 ⁰ С	Вимірювальний, термометр
Висота вільного скидання бетонної суміші	не більше 1,0 м;	Візуальний
Товщина і горизонтальність укладаються шарів	Бетонну суміш необхідно укласти горизонтальними шарами на всю товщину перекриття без розривів	Візуальний
Безперервність укладання суміші	Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку схоплювання бетону попереднього шару.	органолептичний
Режим ущільнення покладеної суміші	Повинен відповідати прийнятому методу ущільнення і забезпечити достатню ущільнення бетонної суміші.	Технічний огляд, хронометр

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат



Кріплення арматури і елементів опалубки при бетонуванні	Арматура та елементи опалубки повинні при бетонуванні зберегти своєпроектне положення.	Візуальний
Рівність відкритих поверхонь бетону	Повинна задовольняти вимогамзамовника.	Візуальний
Місцезнаходження робочого шва в конструкції	Відповідність схемою бетонування, аплощину робочого шва повинна бутиперпендикулярно головній осі конструкції.	Технічний огляд
Захист робочого шва від розмивання	Чи не повинна витікати бетонна суміш	Візуальний

4.Витримка бетону монолітних конструкцій

контрольовані параметри	Вимога (граничне відхилення)	метод контролю
1	2	3
Укриття від атмосферних опадів і втрат вологи	Чи не повинні потрапляти атмосферні опади, і виключенівтрати вологи з бетону	Візуальний
Утеплення відкритих поверхонь в зимовий час	Повинні бути укриті паро- і теплоізоляційними матеріаламибезпосередньо після закінченнябетонування	Візуальний
Рухи людей і установка опалубки верхніх конструкцій.	Рух людей і установка опалубкиверхніх конструкцій допускаються після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа	Візуальний

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат
-----	------	----------	--------	-----

будівельного виробництва

--

Міцність бетону до моменту замерзання	Не менш, 70% від проектної міцності	Вимірювальний, лабораторія (випробування зразків з конструкції і неруйнівний контроль)
Температура укладеного бетону до початку витримування або термообробки	Не менш 10 ° С	Вимірювальний, термометр
Температура витримування або термообробки	не вище 80 ° С	Вимірювальний, термометр
Швидкість підйому температури при термообробці	не більше 15 ° С / ч.	Вимірювальний, термометр
Швидкість охолодження бетону після термообробки	не більше 10 ° С / ч.	Вимірювальний, термометр
Перепади температури бетону в конструкції	Не більше 20 ° С на довжину конструкції	Вимірювальний, термометр
Різниця температури зовнішніх шарів бетону і повітря при розпалубці	не більше 40 ° С.	Вимірювальний, термометр

5.Розпалублення конструкцій перекриття

контрольовані параметри	Вимога (граничне відхилення)	метод контролю
1	2	3

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат
-----	------	----------	--------	-----

будівельного виробництва

--

Міцність бетону до моменту розпалубки	Не менш, 70% від проектної міцності	Вимірювальний, лабораторія (випробування зразків з конструкції і неруйнівний контроль)
Дотримання правил зняття опалубки	Согласно тех мапі	Візуальний
Установка проміжних опор	виставляються співвісно стійок опалубки, в центральній частині прольоту	Візуальний

Потреба в устаткуванні та механізмах

№ п. п.	Найменування	Тип, марка	Технічні характеристики	Кількість
1	2	3	4	5
Машины				
1	Баштовий кран	КС-6	вантажопідйомність - 60 т	1
2	Автобетонозмішувач	КамАЗ 581493	Барабан 5м ³	1
3	Бетононасос	PUTZMAISTER bsf-42,5	-	1
Інструмент та інвентарні пристрої				
3	Машинк аручна шліфувальна електрична	WSA-2300	Діаметр диска 230мм потужність кВт 2.3	1
4	Трансформатор зварювальний	Дніпро-М ВХ1-250-2	Потужність 3.5 кВт	1
5	Перфаратор	Dnipro-М ВН-40	Потужність 1.5 кВт	1
6	Пистолет для ручної клепки	СТД-96/1	-	1
7	Молоток слесарний	ГОСТ 2310-77	-	1
8	Зубило слесарне	ГОСТ 7211-86	-	1
9	Кувалда	-	-	1
10	Щітка ручна із проволки	ОСТ 17-830-80	-	1

				<i>Технологія і організація будівельного виробництва</i>	Арку
					22
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дат	



11	Скребок металевий	-	-	1
12	Траверса для розвантаження і подачі пакета сталюого профнастилу	ГОСТ 25573-82		1
13	Каска будівельна	ГОСТ 12.4.087	-	1
14	Рукавиці	ТУ 36-2103	-	1
15	Руетка вимірювальна	ГОСТ 7502-98	-	1
16	Риштування	-	-	1
17	Лінійка перевірна	ГОСТ 8026-92	-	1
18	Окуляри захисні	ЗП-2	-	1
19	Щит захисний для електрозварювальника	ГОСТ 12.4.035-78	-	1
21	Профільований настил	-	М ²	183 230
22	Бетон		На 1 поверх 1м ³	120
23	Арматура			

5.9. Техніко економічні показники технологічної карти проекту

Найменування показника	Одиниця виміру	Обсяг
Нормативна тривалість	дні	52,00
Розрахункова тривалість	дні	49
Трудоміскість виконання робіт		
нормативна	люд-змін	215,14
розрахункова	люд-змін	210
Питома трудоміскість		
нормативна	люд/ м2	1,487415
розрахункова	люд/ м2	1,52381
продуктивність праці	%	102,3884



*Технологія і організація
будівельного виробництва*

Арку

24

<i>Зм.</i>	<i>Арку</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА**

Консультант _____/

Здобувач _____/

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						1
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія та організація будівництва

Загальні рішення з організації будівництва об'єкту

Будівля являє собою багатоповерховий житловий комплекс із монолітного залізобетону, із підземним паркінгом. Роботи ведуться у 1 кліматичній зоні. Тип фундаменту – пальовий. Несучі елементи каркасу – залізобетонні колони. Перекриття між поверхами залізобетонне

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення

В даному проекті застосовуються:

1. Несучі конструкції:
 - Залізобетонні пілони товщиною 300 та 500 мм.
 - Плита перекриття товщиною 250мм.
 - Залізобетонне ядро біля сходової та ліфтової шахти товщиною 500мм ,
 - Колони перерізом 400x400мм
2. Самонесучі конструкції
 - Стіни цегляні пустотілі товщиною 120 мм

Будинок знаходиться в м. Києві.

Нормативний строк будівництва

Нормативний строк будівництва визначається відповідно до розміру будівлі, який визначається відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013 [28].

Якщо площа будівлі, яка була спроектована, відрізняється на більш як 25% від нормативного значення, необхідно застосувати інтерполяцію для отримання більш точних даних. Проте слід зазначити, що нормативний строк будівництва може бути суттєво вплинутий іншими факторами, такими як погодні умови, наявність матеріалів і техніки, доступність робочої сили та складність будівництва. Тому при плануванні будівництва необхідно враховувати ці фактори і приділяти їм достатню увагу.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арку
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

Нормативний строк будівництва

Тривалість будівництва T_b визначена згідно ДСТУ Б А.3.1-22-2013

«Визначення тривалості будівництва об'єктів». Розрахунок проведено за допомогою усереднених показників тривалості будівництва та корегуючих коефіцієнтів. Згідно п. 4.2.3. спочатку визначаємо усереднений показник

тривалості будівництва T_C за Додатком А «Усереднені показники тривалості будівництва окремих видів об'єктів не виробничого призначення та лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури» таблиця А.2:

Будинки багатоквартирні 16-ти поверхові площею 6 тис. м² — 10 місяців

Загальна площа будівлі дорівнює 15507 м².

Тривалість на одиницю площі:

$$10/6000 = 0.0016 \text{ місяця на } 1 \text{ м}^2$$

Усереднений показник тривалості будівництва становитиме:

$$T_c = 0.0016 \cdot 15507 = 24,81 \text{ місяці}$$

Вводимо коригуючі коефіцієнти, які обчислені згідно п 4.2.6-4.2.10

ДСТУ Б А.3.1-22-2013:

$K_1 = 1,0 \cdot 1,1 \cdot 1,0 = 1,1$ (враховує сукупність конкретних умов зведення об'єкта),

$K_2 = 1,1$ (враховує сукупність конструктивних особливостей будівлі),

$K_3 = 1,1$ (враховує змінність).

Обчислюємо тривалість будівництва:

$$T_b = \frac{T_c \times K_1 \times K_2}{K_3} = \frac{24,81 \times 1,1 \times 1,1}{1,1} = 27,29 \approx 27,3 \text{ місяців}$$

В тому числі підготовчий період 15 днів

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арку
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Обсяги будівельних робіт

Таблиця 1. Визначення обсягів будівельних робіт

№ п/п	Найменування розрахунків обсягу робіт	Одиниця	Кількість загальна
1	<i>Підготовчі роботи</i>	Днів	15
2	<i>Підземні роботи</i>		
3	<i>Механізована розробка ґрунту</i>		
	Розробка ґрунту екскаватором у відвал	м ³	2476,0
	Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	м ³	516,672
	Доробка ґрунту вручну	м ³	24,760
	Влаштування буронабивних паль	шт	241
	Влаштування бетонної підготовки 50 мм	м ³	43,056
	Влаштування залізобетонного ростверку	м ³	516,7
	Гідроізоляція фундаменту	100м ²	434,38
	Зворотня засипка з ущільненням	100 м ³	2476,0
3	<i>Улаштування вводів</i>		
	Улаштування санітарно-технічних вводів	Грн	3672,9
	Улаштування електротехнічних вводів	Грн	4931,4
4	<i>Влаштування каркасу</i>		
	Опалубка залізобетонних стін паркінгу	м ³	78,26
	Опалубка залізобетонних стін типового поверху	м ²	234,8
	Армування стін типового поверху	т	12,6792
	Бетонування стін	м ³	140,88
	Влаштування опалубки перекриття типового поверху	м ²	896,34
	Армування перекриття	т	40,419
	Бетонування перекриття	м ³	179,268
	Мурування перегородок	м ³	715,584
	Опалубка сходових маршів та площадок	м ²	147,9
	Армування маршів та площадок	т	16,69

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арку

Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

	Бетонування маршів та площадок	м ³	28,05
5	Заповнення прорізів		
	Монтаж віконних блоків	м ²	748,8
	Монтаж дверних блоків	м ²	1330,56
6	Влаштування покрівлі		
	Утеплення покрівлі	м ²	861,12
	Улаштування армованої стяжки	м ²	861,12
	Покрівля з ПВХ мембрани	м ²	861,12
7	Улаштування бетонної основи під підлогу		
	Влаштування бетонної основи під підлогу	м ²	117,4
	Влаштування цп стяжки	100м ²	8384
	Укладка плиток в ліфтових холах	м ²	1331,7
8	Опоряджувальні роботи		
	Утеплення фасаду	м ²	5942
	Оштукатурення фасаду	м ²	5942
8	Внутрішні електромонтажні роботи	Грн	8570,1
9	Внутрішні санітарно-технічні роботи	Грн	11506,6

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА			Арку
					здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»			5
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата				

Калькуляція витрат праці

Таблиця

№ процесу	Найменування процесів	Одиниці виміру	Обсяги процесу	Норма часу за ДБН		Трудомісткість		Машини	Виконавці, проф.
				люд. - год.	маш. - год.	люд. - год.	маш. - год.	Марка	Кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Підготовка і роботи	Днів	15	-	-	-	-	-	-
2	Розробка ґрунту екскаватором у відвал	1000 м2	2,476	3	3	7,43	7,43	Екскаватор гусеничний JCB JS115	Машиніст -1
3	Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	100 м3	0,517	3	3	1,55	1,55	Екскаватор гусеничний JCB JS115	Машиніст -1
4	Доробка ґрунту вручну	100 м3	0,248	275,4	-	68,19	-	-	Різноробочий - 2
5	Влаштування буронабивних опалубок	шт	241	11,05	8,5	2663,05	93,93	XCMG 150D CFA	Бетонувальник -2 Машиніст -1
6	Влаштування бетонної підготовки 50 мм	м3	43	0,44	-	18,94464	-	КБ-674	Бетонувальник -2 Машиніст -1
7	Влаштування залізобетонного розтертку	м3	517	0,81	-	418,5043	-	КБ-674	Бетонувальник -2
8	Гідроізоляція фундаменту	100 м2	434,38	2,74	-	1190,20	-	-	Бетонувальник -2
9	Зворотня засипка з ущільненням	100 м3	24,8	-	15,3	-	378,83	Бульдозер Caterpillar D5R	Машиніст -1
10	Улаштування санітарно-технічних ввідів	Грн	3672,9	-	-	36,729	-	-	Сантехнік -2
11	Улаштування електротехнічних ввідів	Грн	4931,4	-	-	49,314	-	-	Електрик -2
12	Опалубка залізобетонних стін паркінгу	м3	78,26	0,32	-	25,0432	-	КБ-674	Тесля - 4
13	Армування стін паркінгу	т	12,6792	31,4	6,2	398,13	194,68	КБ-674	Арматурник - 2
14	Бетонування	100 м3	1,4088	14	-	19,72	-	КБ-674	Бетонувальник -4

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						6
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

15	Влаштування опалубки перекриття типового поверху	м2	896,34	0,22	-	197,19	-	КБ-674	Тесля - 4
16	Армування перекриття	т	40,419	13	6,2	525,45	80,60	КБ-674	Арматурник - 2
17	Бетонування перекриття	м3	179,268	18	-	3226,82	-	КБ-674	Бетонувальник - 4
18	Опалубка залізобетонних стін типового поверху	м2	234,8	0,81	-	190,19	-	КБ-674	Тесля - 4
19	Армування стін типового поверху	т	12,6792	31,4	-	398,13	-	КБ-674	Арматурник - 2
20	Бетонування стін	м3	140,88	0,31	0,73	43,67	102,84	КБ-674	Бетонувальник - 4
21	Мурування перегородок	м3	715,584	0,59	-	422,1946	-	-	Каменярь - 4
22	Опалубка сходових маршів та площадок	м2	147,9	1,2	-	177,48	-	КБ-674	Бетонувальник - 2
23	Армування маршів та площадок	т	16,69	27,5	-	458,9681	-	КБ-674	Бетонувальник - 2
24	Бетонування маршів та площадок	м3	28,05	4,5	-	126,225	-	-	-
25	Монтаж віконних блоків	м2	7,488	18	-	134,784	-	-	Скляр - 2
26	Монтаж дверних блоків	м2	13,3056	23	-	306,0288	-	-	Тесляр - 2
27	Утеплення покрівлі	100м2	8,6112	4,2	1,8	36,16704	15,50	КБ-674	Покрівельник - 3 Машиніст - 1
28	Улаштування армованої стяжки	100м2	8,6112	3,3	1,5	28,41696	12,92	КБ-674	Бетоняр - 4 Машиніст - 1
29	Покрівля з ПВХ мембрани	100м2	8,6112	6	-	51,6672	-	КБ-674	Покрівельник - 3 Машиніст - 1
30	Влаштування бетонної основи під підлогу	м2	117,4	5,58	-	655,092	-	-	Бетоняр - 4
31	Влаштування цп стяжки	100м2	83,84	7,6	-	637,184	-	-	Бетоняр - 4

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				Арку
					здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»				7
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата					

32	Укладка плиток в ліфтових холах	100м2	13,317	5,704	-	75,960 17	-	-	Бетоняр - 4
33	Внутрішні електромонтажні роботи	Грн	8570,1	-	-	8,5701	-	-	Сантехнік - 2
34	Внутрішні санітарно-технічні роботи	Грн	11506,6	-	-	11,506 6	-	-	Електрик- 2
35	Утеплення фасаду	м2	5942	0,34	-	2020,2 8	-	-	Маляр -4
36	Оштукатурення фасаду	100м2	59,42	3,4	-	202,02 8	-	-	Маляр -4
37	Благоустрій території	100 м2	8,6112	0,45	0,11	91,8	22,44	Екскаватор гусеничний JCB JS115	Землекоп - 4 Машиніст - 1

Таблиця техніко-економічних показників *Таблиця 6*

№	Назва показника	Одиниці виміру	Кількість
1	Загальна тривалість	змін	265
2	Обсяг робіт	м2	15 507
3	Трудомісткість	Люд-змін	1912,7
4	Витрати праці на одиницю виміру	Люд-змін/м2	0,123
5	Нормативна тривалість робіт	днів	220
6	Запланована тривалість робіт	днів	194

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арку
						8
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА***

Консультант Гунченко О.М./_____ /

Здобувач Шаповал К.С. /_____ /

Вступ

В даній роботі проводиться аналіз умов праці при будівництві 16-ти поверхового житлового будинку з використанням альтернативних джерел енергії.

Технологічний процес по зведенню будівлі може передбачати виникнення шкідливих факторів. Аналізуючи критерії оцінки умов праці, потрібно забезпечити оптимальні їх показники та створити необхідні умови для збереження здоров'я працівників під час трудової діяльності.

Розглянемо умови праці машиніста бульдозера. Його робота пов'язана із земляними процесами (зрізка рослинного шару, ущільнення, розробка котловану).

У процесі виробничої діяльності на машиніста бульдозера діють такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори: вібрація, шум, несправний чи такий що не відповідає роботі. Вони можуть спричинити різні травми і uszkodження працюючого.

В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів, що заважають нормальній роботі і загрожують життю та здоров'ю працівників. При будівництві потрібен постійний контроль за виконанням техніки безпеки.

5.1 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів

Таблиця

Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
Обвалення ґрунту	Земляні роботи	Ґрунт – глина напів тв. Н=-12,5м	ДБН А.3.2-2- 2009р.10
Падіння з висоти людей	Перелік робіт за розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3м і більше		ДБН А.3.2-2-2009
	-земляні роботи	1,5 м	р. 10
	-монтажні	52,2 м	р. 14
	-мурування	52,2 м	

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-------	------	----------	--------	------

Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

	Опоряджувальні роботи:		
	-ацетон	50 мг/м ³	
	- хлор	1 мг/м ³	
	-ацетилен	0,1 мг/м ³	
Недостатня освітленість	Земельні, монтажні покрівельні, ізоляційні оздоблювальні	Освітленість (за видами робіт)	ДБН В.2.5-28:2018 ДСТУ Б А.3.2-15:2011
Вібрація	-Робота з інструментом - ущільнення ґрунту	V=0,04 м/с V=0,02 м/с	ДСТУ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.39-99
Транспортні машини та їх робочі органи	Рух по будівельному майданчику	-10км/год -На поворота х5 км/год	ДБН А.3.2-2-2009(р. 8) ДБН А.3.1-5:2016
Метеорологічні умови	Покрівельні, монтажні, бетонні, кам'яні, оздоблювальні	Vвітру <12м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Шум	- автотранспорт, - ущільнення ґрунту, - бетонні суміші, - компресор	(<80 дБ)	ДСН 3.3.6.037-99
Електрострум	-електрозварювальні	6000 / 380 В	ДСТУ Б А.3.2-13:2011 НПАОП 40.1-1.21-98
	-машини, механізми	380 В	
	-електромонтажні	220, 380 В	
	-освітлення	220 В < 25 В	ДБН А.3.2-2-2009
Атмосферна електрика	Захист від блискавки	Ккат.= 1	ДСТУ EN 62305-1:2012
Пожежна безпека	Захист від пожежі	Квог.= 1 Кп/в= 1	ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б.В.1.1-36:2016

5.2 Проектні рішення щодо безпеки праці

1. Будівельний майданчик слід забезпечити не менш як двома в'їздами-виїздами. Ширина воріт для проїзду автомобілів не має бути $\geq 4,5\text{м}$.

2. Пішохідні та автомобільні дороги потрібно розташувати за межами небезпечних зон. Якщо вони будуть розташовані біля зони переміщення вантажів краном потрібно повісити попереджувальні написами та дорожніми знаками про в'їзд у небезпечну зону. Автомобільні дороги потрібно проектувати кільцевими за потреби слід передбачати петльові об'їзди. Ширина проїзної частини автомобільних внутрішньо-площадкових доріг має становити 3,5м для одnobічної;

3. Освітлення будівельної площадки та ділянок виконання робіт проектують відповідно до вимог проектування електричного освітлення будівельних майданчиків. Має бути передбачене робоче, охоронне, евакуаційне та аварійне освітлення.

4. Огородження території будівельного майданчика та ділянок виконання процесів має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011, а також характеристиці об'єкта та специфіці будівельно-монтажних робіт.

5. Для запобігання впливу на працівників шкідливих виробничих факторів, шкідливих речовин у повітрі робочої зони тощо потрібно:

- визначати засоби захисту працівників;
- визначати ділянки робіт, на яких будуть виникнути шкідливі виробничі фактори, зумовлені технологією і умовами виконання робіт;
- передбачати, за потреби, спеціальні заходи для очищення від шкідливих речовин технологічних стоків та викидів, а також збереження небезпечних та шкідливих речовин;
- передбачати необхідні заходи захисту під час використання приладів, що містять радіоактивні ізотопи і є джерелами іонізуючого випромінювання, а також під час застосування лазерів.

6. Для запобігання падінню конструкцій, матеріалів з висоти під час переміщення їх краном або у разі втрати стійкості під час монтажу в проекті слід зазначати:

- засоби контейнеризації і інших тар для переміщення штучних і сипких матеріалів, бетону відповідно до характеру вантажу, що переміщують, і зручності подання його до місця робіт;
- вантажо-захоплювальні пристрої (траверси, стропи) – відповідно до маси та габаритів вантажу, що переміщується, умов стропування і монтажу;
- способи остаточного закріплення конструкцій;
- способи тимчасового закріплення елементів, що розбираються під час демонтажу конструкцій будинків;
- способи видалення відходів будівельних матеріалів і сміття;
- необхідність влаштування захисних перекриття, козирків, огорожень під час будівельно-монтажних робіт по одній вертикалі.

7. Для запобігання падіння робочих з висоти в проектах слід передбачити:

- скорочення обсягів верхолазних робіт завдяки застосуванню конвеєрного чи збільшеного складання, великоблочного чи без кранового методу монтажу;
- першочергове улаштування огорожувальних конструкцій (стін, прорізів і огорожень балконів тощо);
- застосування огорожувальних пристроїв, що відповідають конструктивним і об'ємно-планувальним рішенням об'єкта, що споруджується, і задовольняють вимогам безпеки праці;
- визначення місця і способів кріплення запобіжних поясів і страхувальних канатів .

8. Для запобігання небезпечному впливу електричного струму на працівників слід передбачити:

- улаштування тимчасових електроустановок, вибір трас і визначення напруги тимчасових силових й освітлювальних електромереж, способів огороження струмопровідних частин і розміщення розподільчих систем і приладів;
- заземлення металевих частин електроустановки;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТАЗдобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- захисні заходи під час виконання робіт у приміщеннях з підвищеною небезпекою і під час виконання робіт в поза приміщеннями;
- заходи безпечного виконання робіт в охоронних зонах повітряних ліній електропередачі;
- складування матеріалів, конструкцій, обладнання за допомогою вантажопідіймальних кранів за межами охоронної зони повітряних ЛЕП.

9. Під час виконання робіт із застосуванням машин, механізмів чи устаткування в ПВР слід передбачити:

- визначення типів машин, місця їхнього розташування, режиму роботи відповідно до технології та умов будівництва;
- заходи для запобігання впливу шкідливих і небезпечних факторів на машиніста та інших працівників;
- визначення небезпечних зон на буд генплані;
- використання технічних засобів для обмеження пересування або кута повороту машини і засобів зв'язку машиніста з іншими працівниками (звукової сигналізації або рацією) під час виконання машинами робіт в умовах обмеженого простору робочої зони;
- особливі умови встановлення машини в зоні призми обвалення на спеціальні конструкції або насипний ґрунт.

10. Робочі ділянки і проходи до них на висоті 1,3 м та більше і відстані, меншої ніж 2 м, від межі перепаду по висоті слід захищати захисними огорожами відповідно до ДБН А.3.2-2-2009. Якщо немає змоги влаштувати такі огорожі, роботи на висоті слід виконувати з використанням запобіжного пояса.

11. Огорожі під час зведення надземної частини будинку мають задовольняти таким вимогам:

- можливості багаторазового використання;
- зручності встановлення і демонтажу;
- надійності вузла кріплення огорожі до елементів будівельних конструкцій.

На робочих місцях на відстані 2 м і більше від межі перепаду по висоті замість захисної огорожі слід улаштувати сигнальне огородження.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Сходи, що встановлюються на проходах з ухилом понад 20°, слід влаштувати з огороженням.

Ширина проходів до робочих ділянки має бути не $\geq 0,6$ м, а висота проходів у провітрі \geq за 1,8 м.

12. Під час улаштування засобів підмоцнення слід застосовувати типові інвентарні конструкції.

Нетипові засоби підмоцнення потрібно застосовувати у випадку, якщо вони виготовлені за проектом, затвердженим у визначеному порядку.

13. Розробляючи заходи пожежної безпеки під час виконання будівельно-монтажних робіт, необхідно дотримуватись вимог ДБН В1.2-7-2008.

14. Виконання робіт у виїмках з вертикальними стінами без кріплень визначені у п.10.2.4 цих норм.

15. Способи стропування конструкцій мають унеможливити ковзання переміщуваного вантажу. Розрахунок стропів виконують відповідно до „Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів”

16. Під час виконання земляних робіт у разі перетину комунікацій треба вжити заходів, які забезпечують незмінність положення і збереження комунікацій.

Висновок

Таким чином, вище зазначені заходи з охорони праці повинні бути обов'язково дотримані та виконані реалізації проекту. В проекті передбачені інженерні рішення і ряд заходів, які зменшують можливість виникнення небезпечних ситуацій і шкідливих факторів, що заважають нормальній роботі і загрожують життю і здоров'ю працівників.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант Титок В.В. / _____ /

Здобувач Шарий М.С. / _____ /

Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	Лист

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

16-ти поверховий будинок у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01

16-ти поверховий будинок у м. Київ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	35340	Кошторисна вартість	125718	тис.гр н. тис
Площа забудови об'єкта, кв.м	762	Кошторисна трудомісткість	381	люд.г од
Загальна площа об'єкта, кв.м	15507	Кошторисна заробітна плата Середній розряд робіт	45006	тис.гр н. розря д
Площа фасаду, кв.м	5942		4,5	
Загальна площа квартир, кв.м	9933			

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч. ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини		
										в тому	в тому	на
		заробітної плати	заробітної плати	числі заробітної плати		числі заробітної плати	оддиницю	11	в	с	о	
1	2	4	5	6	7	9	10					
1	УПБ 1-2	100 кв.м площі Земляні роботи	збудови	7,62	8 215528 21553	193976 64659	1642327	164232	1478094 492698	194 557 2	1480 4247	
2	3 Підземна частина	УПБ 2-2 Влаштування фундаментів	100 кв.м площі збудови	7,62	376091	75218	2865814	716454	573163	847	6455	

					94023	25073	-	-	191054	216	1647
		Надземна частина									
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>219654</u> 36609	<u>43931</u> 14644	3406171 1	567695 2	<u>6812342</u> 2270781	<u>330</u> 126	<u>5114</u> 4 1957 6
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	155,07	<u>155814</u> 51938	<u>15581</u> 5194	2416201 9	805400 6	<u>2416202</u> 805401	<u>468</u> 45	<u>7255</u> 9 6943
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	59,42	<u>95515</u> 47758	<u>4776</u> 1592	5675513	283775 7	<u>283776</u> 94592	<u>430</u> 14	<u>2556</u> 5 815
5 2	УПБ 5.2-2	Зовнішні стіни підземної частини будівлі - монолітні залізобетонні	100м2 зовнішніш стін підземної частини	4,17	<u>104296</u> 34765	<u>10430</u> 3477	434914	144971	<u>43491</u> 14497	<u>313</u> 30	<u>1306</u> 125
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	59,42	<u>156437</u> 21727	<u>7822</u> 4345	9295506	129104 2	<u>464775</u> 258208	<u>196</u> 37	<u>1163</u> 1 2226
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>15860</u> 7930	<u>793</u> 264	2459379	122969 0	<u>122969</u> 40990	<u>71</u> 2	<u>1107</u> 8 353
8	УПБ 8-2	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	7,62	<u>242604</u> 101085	<u>12130</u> 4043	1848640	770267	<u>92432</u> 30811	<u>911</u> 35	<u>6939</u> 266
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	155,07	<u>151247</u> 75624	<u>22687</u> 7562	2345391 1	117269 56	<u>3518087</u> 1172696	<u>681</u> 65	<u>1056</u> 48 1010 9

1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення - цивільні об'єкти	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>33301</u> 8325	<u>1665</u> 555	5164005	129100 1	<u>258200</u> 86067	<u>75</u> 5	<u>11631</u> 742
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>7484</u> 1247	<u>374</u> 125	- 1160606	- 193434	<u>58030</u> 19343	<u>11</u> 1	<u>1743</u> 167
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>19134</u> 4784	<u>957</u> 319	2967144	741786	<u>148357</u> 49452	<u>43</u> 3	<u>6683</u> 426
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>9935</u> 2484	<u>497</u> 166	- 1540566	- 385142	<u>77028</u> 25676	<u>22</u> 1	<u>3470</u> 221
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Разом прями витрати , грн.							1083232 2	261136 3	<u>541616</u> 180539		<u>23526</u> 1556
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							7679342				
всього заробітна плата							2791902				
Загальновиробничі витрати разом, грн.				Коеф.			1410513				
у тому числі:											
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год				0,105			2634				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				172,04			453089				
відрахування на соціальні заходи				0,2278			739209				

	решта статей у загальновиробничих витратах	8,7	218215
	Всього кошторисна вартість робіт, грн.		1224283
	кошторисна трудомісткість, люд-год		5
	кошторисна заробітна плата, грн.		27716
			3244991

Форма № 1

16-ти поверховий будинок у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи. 16-ти поверховий будинок у м. Київ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 16438 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 66 тис люд.год

Кошторисна заробітна плата 7849 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>50134</u> 26320	<u>2507</u> 1755	7774217	408146 4	<u>388711</u> 272098	<u>231</u> 15	<u>3580</u> 2 2306
2	УПЕ 2-3	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури Тип 2	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>9356</u> 1637	<u>187</u> 131	1450757	253883	<u>29015</u> 20311	<u>14</u> 1	<u>2227</u> 172
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>12296</u> 6455	<u>615</u> 430	1906710	100102 3	<u>95335</u> 66735	<u>57</u> 4	<u>8781</u> 566
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>13276</u> 6970	<u>664</u> 465	2058694	108081 4	<u>102935</u> 72054	<u>61</u> 4	<u>9481</u> 611
		Разом прями витрати , грн.					1319037 8	641718 3	<u>615996</u> 431197		<u>5629</u> 1 3654
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					6157199				
		всього заробітна плата					6848381				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		3247484				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год					5815				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.			0,097		1000360				
		відрахування на соціальні заходи , грн.			172,04		1787943				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.			0,2278		459181				
					7,66		1643786				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					2				
		кошторисна									
		трудомісткість, люд-год					65760				
		кошторисна заробітна плата, грн.					7848741				

16-ти поверховий будинок у м. Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04

на монтаж устаткування. 16-ти поверховий будинок у м. Київ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	1516	тис.грн. тис люд.го
Кошторисна трудомісткість	7	д
Кошторисна заробітна плата Середній розряд робіт	774 4,5	тис.грн. розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини

					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>7857</u> 3185	<u>2548</u> 1274	1218406	493948	<u>395159</u> 197579	<u>28</u> 11	<u>4410</u> 1689
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
		<i>Разом прями витрати , грн.</i>					1218406	493948	<u>395159</u> 197579		<u>4410</u> 1689
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					329299				
		всього заробітна плата					691528				
		<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>		Коеф.			297301				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			482				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			82892				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			176413				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			37997				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					151570				
		Кошторисна трудоємність, люд-год					7				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					6581				
							774420				

16-ти поверховий будинок у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05

16-ти поверховий будинок у м. Київ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 3060
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 19,6
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 2394

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	155,07	<u>13699</u>	2124323	116	18003
Разом прями витрати в тому числі						2124323		

Заробітна плата		2124323
Загальновиробничі витрати, разом, грн.	Коеф.	936097
у тому числі:		
Трудомісткість у загальновиробничих витратах	0,087	1566
Заробітна плата у загальновиробничих витратах	172,04	269456
Відрахування на соціальні заходи	0,2278	545303
Решта статей у загальновиробничих витратах	6,74	121338
Всього по кошторису		3060420
Кошторисна трудомісткість		19569
Кошторисна заробітна плата		2393779

Форма № 2

16-ти поверховий будинок у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06

16-ти поверховий будинок у м. Київ

(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 5420,5 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	25304	3923953

2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	155,07	5774	895325
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	155,07	2556	396359
		Разом, грн.				5215637
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				156469
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				48349
		Всього кошторисна вартість, грн.				5420455

Форма № 4

16-ти поверховий будинок у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво 16-ти поверхового будинку в м. Київ
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	164395	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	501	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	59268	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	35340	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	15507	кв.м

Вартість 1 кв.м
загальної площі
об'єкта

10601 грн. /кв.м

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	125718		125718	381	45006	8107
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	12243		12243	28	3245	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	16438		16438	66	7849	1060
4	2-1-4	Монтаж устаткування	1516		1516	7	774	98
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	3060		3060	20	2394	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		5420	5420			350
		Всього по кошторису	158974	5420	164395	501	59268	10601

До будівництва 16-ти поверхового будинку в м. Київ

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	762	
Загальна площа об'єкта, кв.м	15507	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	35340	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	6400	80*80
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	320	80*4

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.

Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 дільниці			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землевпорядної докум.	- " -	64	36,92	2362,69 4
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	64	0,74	47,045
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	64	19,36	1238,84 6
		Разом			3648,58 6
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	155,07	8,82	1367,85 7
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	155,07	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	155,07	1,80	278,638
		Разом			1646,49 4
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482,9 2	2482,92 0
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,4	1368,0 6	547,223
		Разом			3030,14 3
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932,08	932,075
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643,50	643,505
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339,4 7	1339,47 0
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,944
		Разом			3672,99 4
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання,					

каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,4	336,50	134,600
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,4	555,39	222,156
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,4	915,58	366,231
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	759,58	0,000
	Разом				722,987
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	3,2	44,92	143,748
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	32	14,59	466,789
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	32	4,62	147,930
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741,94	741,936
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	209,09	209,088
	Разом				1709,49 0

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

328399 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

240 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

16-ти поверховий будинок у м. Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисни х розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				

КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	2363	2363
КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			47	47
КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	1239	0	0	1239
	Разом по главі 1	1239	0	2410	3649
	Глава 2				
КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
№ 02-01	16-ти поверховий будинок у м. Київ	158974	5420		164395
		158974	5420	0	164395
	Глава 3				
	Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	889,1	478,7		1367,9
КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	181,1	97,5		278,6
	Разом по главі 3	1070,2	576,3		1646,5
	Глава 4				
	Об'єкти енергетичного господарства				
КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	219	328		547
	Разом по главі 4	1515,1	1515,1		3030
	Глава 5				
	Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	667,0	91,0		758
КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	820,2	111,8		932
КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	566,3	77,2		644
КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178,7	160,7		1339
	Разом по главі 5	3232,2	440,8		3673
	Глава 6				
	Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	74,0	60,6		134,60
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	122,2	100,0		222,16
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	201,4	164,8		366,2

КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
	Разом по главі 6	397,6	325,3		722,99
	Глава 7				
	Благоустрій та озеленення території				
КНУ п.3.35	Огорожа території	143,7			143,7
КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	466,8			466,8
КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	147,9			147,9
КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	741,9			741,9
КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	209,1			209,1
	Разом по главі 7	1709,5			1709
	Разом по главах 1-7	168137,9	8277,9	2409,7	178826
	Глава 8				
КНУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди				
КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1597			1597
	Разом по главі 8	1597			1597
	Разом по главах 1-8	169735,3	8278	2410	180423
	Глава 9				
	Кошти на інші роботи та витрати				
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	848,7			849
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			992	992
	Разом по главі 9	849		992	1841
	Разом по главах 1-9	170583,9	8278	3402	182264
	Глава 10				
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги				
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			4557	4557
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			365	365
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			102	102
	Разом по главі 10			5023	5023
	Глава 11				

		Підготовка експлуатаційних кадрів					
--	--	--	--	--	--	--	--

КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	Разом по главі 11			0	0
КНУ п.3.38	Глава 12				
	Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			6482	6482
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			208	208
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			182	182
	Разом по главі 12			6873	6873
	Разом по главах 1-12	170584	8278	15298	194160
		0,88	0,04	0,08	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	13647			13647
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			3412	3412
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	4265	207	382	4854
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	54928	2665		57594
	РАЗОМ (гл.1–12 + П + АВ + Р + І)	243423	11150	19092	273666
	Податок на додану вартість			54733	54733
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	будів. роботи	устаткування	інші витрати	
		243423	11150	73825	328399
КНУ п.3.39	Зворотні суми				240

Список літератури

1. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с.;
2. ДБН Д.2.2-8-99. – Е 3. Конструкції з цегли.
3. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції із важкого бетону». Правила проектування. Мінрегіонбуд України. Київ.2011р.
4. ДБН В.2.6-31:2016. «Теплова ізоляція будівель» - К.: Мінбуд України, 2016.- 65 с
5. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с.;
6. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту (розділ „Основи і фундаменти”) / уклад. М.В. Корнієнко, А.М. Ращенко, Т.В. Диптан, В.В. Жук. – Київ, КНУБА, 2014. – 22 с.
7. ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва. – К.: Держкоммістобудування України, 1996. – 105 с.;
8. ДБН А.3.2.2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві;
9. ДБН В.1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва;
10. ДБН В.1.2-7-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель;
11. ДБН В.1.2-2:2018 Навантаження та впливи.
12. ДБН В.1.2-14:2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
13. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти. Основні положення;
14. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. ЗМІНА №1 (на зміну СНиП 2.02.03-85, крім розділу 5 – палі). К., Мінрегіонбуд України, 55с., 2011;
15. ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення;
16. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель проектування. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009 - 104с. – Чинні від 01.07.2009. 15. ДБН В.2.6-98-2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення;
17. ДСТУ 3760:2019Прокат арматурный для железобетонных конструкций;
18. ДСТУ Б А.3.2-13:2011.Система стандартів безпеки праці будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги;
19. ДСТУ Б.А.3.2-15:2011 Норми освітлення будівельних майданчиків;
20. ДСТУ Б.В.2.6-156:2011. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування;
21. ДСТУ Б.В.2.6-169:2011. З'єднання зварної арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій. Типи, конструкції та розміри;
22. ДБН Д.2.2-1-99. Земляні роботи.;
23. ДБН Д.2.2-6-99. Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні;
24. ДБН Д.2.2-11-99. Підлоги.;

					Атестаційна робота	Арк.
						13
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

25. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку;
26. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації;
27. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень;
28. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови;
29. ДСТУ Б Д.1.1 - 1: 2013. Правила визначення вартості будівництва. Київ. Мінрегіон України.2013.;
30. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти. – Полтава: ПНТУ, 2004.
31. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. - К.: КНУБА. 2012.
32. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою;
32. НПАОП 0.00-1.80-18 Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання;
33. НПАОП 0.00-5.03-95 Типова інструкція з безпечного ведення робіт для кранівників (машиністів) стрілових самохідних (автомобільних, гусеничних, залізничних, пневмоколісних) кранів;
34. Посobie по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) /НИИ ОСП им. Герсеванова. –М.: Стройиздат, 1986 – 417с;
35. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с.
36. Громадські будинки та споруди. Основні положення : ДБН В.2.2.-9-99. [Чинні від 2000-01-01] / Мінбудархітектури України. — К. : Укрархбудінформ, 1999. — 47 с. — (Державні будівельні норми України).

					Атестаційна робота	Арк.
						14
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

