

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

кафедра геотехніки
(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

в.о. завідувача кафедри геотехніки

к.т.н., доц. Носенко В.С.

«_____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Дев'ятиповерховий житловий будинок з вбудованими приміщеннями
громадського призначення на глинистих ґрунтах у м. Хмельницький

Галузь знань:

19 Архітектура та
будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-44

Здобувач:

Сагань Максим Вікторович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Жук Вероніка Володимирівна

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

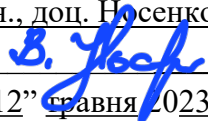
Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: геотехніки
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”

в.о. завідувача кафедри геотехніки
к.т.н., доц. Носенко В.С.


“12” травня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) Сагань Максим Вікторович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Дев'ятиповерховий житловий будинок
з вбудованими приміщеннями громадського призначення
на глинистих ґрунтах у м. Хмельницький

керівник роботи Жук Вероніка Володимирівна, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “05” травня 2023 року № 885/2

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	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / металеві / дерев'яні / кам'яні)	≤ 10	0,5
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	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Гореленко О.О., асист.		
БК	Афанасьєва Л.В., доц.		
ОіФ	Жук В.В., доц.		
ТБ і ОргБ ОПтаНС	Басараб В.А., доц.		
ЕБ	Гусарова Л.В., доц.		
СЧ	Жук В.В., доц.		

7. Дата видачі завдання: «12» травня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ		
2	Архітектурно-планувальні рішення		
3	Будівельні конструкції		
4	Основи і фундаменти		
5	Технологія і організація будівництва		
6	Охорона праці та навколишнього середовища		
7	Економіка будівництва		
8	Спеціальна частина		
9	Висновки, список використаних джерел		
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи		
11	Рецензування кваліфікаційної роботи		
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач(ка)

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Сагань М.В.

(прізвище та ініціали)

Жук В.В.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ

1.Архітектурно-планувальні рішення:		1
- Загальні дані		
- Об'ємно - планувальні рішення		
- Характеристика функціонального процесу будинку		
- Об'ємно-планувальні елементи		
- Констуктивні рішення		
- Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій		
2. Будівельні конструкції		8
- Загальна характеристика будинку		
- Збір навантажень		
- Розрахунок в ПК «Ліра»		
- Розрахунок монолітної плити перекриття		
3. Основи і фундаменти.		28
- Вихідні дані		
- Інженерно- геологічні умови майданчика		
- Збір навантажень		
- Розрахунок паль		
4. Технологія і організація будівельного виробництва.		37
- Область застосування		
- Технологія і організація процесів		
- Потреба в інструментах, пристроях, матеріалах		
- Калькуляція трудових витрат		
- Побудова графіка виконання робіт		
- Підготовчі роботи		
- Влаштування монолітних вертикальних конструкцій		
- Основні рішення з організації будівництва		
- Калькуляція трудових витрат		

Погоджено:

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"					
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Виконав		Сагань			19.06.23
Керівник		Жук			19.06.23
Зав. кафедрою		Носенко			19.06.23

Стадія	Аркуш	Аркушів
ДП	2	
КНУБА		

5. Охорона праці. 62

Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

6. Економіка будівництва. 71

- Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва
- Об'єктний кошторис
- Локальний кошторис на будівельні роботи
- Локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи
- Локальний кошторис на внутрішні електромонтажні роботи
- Локальний кошторис на монтаж обладнання
- Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи
- Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю
- Розрахунки до глав 1,3,4,5,6,7 зведеного кошторисного розрахунку

7. Спецчастина 80

8. Висновки 106

Список літератури. 108

Погоджено:		

Зам. Інв. №	
Підпис і дата	
Інв. №	

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"		
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
						ДП	3	
Виконав		Сагань			19.06.23	КНУБА		
Керівник		Жук			19.06.23			
Зав. кафедрою		Носенко			19.06.23			

ВСТУП

На сьогоднішній день розвиток будівельної галузі уособлює розвиток суспільства. Адже розвиток будівництва сприяє не тільки створення добробуту людей та їх зручності у процесі життя, а й економічному процвітанню та розвитку держави. Сьогодні велике значення для розвитку нашої країни має відродження будівництва, створення нових будівель та споруд на базі використання прогресивних вітчизняних і зарубіжних технологій. Будівельна галузь забезпечує будівництво різних об'єктів виробничого та невиробничого призначення. Продукцію, яку створює будівельна галузь, розвиває та вдосконалює фонди інших галузей, які забезпечують соціально-економічні умови життя населення.

Основою основ для будівельних конструкцій слугують фундаменти. Сучасні міста-мегаполіси і великі обласні центри безперервно ростуть, наповнюючись багатоповерховими будинками. Будівництво в умовах щільної міської забудови, на відміну від будівництва на вільних територіях, пов'язане з необхідністю врахування низки додаткових факторів, таких, як:

1. Необхідність влаштування штучної основи на ґрунтах з низькою несучою здатністю.
2. Вплив будівельного процесу на технічний стан сусідніх об'єктів.
3. Вплив фундаментів на загальну систему вже розміщених поряд будинків.
4. Додаткове навантаження на вже існуючі інженерні мережі та комунікації.

Для проектувальник стоїть задача створити найбільш ефективну модель, яка забезпечить умови міцності та функціонування будівлі що зводиться, а також не завдасть негативних наслідків на вже збудовані споруди. Отже саме проектування фундаментної основи будівлі забезпечить її раціональне функціонування та можливість співіснування у вже створеній системі будівель

Погоджено:	

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"					
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Виконав		Сагань			10.06.23
Керівник		Жук			10.06.23
Зав. кафедрою		Носенко			
				Стадія	Аркуш
				ДП	4
				КНУБА	

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант

Гореленко О.С.

Студент

Сагань М.В.

								Арк
								1
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата			

1.1. Район будівництва

9-ти поверховий житловий будинок розташований в місті Хмельницький. Район будівництва – перший сніговий, третій вітровий згідно з ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

Снігове навантаження м.Хмельницький – 1340 Па – 4-й сніговий район.

Вітрове навантаження м.Хмельницький – 500 Па – 3-й вітровий район.

Будівля - класу СС2.

2.2. Загальна характеристика будівлі.

У дипломному проекті, присвяченому будівництву, розглядається житловий будинок у м. Хмельницький. Цей будинок буде мати дев'ять поверхів і вбудовані приміщення громадського призначення. З них вісім поверхів будуть забудовані квартирами, перший поверх буде містити офісні приміщення, а також будуть два технічні поверхи.

2.3. Об'ємно-планувальне рішення.

Будівля має планові розміри 20700 x 12900 мм і висоту 27320 мм. Вона складається з 9 поверхів, включаючи підвальний та технічний поверх, і має один під'їзд і одну ліфтову шахту.

На другому до дев'ятого поверхів розташовані 4 квартири, з двома однокімнатними та двома двокімнатними. На першому поверсі знаходяться 5 офісних приміщень.

Всього:

Однокімнатних – 18 (Загальна площа: 30,64м² житлова: 15,66м²)

Двокімнатних – 18 (Загальна площа: 63,42м² житлова: 34,92м²)

Офісні приміщення мають загальну площу: 1) 38,12м² 2) 36,59м² 3) 31,66м² 4) 20,09м² 5) 38,08м²

Площа забудови дорівнює 345 м². Загальна площа будівлі 2940 м². Загальна житлова площа будинку 809,28 м².

За відносну позначку 0,000 прийнята позначка плити перекриття першого поверху.

								Арк
								2
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

Техніко-економічні показники будівлі.

Загальна площа будівлі - 268м².

Загальна площа поверхів – 2940 м².

Будівельний об'єм – 7322 м³.

Загальна площа забудови – 345 м².

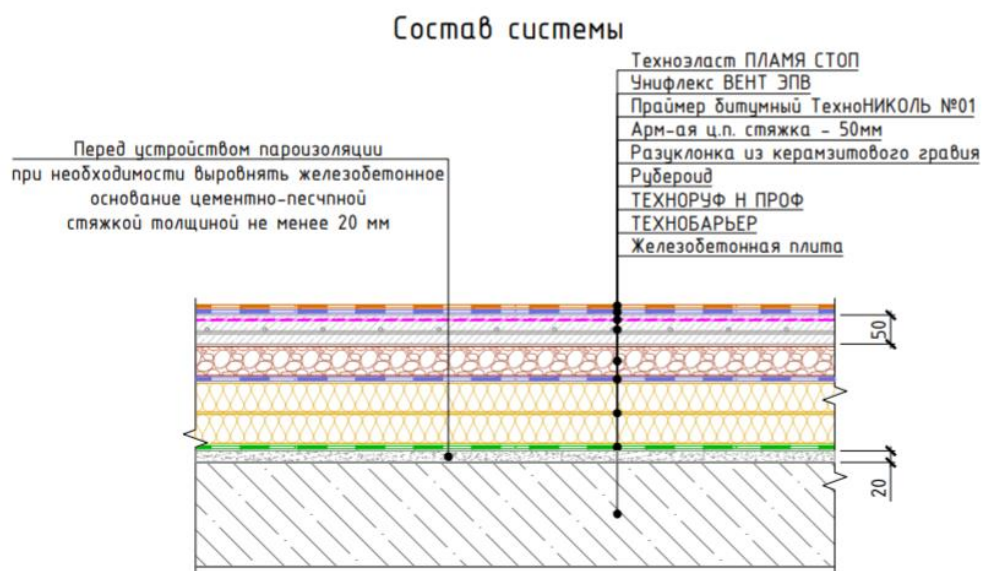
Периметр будівлі – 67,2 м.

Висота поверхів – 2,8м, 2 м (технічний поверх).

2.4. Конструктивна система.

Для підтримки несучої структури будівлі передбачений фундамент - фундаментна плита товщиною 500 мм. Як захист від вологи, зовнішня фундаментна плита і кожна підвальна стіна обробляються двома шарами гідроізоляційної мастики та утеплюються плитами з мінеральної вати щільністю 200 кг/м³ товщиною 150 мм. Фундаментні конструкції також захищені від атмосферних впливів за допомогою відмостки шириною 1000 мм, яка охоплює всю периметр будівлі. Робоча арматура, використувувана в будівельних конструкціях, відповідає вимогам ДСТУ 3760:2019.

Технічні поверхи мають цементно-піщану стяжку як підлогове покриття. Покрівля будівлі виконана з монолітних плит товщиною 200 мм, які мають утеплювач з мінеральних плит.



У конструкції покриття використовуються наступні елементи: асфальтова стяжка, цементно-піщана стяжка, утеплювач - жорсткі мінераловатні плити

									Арк
									3
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

товщиною 150 мм з питомою вагою 16 кг/м², гідроізоляція і монолітні залізобетонні плити товщиною 200 мм.

Перегородки внутрішніх приміщень зроблені з цегляної кладки товщиною 160 мм.

Внутрішні стіни виготовлені з газобетонних блоків товщиною 170 мм.

Зовнішні стіни також з газобетонних блоків, але товщиною 320 мм.

Стіни несучого каркасу складаються з монолітного залізобетону товщиною 300 мм.

У будівлі є збірні залізобетонні сходові марші, які складаються з окремих проступів та площадок. Сходові площадки утримуються металевими столиками, які приварені до закладних деталей.

Щодо дверей, внутрішні входні двері на сходи є металевими з армованим склом, входні двері в квартири є підсиленими металевими і вогнестійкими, внутрішньо квартирні двері виготовлені з дерев'яних дубових матеріалів, а входні двері до загальних службових приміщень є фанерними.

Зовнішні вікна в житлових приміщеннях є металопластиковими з двокамерним склопакетом. У будівлі використовуються віконні блоки, які складаються з металопластикових рам розмірами 1500x1500 мм та 900x1500 мм. Для теплоізоляції і герметизації між віконними блоками і стінами використовується спеціальний матеріал..

На зовнішньому оздобленні будинку використовується декоративна штукатурка "Ceresit" та фасадні фарби. Зовнішнє утеплення здійснене за допомогою мінераловатних плит товщиною 150 мм. Балкони обладнані скляним огороженням. Щодо інженерного обладнання, будинок має внутрішньо-квартильні мережі наступних систем:

1. Холодне та гаряче водопостачання.
2. Каналізаційна система.
3. Опалення здійснюється за допомогою водяних систем.
4. Електропостачання забезпечується з мережі напругою 380/220 В.
5. У будинку встановлена система пожежної та охоронної сигналізації.

									Арк
									4
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

6. Вентиляція будинку здійснюється природним способом з приточно-втяжною системою.

2.5. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.

Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій виконуємо на основі ДБН В.2.6-31:2021 "Теплова ізоляція будівель"

Вихідні дані.

Місто будівництва – Хмельницький, I температурна зона.

Показники клімату району будівництва.

Табл. № 5

Температура зовнішнього повітря, °С				Зона вологості	Температурна зона
Найбільш холодної доби, із забезпеченням		Найбільш холодних п'яти днів, із забезпеченням			
0,98	0,92	0,98	0,92		
$t_1^{0,98} = -22$	$^{,92} = -19$	$^{,98} = -17$	$^{,92} = -15$	Нормальної вологості	1

Теплотехнічні показники матеріалів стіни.

Табл. № 6

1.1 Теплотехнічні показники матеріалів стіни

№ шару	Найменування матеріалу	Щільність, ρ_0 кг/м ³	Товщина, δ_i , м	Коефіцієнт теплопровідності, λ_i Вт/(м К)
1	Мінераловатні плити	100	0.1	0.039
2	Пінобетон	800	0,300	0,45
3	Піщано-цементна штукатурка	1600	0,02	0,81

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Параметри мікроклімату приміщення.

Температура внутрішнього повітря	Вологість внутрішнього повітря
$t_v, ^\circ\text{C}$	$\varphi_v, \%$
20	55

Опір теплосприймання внутрішньої поверхні огороджуючих конструкцій:

$$R_{\text{вн}} = 1/\alpha_{\text{в}} = 1/8,7 = 0,115, \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт},$$

де $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$ – коефіцієнт теплосприймання внутрішньої поверхні огороджуючих конструкцій.

Опір теплопередачі зовнішньої поверхні огороджуючих конструкцій:

$$R_3 = 1/\alpha_3 = 1/23 = 0,043, \text{ м}^2 \text{ К/Вт};$$

де $\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$ – коефіцієнт теплосприймання зовнішньої поверхні огороджуючих конструкцій.

Опір теплопередачі стіни:

$$R_{\Sigma \text{np}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3} = 0,1/0,039 + 0,3/0,45 + 0,02/0,81 + 1/8,7 + 1/23 =$$

$$= 3,41 \text{ м}^2 \text{ К/Вт} > 3,3 \text{ м}^2 \text{ К/Вт} - \text{умова виконується.}$$

Опір теплопередачі світлопрозорих огороджуючих конструкцій $R_3 = 0,77 \text{ м}^2 \text{ К/Вт} > 0,6 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$.

Теплотехнічні показники матеріалів покрівлі.

									Арк
									6
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

№ шару	Найменування матеріалу	Щільність, ρ_0 кг/м ³	Товщина, δ_i , м	Коефіцієнт теплопровідності, λ_i , Вт/(м К)
1	Бітумні вяжучі	500	0,01	0,22
2	Цементно-піщанна стяжка	1600	0,05	0,81
3	Кермазитобетон	800	0,05	0,31
4	Мінераловатні плити	350	0,20	0,041
5	Плита перекриття	2600	0,2	2,04

Параметри мікроклімату приміщення.

Температура внутрішнього повітря $t_v, ^\circ\text{C}$	Вологість внутрішнього повітря $\varphi_v, \%$
20	55

Опір теплосприймання внутрішньої поверхні огороджувачих конструкцій:

$$R_{\text{вн}} = 1/\alpha_{\text{в}} = 1/8,7 = 0,115, \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт},$$

де $\alpha_{\text{в}} = 8,7$ Вт/(м² К) – коефіцієнт теплосприймання внутрішньої поверхні огороджувачих конструкцій.

Опір теплопередачі зовнішньої поверхні огороджувачих конструкцій:

$$R_3 = 1/\alpha_3 = 1/23 = 0,043, \text{ м}^2 \text{ К}/\text{Вт};$$

де $\alpha_3 = 23$ Вт/(м² К) – коефіцієнт теплосприймання зовнішньої поверхні огороджувачих конструкцій.

Опір теплопередачі покрівлі:

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3} =$$

$$0,08/0,22 + 0,05/0,81 + 0,05/0,31 + 0,2/0,041 + 0,2/2,04 + 1/8,7 + 1/23 =$$

$= 6,12 \text{ м}^2 \text{ К}/\text{Вт} > 6,0 \text{ м}^2 \text{ К}/\text{Вт}$ – умова виконується.

							Арк
							7
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата		

КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

Консультант

Афанасьєва Л.В.

Студент

Сагань М.В.

									Арк
									8
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

Загальна характеристика будинку.

У дипломному проекті розглядається будівництво 9-поверхового житлового будинку у м. Хмельницький. Будівля матиме вісім поверхів з квартирами, перший поверх буде призначений для офісних приміщень, а також будуть присутні два технічних поверхи.

Конструктивна система будівлі передбачає використання монолітного каркасу з діафрагмами жорсткості, які матимуть товщину 250 мм, стіни будуть товщиною 200 мм, а колони - перерізом 400x400 мм.

Внутрішні перегородки приміщень будуть виконані з цегляної кладки товщиною 160 мм. Внутрішні стіни будуть з газобетонних блоків і матимуть товщину 150 мм. Зовнішні стіни також будуть з газобетонних блоків, а їх товщина складатиме 300 мм.

Перекриття будинку будуть зроблені з монолітних залізобетонних плит товщиною 200 мм. Плити будуть опиратися на жорсткі опори, а їх з'єднання здійснюватиметься за допомогою зварювання арматурних випусків та бетонування швів.

В структуру покриття входимуть: цементно-піщана стяжка, утеплювач - жорсткі мінераловатні плити товщиною 150 мм і питомою вагою 16 кг/м², гідроізоляція, а також монолітні залізобетонні плити товщиною 200 мм.

									Арк
									9
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

3.2. Збір навантаження.

- Вітрове навантаження: для 3-го району, м.Хмельницький – 500Па.

- Снігове навантаження: для 2-го району, м.Хмельницький – 1340Па.

Збір навантажень на 1м² перекриття

Тип навантаження	Характеристичне навантаження на, Кн/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням	Розрахункове навантаження, Кн/м ²
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Постійне навантаження:			
Перегородки з керамічної пористої цегли, $q=1400 \text{ кг/м}^3$ (2.7м,0,12м)	0,5	1,3	0,65
Паркет, $t=15\text{мм}$, $q=900 \text{ кг/м}^3$	0,0135	1,2	0,0162
ц/п стяжка армована $t=25\text{мм}$, $q=2000 \text{ кг/м}^3$	0,05	1,3	0,065
Монолітна залізобетонна плита перекриття, $t=150\text{мм}$, $q=2500 \text{ кг/м}^3$ $t*q*9,81$	3,67	1,1	4,037
Всього від постійного навантаження:	4,23	—	4,703
Разом з урахуванням коефіцієнту $\gamma_n=1,1$ (для будівлі класу СС2 (А)):	4,65	—	5,173
Тимчасове навантаження:			
Корисне навантаження: 150 кг/м²	1,5	1,3	1,95
Разом з урахуванням коефіцієнту $\gamma_n=1,1$ (для будівлі класу СС2 (А)):	1,65	—	2,145
Всього:	6,3	—	7,318

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Арк

11

Снігове навантаження

Для міста Хмельницький, який належить до 2 снігового району, розрахункове навантаження снігу на 1 м² горизонтальної проекції покриття можна визначити за ДБН В.1.2-2-2006 за допомогою такої формули:

$$\gamma f m = 1,14 \text{ (для будівель з періодом експлуатації рівним } T = 100\text{р)}$$

за додатком Е, $S_0 = 1340 \text{ Па}$

$$C = \mu \cdot C_e \cdot C_{alt} = 1$$

за додатком Ж, $\mu = 1$ (тому що $\alpha < 25$)

згідно з пунктом 8.9, $C_e = 1$

згідно з пунктом 8.10, висота над рівнем моря менше 0,5 км, $C_{alt} = 1$

Розрахункове рівномірно розподілене снігове навантаження на покрівлю становить:

$$S_m = \gamma f m \cdot S_0 \cdot C = 1,14 \cdot 1,34 \cdot 1 = 1,527 \text{ кН/м}^2;$$

Вітрове навантаження

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою $W_m = \gamma f m W_0 C$ згідно ДБН В.1.2-2-2006. Значення характеристичного вітрового тиску для III вітрової зони визначається як $W_0 = 0,5 \text{ кН/м}$ згідно додатку Е. Коефіцієнт C складається з кількох факторів і визначається за наступними формулами:

$$C = C_{aer} \cdot C_h \cdot C_{alt} \cdot C_{rel} \cdot C_{dir} \cdot C_d$$

Де:

C_{aer} - аеродинамічний коефіцієнт, що визначається за пунктом 9.8 та додатком І.

C_h - коефіцієнт висоти споруди, що визначається за пунктом 9.9.

C_{alt} - коефіцієнт географічної висоти, приймається рівним 1, оскільки $H < 0,5 \text{ км}$.

C_{rel} - коефіцієнт рельєфу, що визначається за пунктом 9.11. В даному випадку приймається значення $C_{rel} = 1$, так як ухил становить 0,05.

C_{dir} - коефіцієнт напрямку, що визначається за пунктом 9.12.

C_d - коефіцієнт динамічності, що визначається за пунктом 9.13. Для будівель, які мають старший період власних коливань не більше 0,25 секунди, приймається $C_d = 1$.

Таким чином, розрахункове значення вітрового навантаження можна визначити за формулою:

$$W_m = \gamma f m W_0 C = 1,1 \cdot 0,5 \cdot 0,95 \cdot C_{aer} C_h$$

									Арк
									13
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

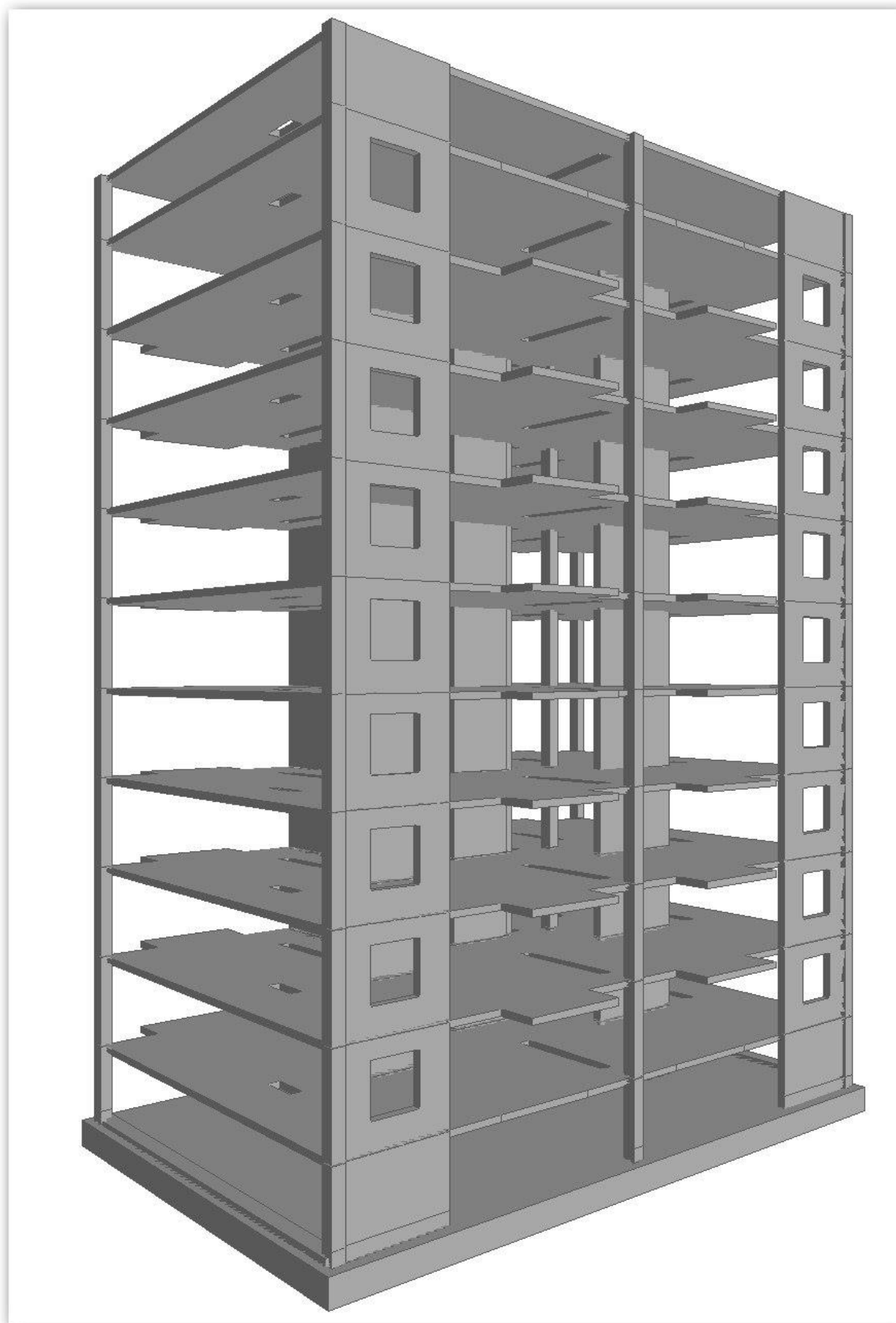
Розрахунок плити перекриття

В рамках дипломного проекту передбачається розробка моделі залізобетонної монолітної плити перекриття типового поверху та визначення її основних технічних характеристик, зокрема деформацій під навантаженням.

Для виготовлення цієї будівельної конструкції використовується важкий бетон класу С20/25. Для армування використовується робоча арматура класу А400С як поздовжня, так і поперечна. Товщина плити прийнята рівною 200 мм. В розрахунковій моделі припускається шарнірне обпирання плити перекриття.

Розрахунок плити перекриття проходить за **I та II граничним станом**

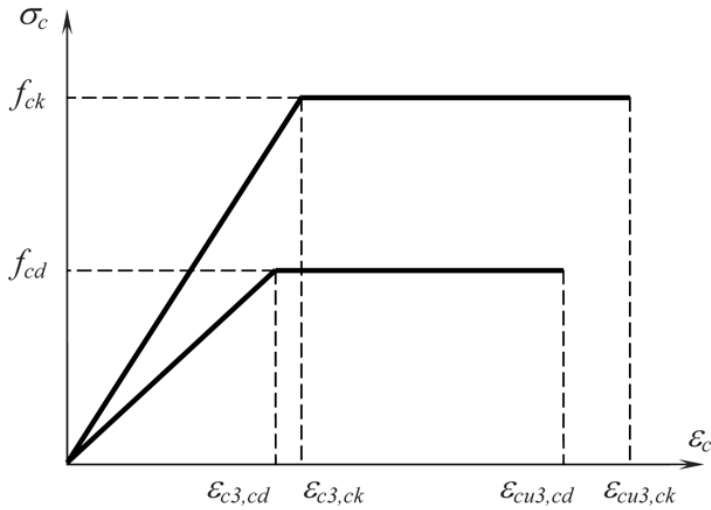
Створення моделі будинку в ПК» МОНОМАХ».



Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

Вибираємо бетон класу C20/25; з коефіцієнтом надійності бетону $\gamma_{c2}=0,9$ його розрахунковий опір стисненню $f_{cd}=14,5 \cdot 0,9=13,05$ МПа; характеристична міцність на стиск $f_{ck}=22$ МПа; модуль пружності $E_{cm}=32,5$ ГПа. Арматуру задаємо класу A400C з розрахунковою міцністю на грані текучості $f_{yd}=365$ МПа.

Розрахунок в програмному комплексі виконується за дволінійною залежністю.



Дволінійна залежність напруження деформації бетону.

Розрахункові сполучення навантажень

Номер таблиці РСН: 1 Ім'я таблиці РСН: ДБН В.1.2-2:2006_1

Визначальні РСН

ДБН В.1.2-2:2006

	№ завантаж.	Найменування	Вид	Знакомінн.	Взаємовкл.	дношення кое	P q / P ch	РСН1	РСН2
1	1	Собственный вес	Постійне(П)	+		1.1	1.0	1.	0.975
2	2	Нагрузки на плиты	Тривале(Т)	+		1.2	1.0	1.	0.975
3	3	Временные нагрузки на	Короткочасне(К)	+		1.2	.35	1.	0.975

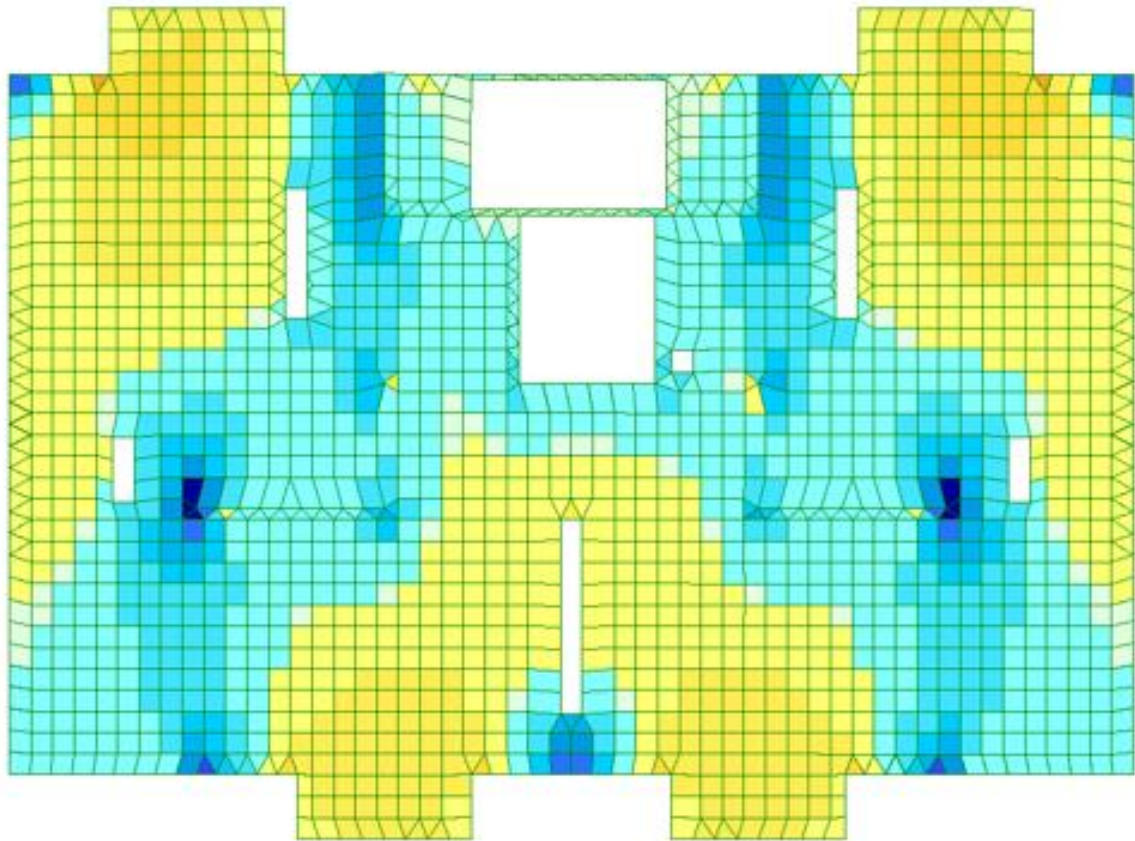
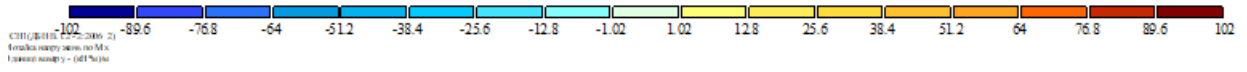
1 основне
2 основне
Аварійне (С)
Аварійне (Б/С)

Σ П + Д + К + (Кр + Т) + М Коefіцієнти

Таблиця розрахункових сполучень навантажень(ДБН В.1.2-2:2006)

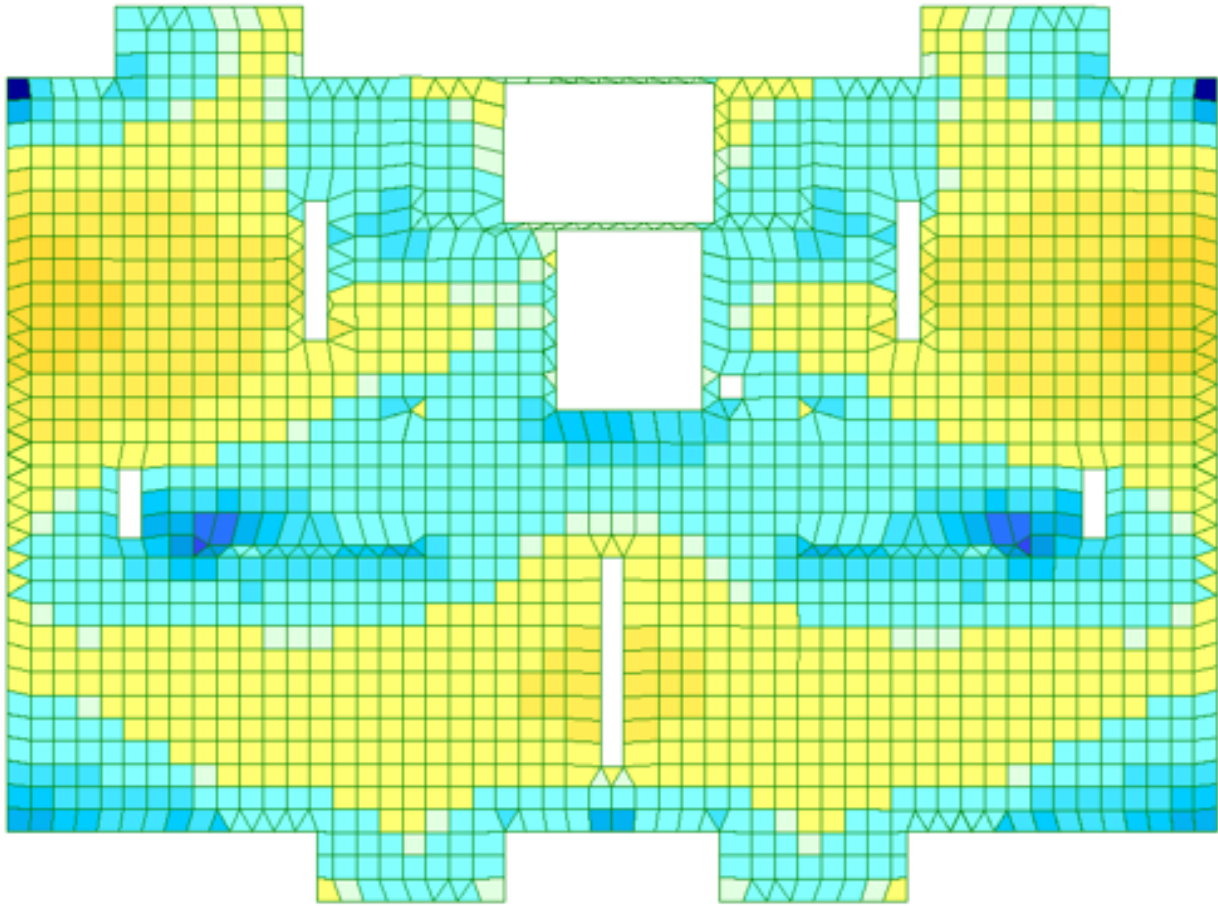
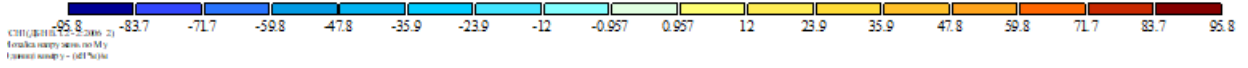
Результати розрахунків ПК «Ли́ра САПР»

Напруження по M_x , M_y , N_x , N_y в монолітній плиті перекриття.



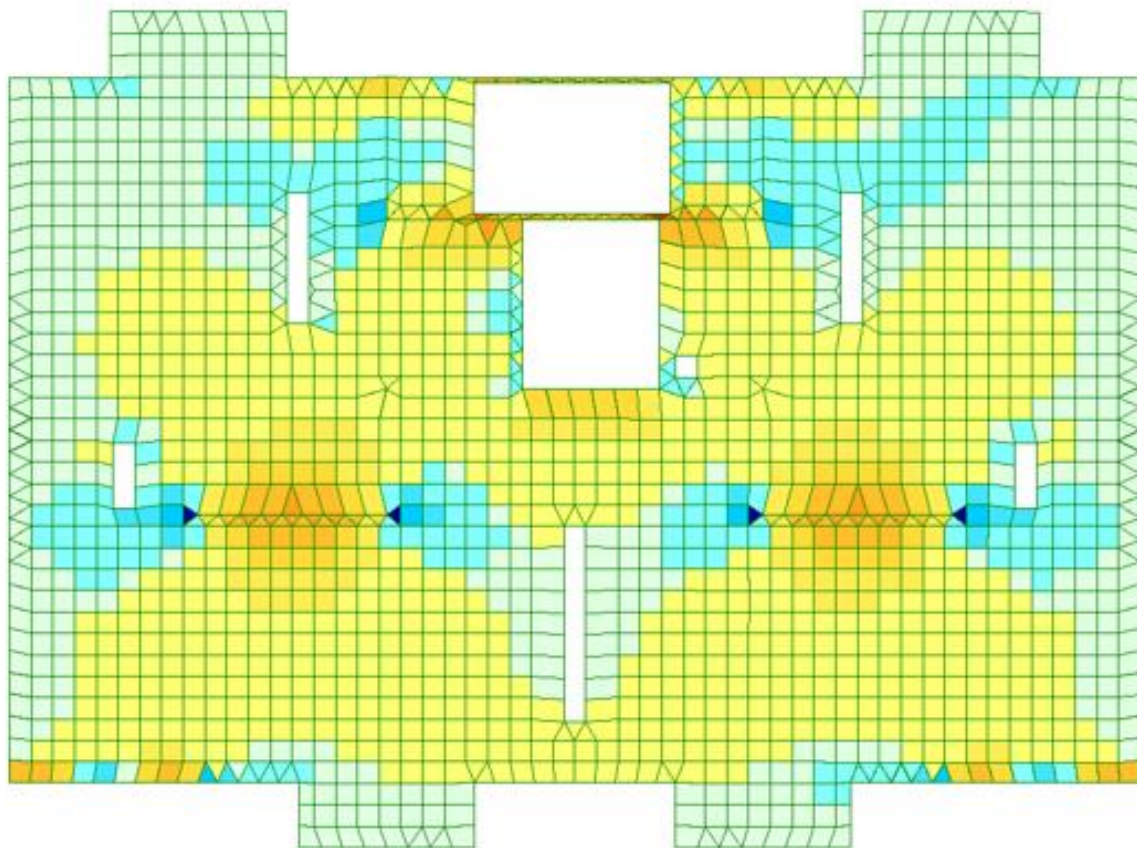
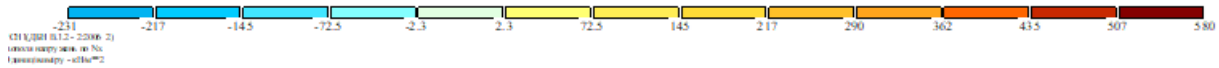
Мозаїка напружень по M_x

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата



Мозаїка напружень по My

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата



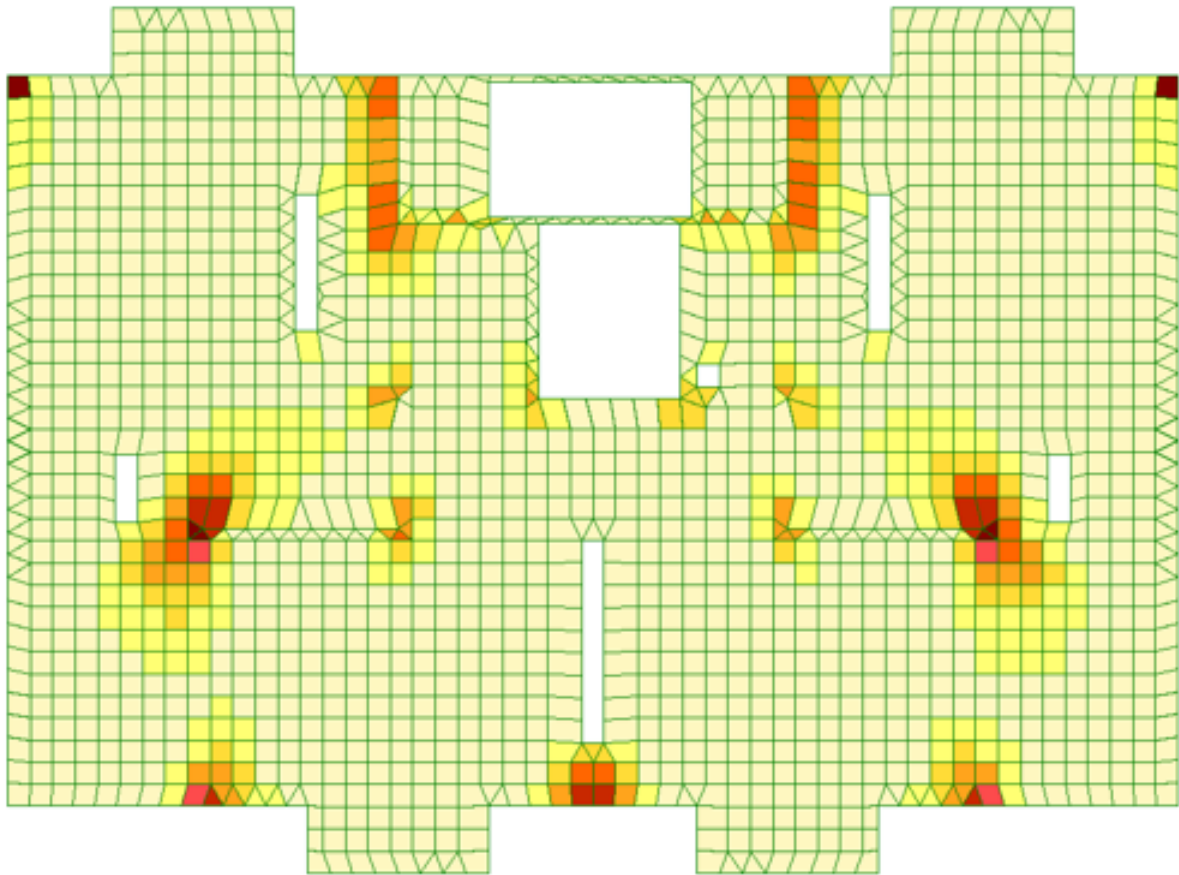
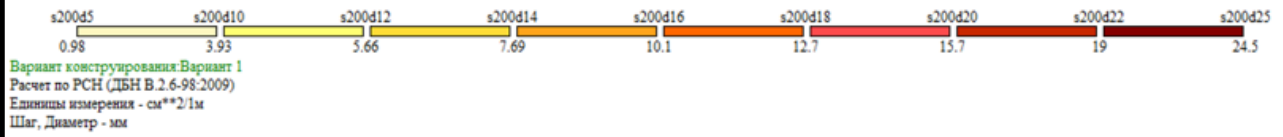
Мозаїка напружень по N_x

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

3.4. Конструювання елементів арматури.

3.4.1. Плита перекриття монолітна.

Армування плити по верхній грані по осі X.

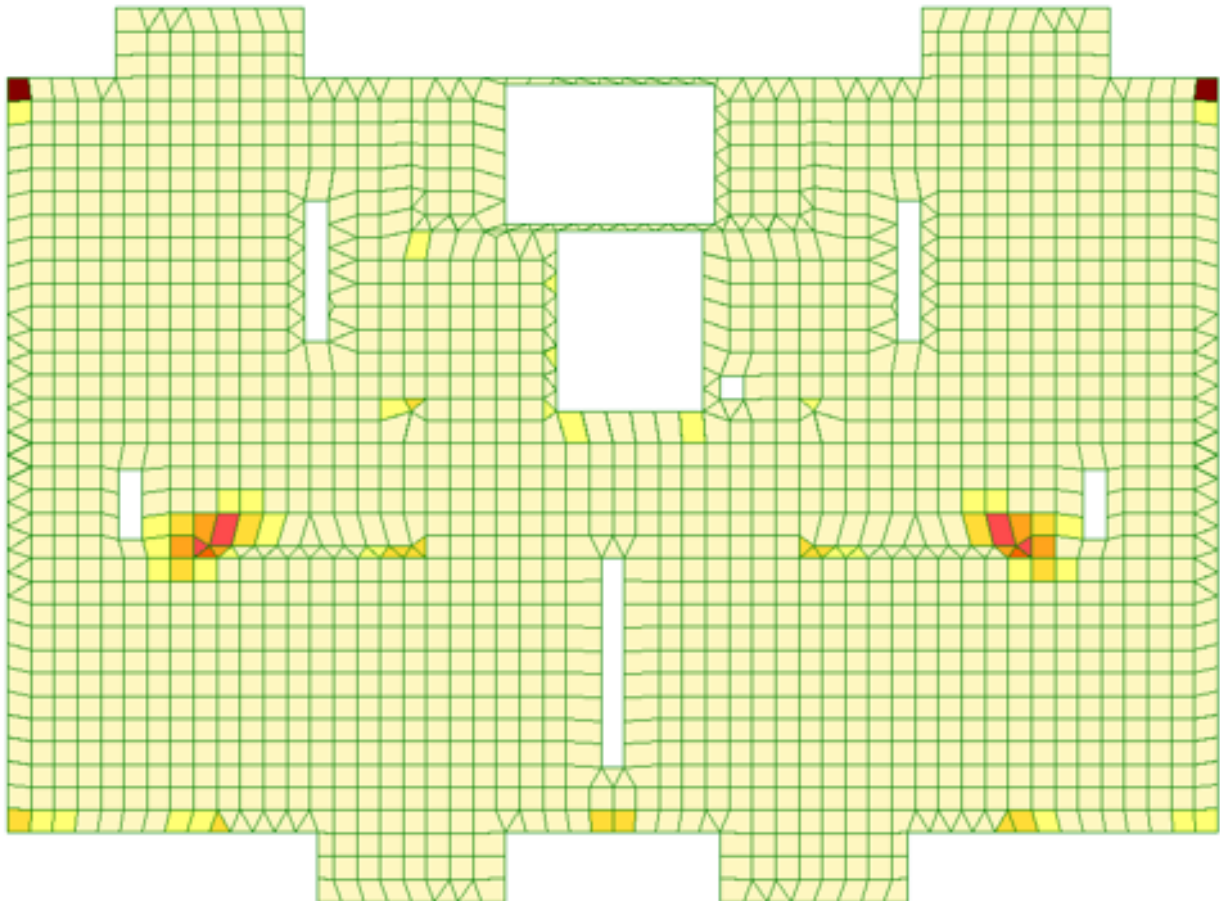


Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Армування плити по верхній грані по осі Y.

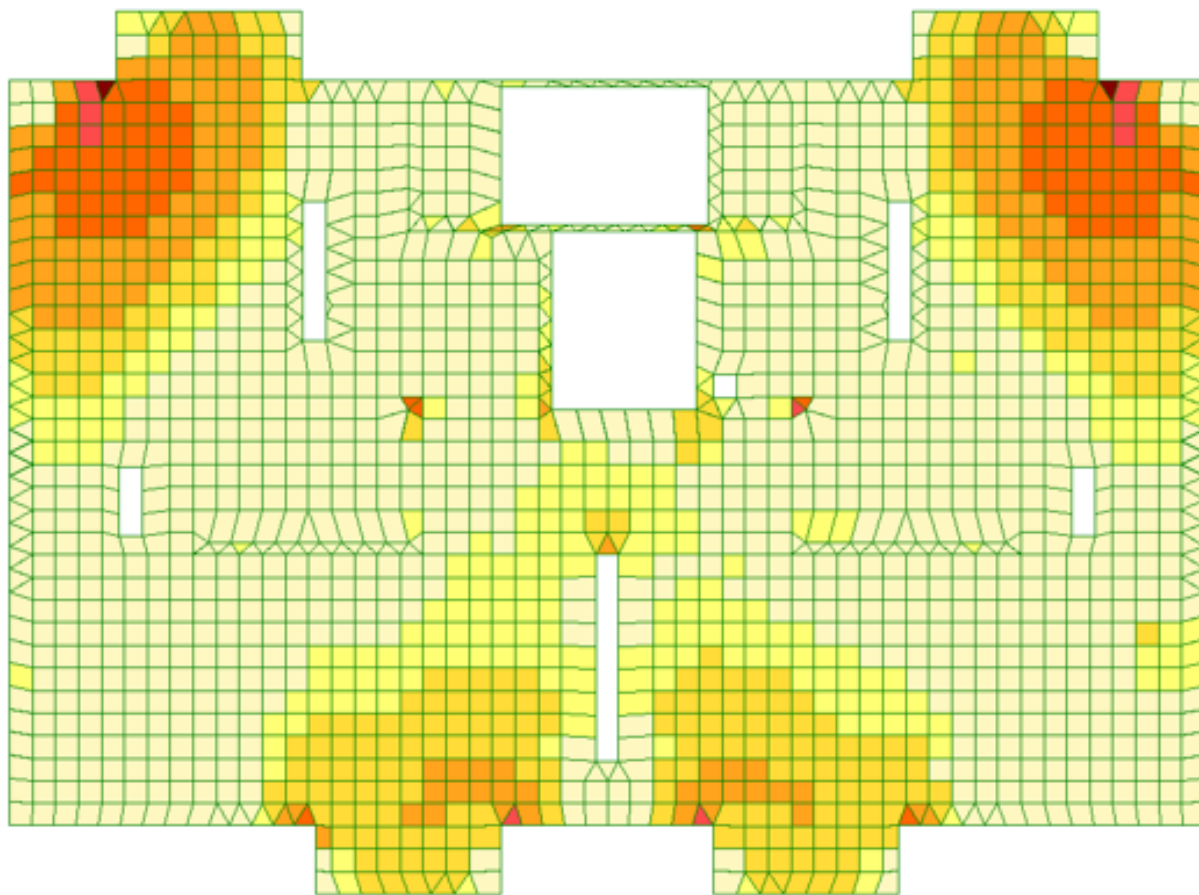
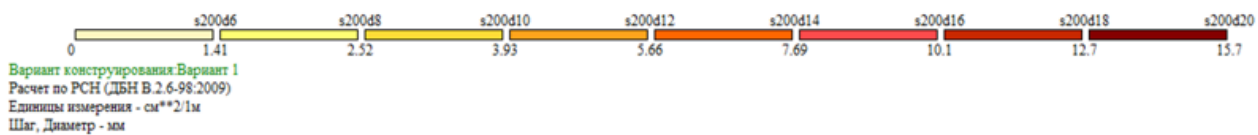


Варіант конструювання: Варіант 1
 Рішення по РСН (ДБН В.2.6-98:2009)
 Единиця вимірювання - см**2/1м
 Шаг, Диаметр - мм



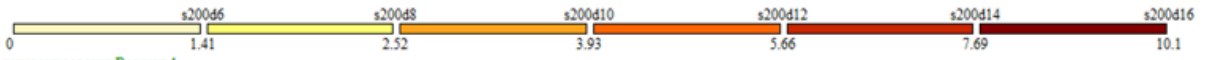
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

Армування плити по нижній грані по осі X.

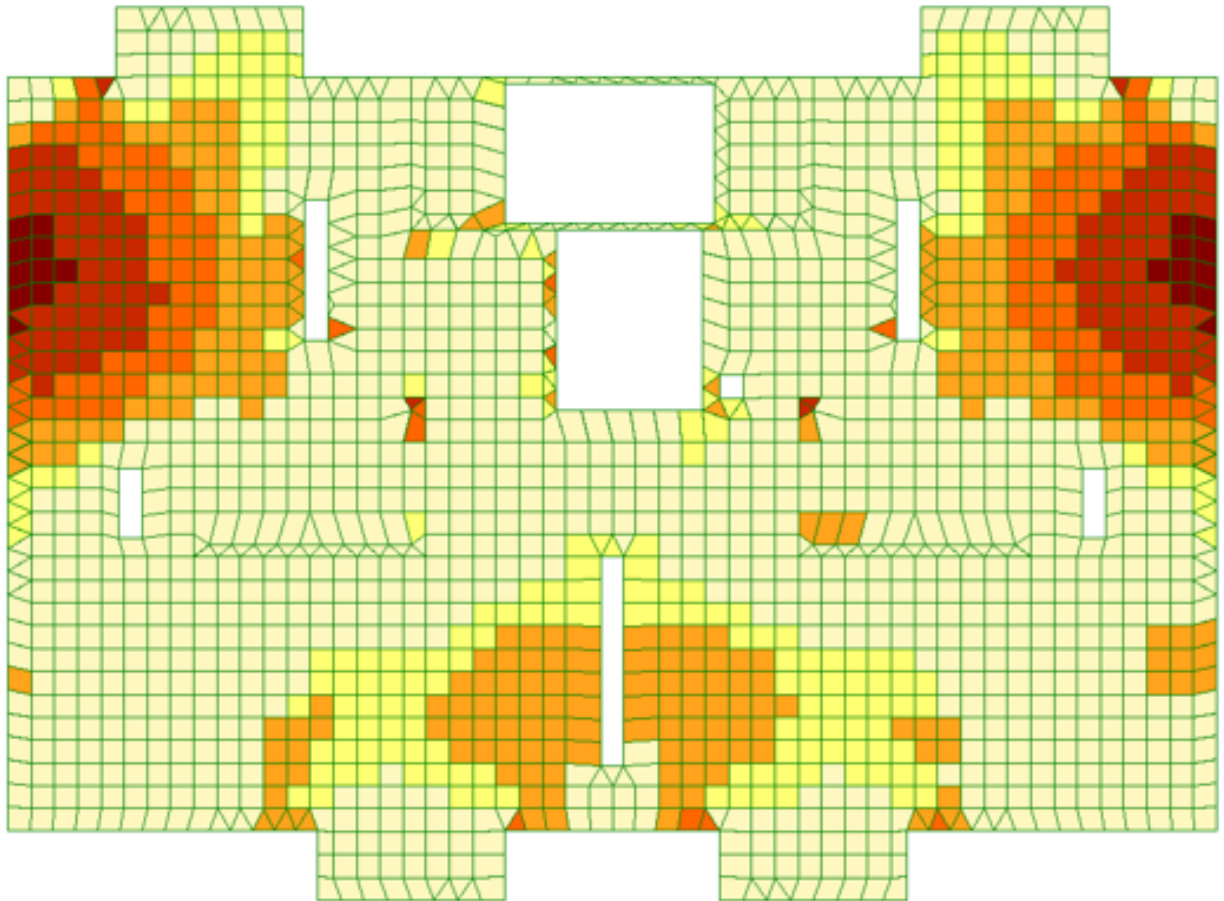


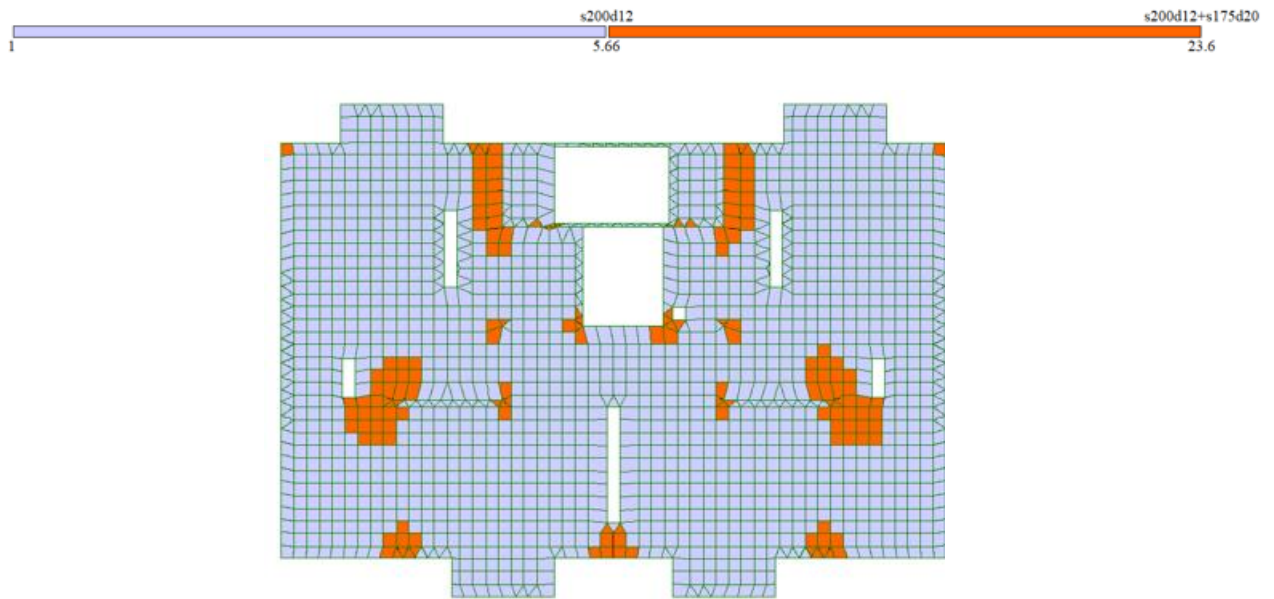
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

Армування плити по нижній грані по осі Y.



Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по РСН (ДБН В.2.6-98:2009)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



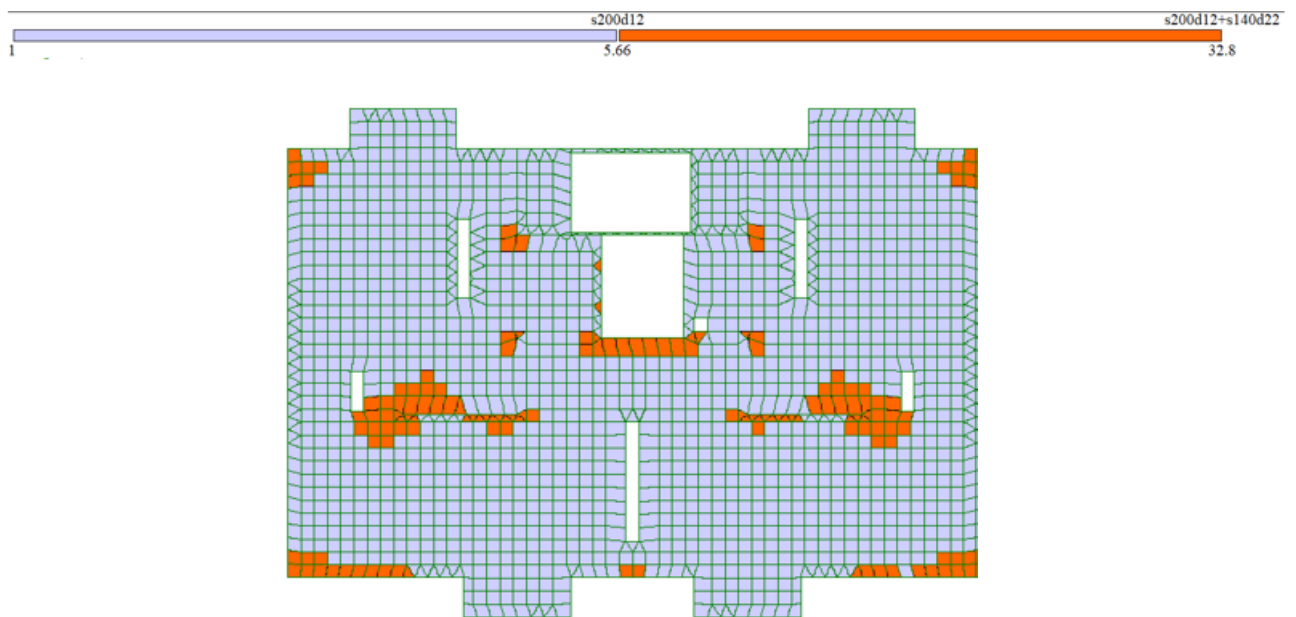


Підбір верхньої арматури по осі X

Основна робоча арматура: **12Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 565 \text{ мм}^2$)

В зонах підсилення **20Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 2361 \text{ мм}^2$)

$$565 + 2361 = 2926 \text{ мм}^2 > 2410 \text{ мм}^2$$



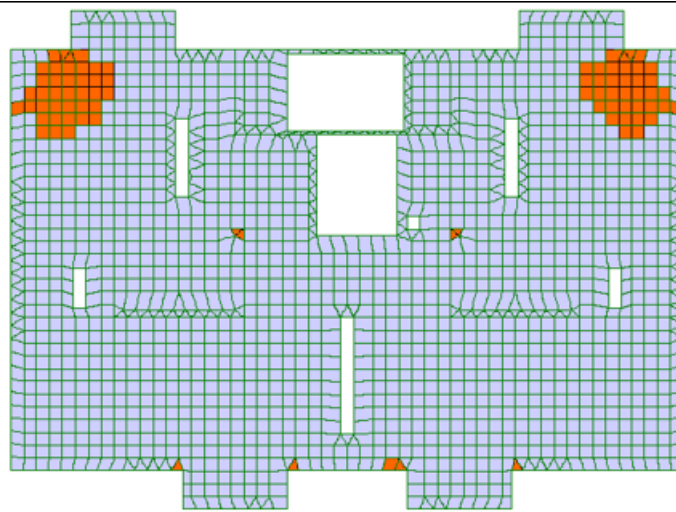
Підбір верхньої арматури по осі Y

Основна робоча арматура: **12Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 565 \text{ мм}^2$)

В зонах підсилення **20Ø A400C** з кроком 150 мм ($A_S^\phi = 3281 \text{ мм}^2$)

$$565 + 3281 = 3846 \text{ мм}^2 > 3720 \text{ мм}^2$$

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

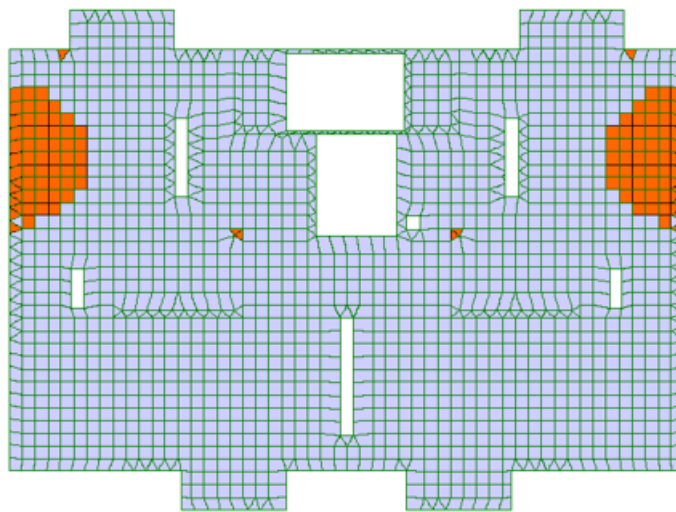
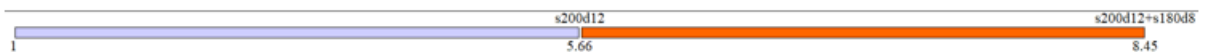


Підбір нижньої арматури по осі X

Основна робоча арматура: **12Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 565 \text{ мм}^2$)

В зонах підсилення **14Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 1375 \text{ мм}^2$)

$$565 + 1375 = 1940 \text{ мм}^2 > 1810 \text{ мм}^2$$



Підбір нижньої арматури по осі Y

Основна робоча арматура: **12Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 565 \text{ мм}^2$)

В зонах підсилення **8Ø A400C** з кроком 200 мм ($A_S^\phi = 845 \text{ мм}^2$)

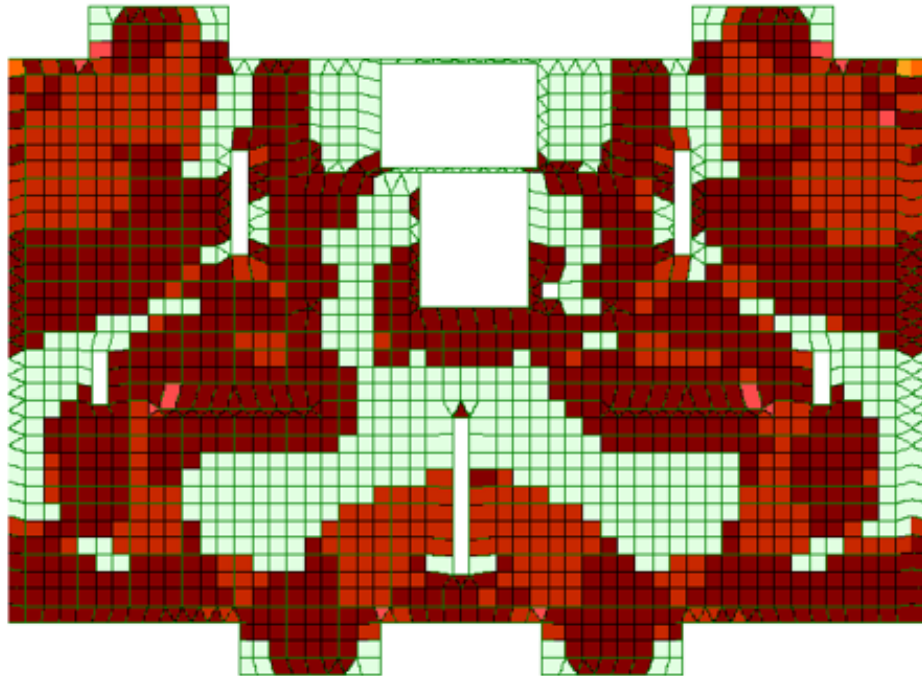
$$565 + 845 = 1410 \text{ мм}^2 > 1010 \text{ мм}^2$$

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Розкриття тріщин



Версія конструктивної Парамет 2
Розрахунок за РСН ДСН В.1.2 - 2.2006, J (ДСН В.2.4-98:2009)
Значки виводу - мм



Тривале розкриття тріщин

Згідно результатам розрахунку в програмному комплексі «Lira-САПР» максимальне значення розкривання тріщин в ширину при вибраному способі армування складає $\Delta=0,3\text{мм}$

Перевірка умови допустимих розмірів ширини тріщин:

$$w_k \leq w_{k,lim} = 0,3 \leq 0,3 \text{ мм}$$

Отже умова виконується.

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант Жук В.В.

Студент Сагань М.В.

									Арк
									28
<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Недок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				

Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика

Будівельний майданчик знаходиться в місті Хмельницький.

Особливості рельєфу ділянки свідчать про спокійний рельєф із загальним ухилом на північний захід. Абсолютні позначки на ділянці коливаються від 300,80 до 302,00 метрів.

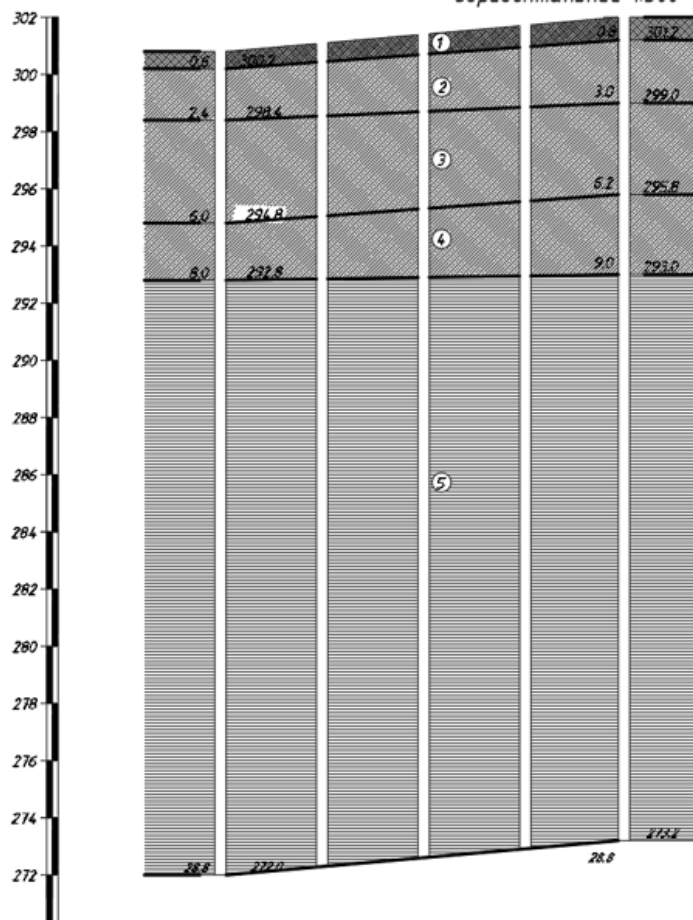
Геологічна будова ділянки складається з четвертинних і палеогенових відкладень. Всю товщу ґрунту від поверхні засипають штучними насипними ґрунтами.

Ґрунтові води на час досліджень зафіксовано на Висотах від 6,0 до 11,5 метрів. Сезонні коливання рівня ґрунтових вод очікуються в межах плюс-мінус 1,5 метра. Ґрунтові води не агресивні і не виявляють напірних властивостей. У разі сильних опадів очікується тимчасове утворення водного горизонту типу «головна вода» на Висотах від 4,5 до 6,0 метрів.

Виділено за характерними ознакам 5 інженерно-геологічних ґрунтів (ІҒЕ):

- ІҒЕ-1 Насипний ґрунт – побутове та будівельне сміття з піщано-супіщаними домішками, злежале;
- ІҒЕ-2 Суглинок лесовидний напівтвердий;
- ІҒЕ-3 Суглинок туго- та м'якопластичний;
- ІҒЕ-4 Суглинок м'яко- та текучопластичний до текучого;
- ІҒЕ-5 Глина тугопластична, місцями м'якопластична;

									Арк
									29
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				



Умовні позначення

-  1 Насипний ґрунт
-  2 Суглинок напівтвердий
-  3 Суглинок тугопластичний
-  4 Суглинок м'якопластичний
-  5 Глина тугопластична

Найменування та номер виробки	СВ 1	СВ 2
Абсолютна позначка, м	300,8	302
Відстань, м	56,6	

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата
-----	------	------	-------	--------	------

Таблиця фізико-механічних показників ґрунтів основи

таблиця 1

№ ІґЕ	Найменування ґрунту згідно	Нормативні значення							Розрахункові значення		
		Число пластичност i	Показник текучості I_L	Коеф. пористості e	Модуль деформацій, МПа Е	Щільність, т/м ³	Питоме зчеплення, МПа	Кут внутр. тертя, град. φ	Щільність ґрунту, т/м ³ ρ	Питоме зчеплення, МПа	Кут внутр. тертя, град. φ
1	Насипний ґрунт	0,07	<0	0,642	-	1,73	-	-	1,73	-	-
2	Суглинок лесовидний напівтвердий	0,09	0,22	0,740	16*/13	1,82 Арк	20	24	1,82	20	24
3	Суглинок туго- та м'якопластичний	0,11	0,64	0,675	16	1,95	22	23	1,95	22	23
4	Суглинок м'яко- та текучопластичний до текучого	0,12	0,83	0,707	12	2,01	16	16	2,01	16	16
5	Глина тугопластична, місцями м'якопластична	0,19	0,47	0,633	20	2,09	45	15	2,09	45	15

1. Опір розрахунковий: Суглинок напівтвердий R знаходимо за додатку Е табл. Е.3 з врахуванням норм $I_L = 0,22$ та $e = 0,740$ по інтерполяції : $R = 227$ кПа
2. Опір розрахунковий: Суглинок туго- та м'якопластичний R знаходимо за додатку Е табл. Е.3 з врахуванням норм $I_L = 0,64$ та $e = 0,675$ по інтерполяції : $R = 213$ кПа
3. Опір розрахунковий: Суглинок м'яко- та текучопластичний до текучого R (табличний) знаходимо за додатку Е табл. Е.3 з врахуванням норм $I_L = 0,83$ та $e = 0,707$ по інтерполяції : $R = 194$ кПа.
4. Розрахунковий опір Глина тугопластична, місцями м'якопластична R (табличний) знаходимо за додатку Е табл. Е.3 з врахуванням норм $I_L = 0,47$ та $e = 0,633$ по інтерполяції : $R = 380$ кПа

									Арк
									32
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

Значення фізико-механічних показників ґрунтів для розрахунків

№№ шару	Гвізне найменування ґрунту	Для розрахунку за II-ю групою граничного стану					Для розрахунку за I-ю групою граничного стану		
		Питома вага, γ^I кН/м ³	Питоме зчеплення, c_{II} кПа	Кут внутрішнього тертя, φ_{II} (град)	Модуль деформації, Е МПа	Розрахунковий опір, R_0 кПа	Питома вага, γ^I кН/м ³	Питоме зчеплення, c_I кПа	Кут внутрішнього тертя, φ_I (град)
1	Насипний ґрунт	17,3	-	-	-	-	16,5	-	-
2	Суглинок лесовидний напівтвердий	18,2	20	24	16*/13	227	17,3	13,3	21,8
3	Суглинок туго- та м'якопластичний	19,5	22	23	16	213	18,6	14,7	20,9
4	Суглинок м'яко- та текучопластичний до текучого	20,1	16	16	12	194	19,1	10,7	14,5
5	Глина тугопластична, місцями м'якопластична	20,9	45	15	20	380	19,9	30	13,6

Висновок

Майданчик володіє сприятливими умовами для будівництва, з урахуванням геологічних факторів, що включають такі інженерно-геологічні елементи:

I – Ґрунтово рослинний шар, товща 0,4 – 0,8 м, не використовувати в якості основи для фундаменту.

II – Суглинок напівтвердий, товща 1,8 – 2,2 м, не рекомендується використовувати природний ґрунт як основу для фундаментів будівлі, оскільки він не має достатньої міцності та товщини шару.

III – Суглинок туго- та м'якопластичний $\gamma_{II} = 19,5$ кН/м³, $e = 0,675$, $E = 16000$ кПа, $R_0 = 213$ кПа, товща 3,2-3,6 м, може бути використаний як природна основа.

IV Суглинок м'яко- та текучопластичний до текучого, товща 2-2,8 м.,

$\gamma_{II} = 20,1$ кН / м, $e = 0,707$, $I_L = 0,83$, $E = 12000$ кПа, $R_o = 194$ кПа, не може бути використувувати природний ґрунт як основу для фундаментів будівлі

V- Глина тугопластична, місцями м'якопластична, товща 20м., $e = 0,961$, $I_L = 0,47$; $E = 20000$ кПа, $R_o = 380$ кПа не рекомендується використувувати природний ґрунт як основу для фундаментів будівлі.

Збір навантаження на 1м² фундаменту

№ п.п	Вид навантаження	Нормативне навантаження	γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м ²
<i>Постійні навантаження</i>				
1	Покриття:	кН/м ²		
	керамзитовий гравій $\delta=200$ мм $\rho=8$ кН/м ³	1,6	1,3	2,08
	руберойд з пиловидною посипкою на біт.мастиці $\delta=10$ мм $\rho=1,8$ кН/м ³	0,018	1,2	0,022
	з/б плита $\delta=200$ мм $\rho=25$ кН/м ³	5,0	1,1	5,5
	разом	6,618		7,602
2	Міжповерхове перекриття:	кН/м ²		
	цементно піщана стяжка M150 $\rho=11$ кН/м ³ H=70 мм.	0,77	1,3	1,0
	Монолітна плита перекриття 200 мм. $\rho=25$ кН/м ³	5,0	1,1	5,5
	разом	5,77		6,5

Постійні навантаження вертикальні, кН				
Вага зовнішньої стіни		кН/м(погонній)		
3	штукатурка ($\delta=20\text{мм.}$, $\rho=1800\text{ кг/м}^3$, $H=2,8\text{м.}$)	0,88	1,3	1,14
	керамічний блок 2NF ($\delta=250\text{мм.}$, $\rho=900\text{ кг/м}^3$, $H=2,8\text{м.}$)	5,52	1,2	6,62
	базальтова вата ($\delta=120\text{мм.}$, $\rho=110\text{ кг/м}^3$, $H=2,8\text{м.}$)	0,324	1,3	0,42
	штукатурка декоративна ($\delta=20\text{мм.}$, $\rho=1800\text{ кг/м}^3$, $H=2,8\text{м.}$)	0,88	1,3	1,14
	разом	7,6		9,32
Вага стіни внутрішньої (ТИП 2 – 200мм.)		кН		
4	штукатурка ($\delta=20\text{мм.}$, $\rho=1800\text{ кг/м}^3$, $H=2,8\text{м.}$)	0,88	1,3	1,14
	гіпсовий блок ($\delta=200\text{мм.}$, $\rho=500\text{ кг/м}^3$, $H=2,8\text{м.}$)	2,45	1,2	2,94
	штукатурка ($\delta=20\text{мм.}$, $\rho=1800\text{ кг/м}^3$, $H=2,8\text{м.}$)	0,88	1,3	1,14
	разом	4,21		5,22
5	вага перегородок	2,74	1,2	3,29

<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Недок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

<i>Тимчасові навантаження, кН/м²</i>				
6	<i>Вага снігу S₀=1340Па</i>	1,34	1,0	1,34
7	<i>Навантаження від вітру W₀ =500Па (справа):</i>			
	до 15 м (0,8·1,7·1·1·0,95)·500·1	0,517	1,14	0,589
	до 25м (0,8·1,75·1·1·0,95)·500·1	0,532	1,14	0,606
	(зліва):			
	до 15 м (- 0,6·1,7·1·1·0,95)·500·1	0,388	1,14	0,442
до 25м (- 0,6·1,75·1·1·0,95)·500·1	0,399	1,14	0,455	
8	<i>Корисне навантаження на перекриття (в квартирах)</i>	1,5	1,3	1,95
9	<i>На сходових клітинах</i>	3,0	1,2	3,6

- 1) Задаємо вихідні параметри та створюємо модель у «ПК Сапфір»
- 2) Створюємо навантаження на розрахункову модель відносно таблиці № 1
- 3) Експортуємо програмну модель з комплексу «ПК САПФІР» в «ЛІРА-САПР»

Скріншот інтерфейсу програми з таблицями параметрів навантажень. У верхній частині видно номер таблиці РСН (1) та її назву (ДБН В.1.2 - 2:2006_1). Нижче розташована таблиця з чотирма стовпцями: загрузка, Наименование, Вид, Знакоперем. та Отношение коэф P q / P ch.

	загрух	Наименование	Вид	Знакоперем.	Отношение коэф P q / P ch
1	1	Власна вага	Постоянное(П)	+	1.1
2	2	Постійна(підлога та	Постоянное(П)	+	1.1
3	3	Тимчасове корисне	Кратковременн	+	1.2
4	4	Снігове	Кратковременн	+	1.2

- 4) Проводимо розрахунок та знаходимо навантаження яке діє від фундаментної плити на ґрунтову основу фундаменту

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант Басараб В.А.

Студент Сагань М.В.

									Арк
									37
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

Технологічна карта розроблена на процес зведення монолітних залізобетонних вертикальних конструкцій типового поверху (поверхи 1-9). Карта включає процеси улаштування опалубки, армування, вкладання бетонної суміші, догляд за бетоном та демонтаж опалубки. Стіни за конструкцією товщиною 300мм. Висота поверхів 2,8м, при товщині перекриття 200мм.

Процес виконується комплектом машин за основною схемою «бетононасос»: за допомогою стаціонарного бетононасосу CIFA, доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами КамАЗ 58142 на відстань 25км. Роботи виконуються комплексними бригадами в дві зміни.

Загальні положення організаційно-технологічних рішень зведення конструкцій.

Залежно від виду залізобетонних монолітних конструкцій, геометричних характеристик і розташування у просторі проектується технологія їх зведення. Комплексний процес при використанні розбірно-переставної опалубки складається з 4 основних процесів: установка опалубки, монтаж арматури, укладання бетонної суміші та демонтаж опалубки. Між 3 і 4 процесами організовується технологічна перерва, під час якої виконується догляд за бетоном. Ведучим процесом, який значною мірою обумовлює тривалість робіт, є укладання бетонної суміші в опалубку. Він залежить від виду транспорту, яким доставляють бетонну суміш до об'єкту, і способу її подачі в опалубкову форму.

В даній дипломній роботі подачу і укладання бетонної суміші для зведення монолітного фундаменту та підземного поверху виконують за схемою: автотранспортом з розвантаженням у автобетононасос .

Транспортування бетонної суміші .У загальному вигляді процес транспортування бетонної суміші включає навантажування бетонної суміші в транспортні засоби з бункера бетонозмішувальної установки, доставка (переміщення) її різними транспортними засобами до будівельного майданчика, перевантаження на транспортні засоби, що подають суміш до конструкції, яка зводиться, наступне подавання суміші до місця укладання. Основними технологічними вимогами до транспортування бетонної суміші є

									Арк
									38
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				



забезпечення збереження її легкоукладальності й однорідності. Для цього бетонна суміш має бути захищеною від атмосферних опадів, сонячних променів, витікання цементного молока чи розчину; слід попередити її розшарування.

Тривалість транспортування не повинна перевищувати часу, яким починається процес тужавлення.

Однорідність суміші порушується (суміш розшарується) під час транспортування її на нерівній дорозі, при високій швидкості руху і значній тривалості транспортування. При розшаруванні суміші крупний заповнювач осідає, а розчин і вода піднімаються вгору. Таку суміш не можна укладати в конструкцію, спочатку її слід знову перемішати до однорідної консистенції. Для запобігання розшаруванню і збереження технологічних властивостей суміші застосовують спеціалізовані транспортні засоби: автобетонозмішувачі та автобетоновози. Комбіноване транспортування поєднує порційне переміщення суміші від заводу до будівельного майданчика і наступне безперервне подавання її в конструкцію.

Подавання бетонної суміші. При бетонуванні різноманітних наземних та підземних конструкцій з інтенсивністю робіт до 100 м³ на годину використовують потужні автобетононасоси. Від бетонного заводу до будівельного майданчика бетонна суміш транспортується за допомогою автобетонозмішувачей. Використовується автобетонозмішувач, тому що це є найбільш ефективний засіб транспортування бетонної суміші у міських умовах на значні відстані. Суміш розвантажують зворотнім обертанням барабана через лоток, що дає змогу подавати її на висоту до 3м з поворотом на 180.

Приймаємо автобетонозмішувач 58142 W (ABS-12K)

Який має такі характеристики:

								Арк
								39
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

- Місткість барабана змішувача по виходу готової бетонної суміші згідно умов експлуатації =12 куб.м.

- Габаритні розміри, мм - 10950 x 2500 x 3915

- Висота розвантаження, мм - 360...2310

Необхідна кількість автобетонозмішувачей на годину.

5.2. Проектування технології виконання бетонних робіт під час зведення конструкцій типового поверху.

Арматурні роботи. Спочатку виконують армування конструкцій. У проекті прийнята арматура класу А400С та А240С. До випусків арматури прив'язують арматурні стержні наступного ярусу.

Арматурна сталь (стержньова, дротяна) і сортовий прокат, арматурні вироби і заставні елементи повинні відповідати проекту і вимогам відповідних стандартів. Розчленовування просторових великогабаритних арматурних виробів, а також заміна передбаченої проектом арматурної сталі узгоджуються із замовником і проектною організацією.

Транспортування і зберігання арматурної сталі виконується по ГОСТ 756681.

Заготівку стрижнів мірної довжини із стрижньової і дротяної арматури і виготовлення ненапружуваних арматурних виробів слід виконувати відповідно до вимог СНиП 3.09.01-85.

Виготовлення просторових арматурних каркасів пілонів слід проводити в складальних кондукторах.

Монтаж арматурних конструкцій проводиться переважно з великорозмірних каркасів на один поверх або уніфікованих сіток заводського виготовлення із забезпеченням фіксації захисного шару згідно вимог СНиП 3.09.01-85.

Без зварювальне з'єднання стержнів проводять:

- стикові — внахлестку із забезпеченням рівномірності стику;
- хрестоподібні — в'язким відіжженим дротом. Допускається застосування спеціальних сполучних елементів (пластмасових і дротяних фіксаторів).

При пристрої арматурних конструкцій слід дотримувати наступні вимоги:

								Арк
								40
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

Параметр	Величина параметру, мм	Контроль(метод, об'єм)
1. Відхилення у відстанях між окремо встановленими робочими стержнями для: пілонів і балок плит і стін фундаментів	±10 ±20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
2. Відхилення у відстанях між рядами арматури для: плит та балок товщиною до 1м конструкцій товщиною більш 1м	±10 ±20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
3. Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинно перевищувати: при товщині захисного шару більш 20мм та лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм: „ 201 „ 300 св. 300	+10; -5 +15; -5	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт

Залежно від конструктивних рішень будинку визначають технологію його зведення. При проектуванні комплексного процесу доцільно використовувати потоковий метод виконання робіт, що ґрунтується на рівномірній безперервній роботі всіх ланок процесу і супроводжується рівномірною участю робочої сили і використанням будівельних матеріалів.

Для організації потокового виконання робіт поверх у плані умовно розбивають на захватки з дотриманням таких вимог:

- захватки повинні бути приблизно рівними за трудомісткістю, із забезпеченням безперервного укладання бетону;
- найменший розмір захватки повинен забезпечувати продуктивну роботу оптимального складу бригади і комплекту машин протягом зміни;
- межі захваток призначають у місцях з найменшими значенням перерізуєчої сили і моменту, з організацією робочих швів.

									Арк
									41
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

5.3.1. Вибір крана для зведення наземних конструкцій будинку.

Вибір кранів при зведенні монолітних багатоповерхових будинків здійснюють в два етапи. На першому етапі визначають необхідні монтажні характеристики: монтажну масу (Q_M), монтажну висоту (H_M) й монтажний виліт стріли (L_M); на другому етапі за довідниковою літературою підбирають декілька варіантів кранів, робочі параметри яких рівні або дещо більше необхідних (5-10 %).

$$Q_M = 2,5 + 0,01 = 2,51 \text{ т.}$$

H_M – визначають за наступною формулою:

$$H_M = h_0 + h_E + h_3 + h_{стр},$$

Де

h_0 – рівень верхнього монтажного горизонту, м;

$$h_0 = 9 \cdot 2,8 + 2,0 + 0,5 - 1,71 = 26 \text{ м}$$

h_E - висота(довжина) елемента в монтажному положенні, м;

h_3 – запас за висотою при підйомі вантажу над самою високою перешкодою (0,5), м;

$h_{стр}$ - висота стропуючого засобу, що знаходиться над конструкцією, яка монтується (2-4,5), м.

$$H_M = 26 + 3 + 0,5 + 3 = 32,5 \text{ м}$$

L_M - монтажний виліт стріли визначають за формулою:

$$L_M = d \cdot b_H,$$

d - відстань від осі повороту крану до будинку;

b_H – ширина наземної частини будинку з урахуванням виступаючих елементів;

$$L_M = 5,3 + 15,3 = 20,6 \text{ м}$$

Серед елементів, які монтує (подає) кран (арматурний каркас, арматурна сітка, опалубка), обирають той, для якого всі три монтажні характеристики мають найбільше значення. Саме за цими монтажними характеристиками за довідником підбирають декілька варіантів кранів, робочі параметри яких рівні або дещо більші необхідних (на 5-10%). При остаточному виборі марки крану обирають той, який має мінімальну експлуатаційну вартість.

								Арк
								42
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

Обраний кран - "Flat Top" Маркування-«CITY» СТТ 181/В-8 TS21

С такими монтажними характеристиками:

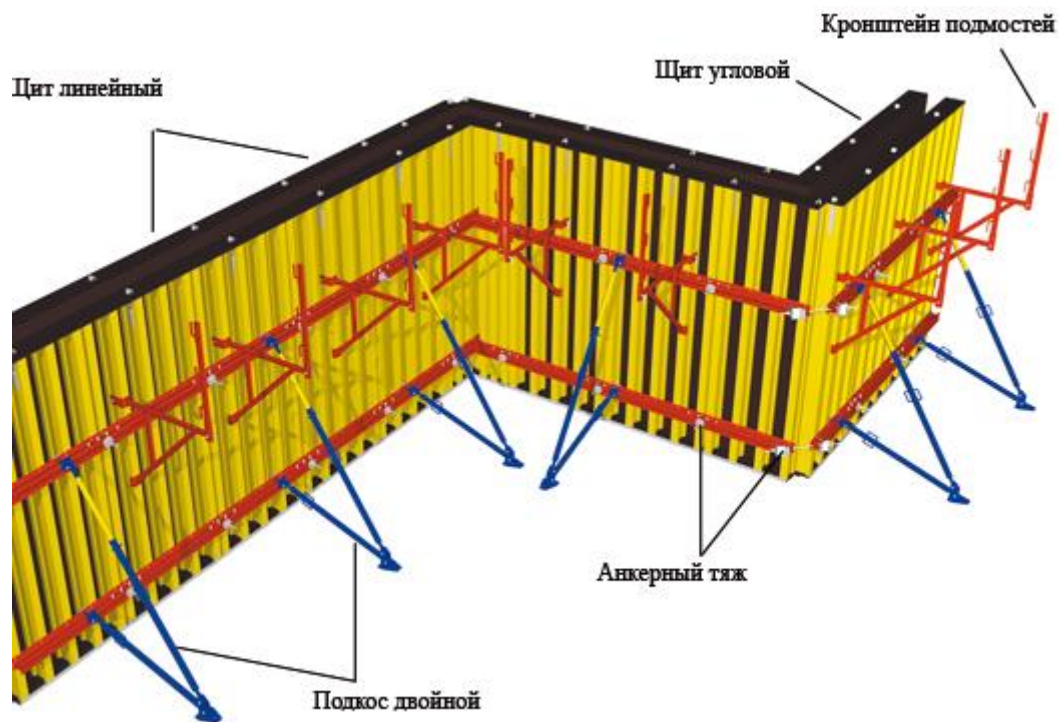
- Довжина стріли 35 м
- Вантажопідйомність при найбільшому вильоті - 5,6 т
- Найбільший виліт 35 м
- Висота підйому крюка 43,6 м

5.3.2. Вибір конструкції опалубки.

Розбірно-Переставна опалубка повинна задовольняти вимогам ГОСТ 23478-79.

Для стін використовуємо Стінову опалубку КОНТУР

Загальний вигляд стінної опалубки



Розбірно-переставна стінна опалубка «Контур» застосовується в монолітному будівництві різних будівель і споруд, універсальна і складається з каркасних щитів, що збираються в заводських умовах і на будмайданчику. Щити можуть збиратися в панелі завдовжки до 4,88 м і заввишки до 6 м. Як палуба щита використовується фанера, що ламінує, завтовшки 18 і 21 мм. Різноманітність розмірів щитів дає можливість оптимально підібрати опалубку для будь-яких об'єктів.

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата



Основні елементи опалубки стінв Контур

• Опалубні лінійні щити застосовуються для зведення прямих монолітних стінв. Щити універсальні, взаємозамінні. Вони встановлюються зазвичай з використанням крану. Протилежні щити кріпляться за допомогою анкерних тяжей.

Висота стандартних лінійних щитів 500, 1000, 1500, 2500, 3000, 3300 і 4000 мм.

Марка щита	Ширина щита, мм
ЩС-600×3000 × 18-2	600
ЩС-800×3000 × 18-2	800
ЩС-900×3000 × 18-2	900
ЩС-1220×3000 × 18-2	1220
ЩС-1560×3000 × 18-2	1560
ЩС-1600×3000 × 18-2	1600

• Кронштейн підмостків

Застосовується для забезпечення робочого місця бетонника на висоті більше 1 м.



Шифр елемента	Длина, мм
КП-1-К1	700

• Контрфорс

Використовується для утримання опалубних щитів одnobічної опалубки заввишки до 3,5 м.

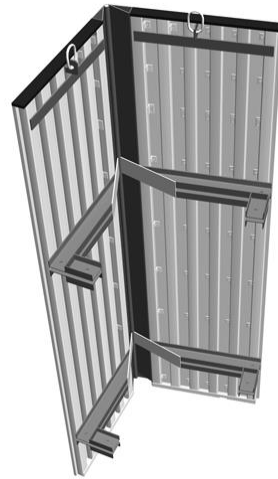
Одинарний підкіс (юстіровочний)



Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Використовується для щитів заввишки менше

Шифр елемента	Длина, (L1)
ПО-1-3000	2160-3530



3 м

- Шарнірні кути

Застосовується для формування тупих і

монолітних стінів.

гострих кутів

Марка щита	Ширина щита, мм
УШВ-400×400 × 3000×18-2	400 × 400
УШВ0-900×900 × 3000×18-2	900 × 900

Для перекриття: Дока Хтра

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Точність виготовлення опалубки: інвентарної	По робочих кресленнях та технічним умовам — не нижче $H14; h14;$ $\pm \frac{IT 14}{2}$ по ГОСТ 25346—82	Технічний та реєстраційний огляд
2. Рівень дефектності	По технічним умовам	
3. Точність установки інвентарної опалубки.	Не більш 1,5% при нормальному рівні контролю $\pm \frac{IT 16}{2}$ по ГОСТ 25346—82 і ГОСТ 25347—82	Вимірний по ГОСТ 18242—72
4.Обертаємість опалубки	Визначається проектом	вимірний, усіх елементів, журнал робіт
5. Прогин зібраної опалубки: Вертикальних поверхонь	1/400 прольоту	вимірний, усіх елементів, журнал робіт

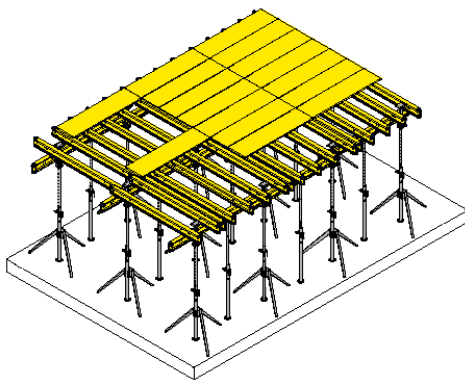
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Арк

45

<p>6. Мінімальна міцність бетону ненавантажених монолітних конструкцій при розпалубці поверхонь:</p> <p>вертикальних з умови збереження форми</p>	<p>0,2—0,3 МПа</p>	<p>Вимірний по ГОСТ 10180—78, ГОСТ 18105—86, журнал робіт</p>
--	--------------------	---

Ручна система з інтегрованою логікою розпалублення. Підвищена економічність, завдяки заданому ходу розпалублення, є відмінною рисою цієї швидкої системи, що вимагає менших витрат, така економічність забезпечує рівномірне навантаження персоналу на будмайданчику. Можливість вільного вибору палуби дозволяє виконати всі побажання архітекторів, що стосуються картини бетону.



Застосування Дока Хтра

- Система перекриттів Doka Xtra допускає раннє розпалублення.

5.4. Технологія виконання робіт під час улаштування стін і перекриття типового поверху будинку.

Особливість бетонування стін залежить від товщини й висоти, а також виду опалубки, яку використовують для їх зведення.

При використанні розбірно-переставної опалубки стіни бетонують ділянками висотою не більше 3 м. Якщо довжина стіни більше 20 м, то її розділяють на окремі ділянки по 7.. 10 м, і на межі ділянок встановлюють дерев'яну розподільну опалубку.

Опалубку стін встановлюють в два етапи. Спочатку монтують арматурний каркас, потім опалубку з одного боку на всю висоту поверху і на останньому етапі - опалубку з іншого боку. При прийомні опалубки

									Арк
									46
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

контролюють геометричні розміри, співпадання осей, вертикальність і горизонтальність опалубних щитів, закладні деталі, щільність стиків і швів. Для сприйняття тиску бетонної суміші при установці опалубки використовують спеціальні інвентарні стяжки, а іноді й додаткові вкладиші. Щити опалубки для стін і перекриття часто виконують на розмір площі, що бетонується (частина будинку); ця площа не повинна перевищувати 70м².

Опалубку встановлюють в послідовності, що визначається її конструкцією із забезпеченням стійкості її окремих елементів і опалубки з цілому в процесі виконання робіт.

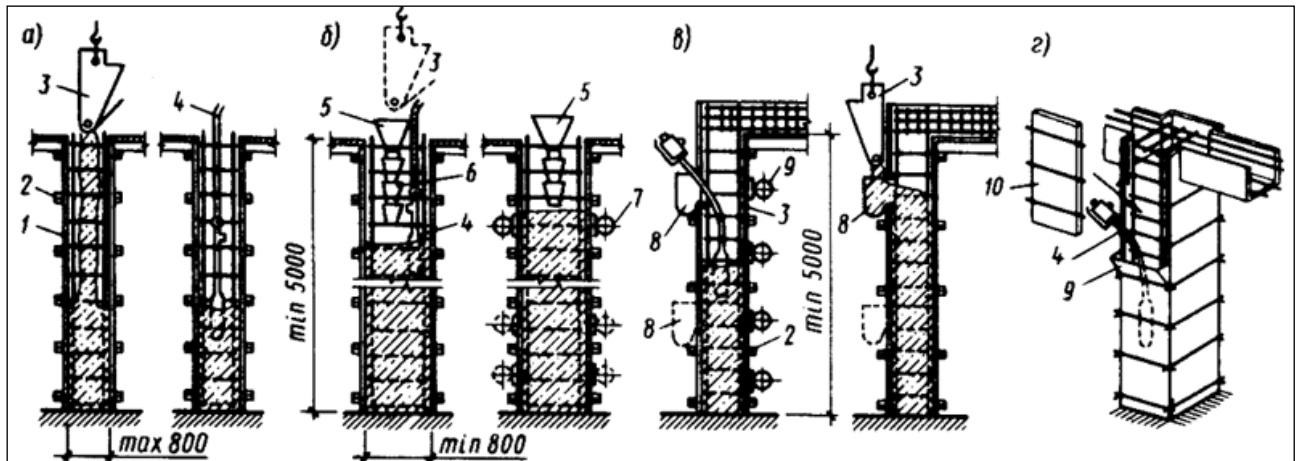
Проектування опалубкових робіт здійснюють згідно з вимогами ГОСТ 28478-79. «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие технические требования», а також СНіП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

Як прорізоутворювачі в складі опалубки несучих стін та ліфтової шахти можна використовувати швелер типу [200. Встановлені в проектне положення прорізоутворювачі фіксують розпірками в поздовжньому й поперечному напрямку для надання їм жорсткості та попередженню від викривлення, форми при укладанні бетонної суміші. Необхідну кількість швелера доцільно підраховувати за таблицею.

Бетонну суміш подають безпосередньо в опалубку в декількох точках за довжиною ділянки баддями, бетононасосами, віброжолобами тощо. Бетон укладають горизонтальними шарами товщиною 0,3 - 0,4 м³ обов'язковим ущільненням суміші.

Подавати бетонну суміш в одну точку не бажано, тому що при цьому утворюються похилі пухкі шари, які знижують якість поверхні і однорідність бетону. У процесі бетонування стежать за положенням арматури і попереджають її суміщення від проектного положення. Поновлюють бетонування на наступній за висотою ділянці після влаштування робочого шва і **набирання бетоном не менше 0,15 МПа.**

									Арк
									47
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				



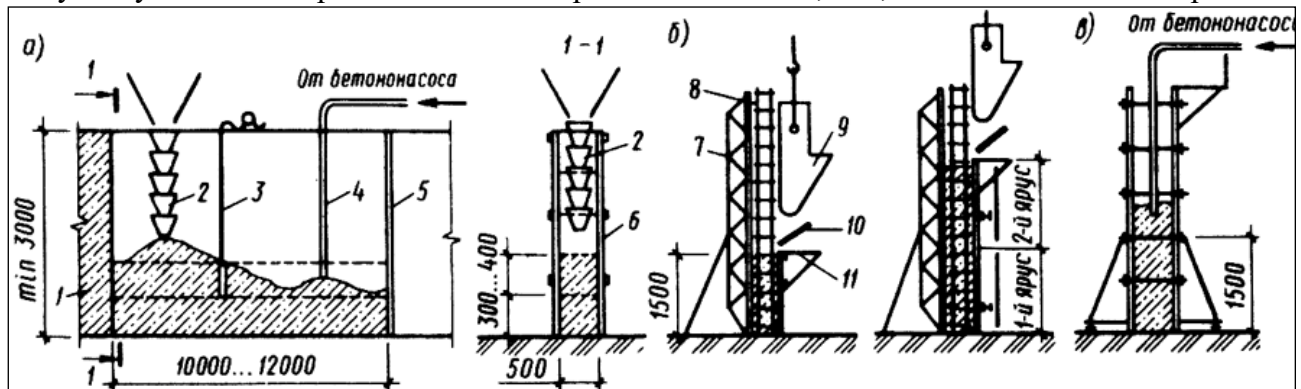
Укладання бетонної суміші в пілоніви:

а - пілоніви заввишки до 5 м; б) - те ж, заввишки більше 5 м; у - те ж, з густою арматурою; г - схема опалубки із знімним щитом; 1 - опалубка; 2 - хомут; 3 - баддя; 4 - вібратор з гнучким валом; 5 - приймальна воронка; 6 - ланковий хобот; 7 - навісний вібратор; 8, 9 - кишені; 10 - знімний щит

Особливість укладання бетонної суміші при зведенні стін і перегородок

Особливість укладання бетонної суміші при зведенні стінів і перегородок залежить від їх товщини і висоти, а також вигляду використовуваної опалубки.

При зведенні стінів в розбірно-переставній опалубці суміш укладають ділянками заввишки не більше 3 м. У стіни завтовшки більше 0,5 м при слабкому армуванні подають бетонну суміш рухливістю 4...6 див. При довжині більше 20 м стіни ділять на ділянки по 7...10 м (рис.11, а) і на кордоні ділянок встановлюють розділову опалубку. Бетонну суміш подають безпосередньо в опалубку в декількох крапках по довжині ділянки баддями, віброжолобами, бетононасосами. При висоті стінів більше 3 м використовують ланкові хоботи, при цьому суміш укладають горизонтальними шарами завтовшки 0,3...0,4 м з обов'язковою вібрацією.



Укладання бетонної суміші в стіни і перегородки:

а - в стіни завтовшки 0,5 м і заввишки 3 м; б - в тонкі стіни і перегородки з подачею бетонній суміші баддями; в - те ж, бетононасосом; 1 - раніше забетонована ділянка стіни; 2 - ланковий хобот з воронкою; 3 - вібратор з гнучким валом; 4 - шланг бетононасоса; 5 - розділова опалубка; 6 - опалубка; 7 - зовнішній щит опалубки; 8 - арматурний каркас; 9 - баддя з бетоном; 10 - направляючий щит; 11 - подмости для робітників

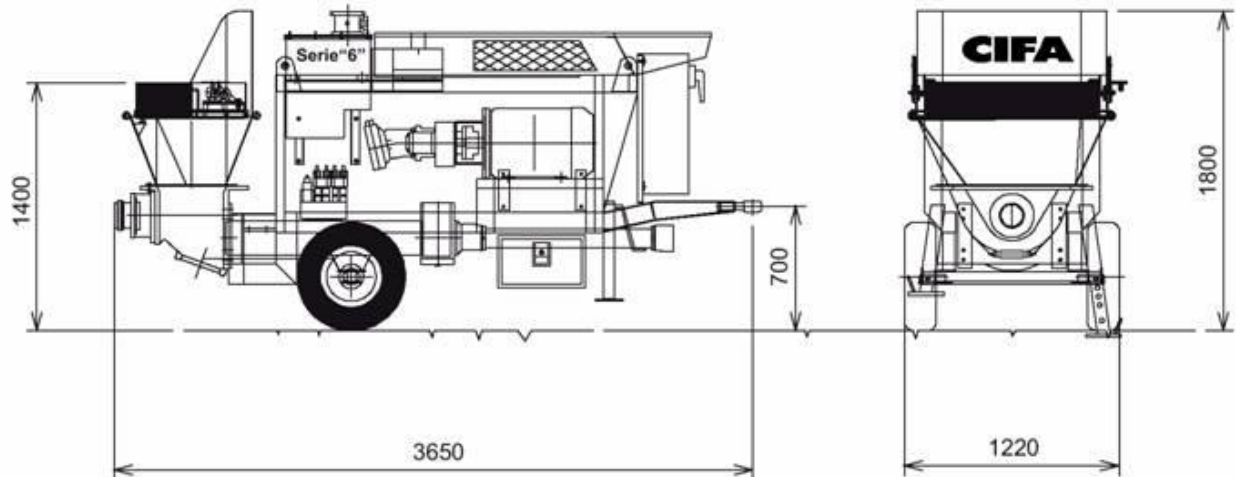
5.5. Вибір бетононасоса для зведення наземних конструкцій будинку.

Бетононасоси стаціонарні призначені для прийому свіжоприготованої бетонної суміші від спеціалізованих бетонотранспортних засобів, і подачі її по бетоноводу до місця укладання в горизонтальному і вертикальному напрямках.

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Стационарні бетононасоси застосовуються при будівництві будівель і споруд з монолітного бетону і залізобетону.

Стационарний причіпний бетононасос CIFA модель PC 307 D6



Модель		PC 307
Мощность двигателя, дизель/электр.	кВт	37/30
Максимальный объем подачи бетона	м ³ /ч	30
Максимальное давление бетона	бар	70
Размер цилиндров	мм	176x1000
Максимальное число циклов в минуту		21
Подача по горизонтали/вертикали	м	500/120
Емкость заборного бункера	л	300

Необхідна кількість автобетонозмішувачей на годину.

$$n = \frac{(t_1+t_2)*Q}{60*W+1} = \frac{(10+80)*30}{60*12+1} = 3 \text{ шт.}$$

5.6. Безпека виконання будівельних робіт.

У текстовій частині пояснювальної записки і на кресленні наводять конкретні рішення щодо дотримання безпечних умов праці при виконанні процесів, а саме:

- прив'язку баштових і самохідних кранів на бровці котловану здійснюють з урахуванням глибини котловану, характеристики і стану ґрунтів;

									Арк
									50
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

- правил безпечної експлуатації машин і їх устанавлення на робочих місцях;

- правил безпечної експлуатації пристроїв, захватних засобів, механізованого інструменту, періодичність огляду;

- схем з визначенням огороження небезпечних зон, попереджуючих написів і маків, способів освітлення робочих місць;

призначають способи стропування вантажів, місця для складування арматурних виробів і опалубки;

- засобів захисту працюючих і правил безпечної роботи при виконанні робочих процесів.

									Арк
									51
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

5.7. Складання калькуляції трудових затрат на захватку.

Калькуляція трудових затрат складається на основі ЄНіР і записується до таблиці.

Калькуляція трудових затрат на монтаж конструкцій.

N п/п	Наймен. процесів	Один. виміру	Об'єм робіт	Обґрунтування за ЄНіР	Норма часу		Трудовозатрати всього		Склад ланки	
					Чол-год	Маш-год	Чол-год	Маш-год	Професія, розряд	Кількість
1	Подача арматури	1т	1,9	Е4-1-44 Табл. 1	0,7	0,21	1,33	0,4	Такелажник 2р машиніст крану 5р	1 1
2	Встановлення арматури	1т	1,9	Е4-1-46 Табл. 1	8,7	6,74	16,5 3	12,8	Арматурщик 4р 3р такелажник 2р машиніст крану 5р	1 1 1 1
3	Подача опалубки	м ²	142,2	Е4-1-34 Табл. 1	0,5	0,18	71,1	25,6	такелажник 2р машиніст крану 5р	1 1
4	Влаштування опалубки	м ²	142,2	Е4-1-34 Табл. 3	0,51	0,2	72,5	28,5	Слюсар 4р 3р такелажник 2р машиніст крану 5р	2 2 1 1
5	Подача бетонної суміші	100м ³	0,22	Е4-1-48 Табл.5	18	6,1	3,96	1,34	Бетонувальник 4р 3р	1 2
										Арк
										52
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата					

									машиніст бетононасос ної установки 4р	1
6	Прийом бетонної суміші	м ³	21,3	E4-1-48 Табл. 3	0,11	0,18	2,34	3,83	Бетонувальн ик 4р 3р машиніст бетононасос ної установки 4р	1 2 1
7	Укладанн я бетонної суміші	м ³	21,3	E4-1-49 Табл. 3	1,2	0,86	25,5 6	18,3 2	Бетонувальн ик 4р 3р машиніст бетононасос ної установки 4р	1 2 1
8	Розпалуб лення	м ²	142,2	E4-1-34 Табл. 3	0,21	0,15	29,8 6	21,3 3	Слюсар 4р 3р такелажник 2р машиніст крану 5р	2 2 1 1

5.8.Складання таблиці технологічних розрахунків процесу.

На основі калькуляції трудових затрат складається таблиця технологічних розрахунків.

Технологічні розрахунки на монтаж конструкцій.

N п/ п	Наймен. робіт	Один. вимір у	Об'є м робі т	Обґрун т. за кальку	Трудозатрат и Чол-змін/ Маш-змін	Склад бригади	змі нні сть	Тривалі сть робіт, зм
--------------	------------------	---------------------	------------------------	------------------------------	---	------------------	-------------------	--------------------------------

								Арк
								53
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

				ляцією , п/п	За норма м	Прий- нята	Профе-сія, розряд	Кіл ь- кі- сть		
1	Подача арматур и	1т	1,9	1	<u>0,17</u> 0,05	<u>1</u> 1	Такелажник 2р машиніст крану 5р	2	1	1
2	Встанов лення арматур и	1т	1,9	2	<u>2,07</u> 1,6	<u>5</u> 1	Арматурци к 4р 3р такелажник 2р	5	1	1
3	Подача опалубк и	м ²	142, 2	3	<u>8,89</u> 3,2	<u>10</u> 2	такелажник 2р машиніст крану 5р	5	1	2
4	Влашт уван- ня опалуб ки	м ²	142, 2	4	<u>9,06</u> 3,56	<u>10</u> 2	Слюсар 4р 3р такелажник 2р	5	2	1
5	Подача бетонної суміші	100м ³	0,22	5	<u>0,5</u> 0,17	<u>10</u> 5	Бетонуваль ник 4р 3р машиніст бетононасос ної установки 4р	5	2	1
6	Прийом бетонної суміші	м ³	21,3	6	<u>0,3</u> 0,48	<u>10</u> 2	Бетонуваль ник 4р 3р	5	2	1
7	Укладан ня бетонної суміші	м ³	21,3	7	<u>3,2</u> 2,29	<u>10</u> 2	Бетонуваль ник 4р 3р машиніст бетононасос	5	2	1

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Арк

54

							ної установки 4р			
8	Розпалу блення	м ²	142, 2	8	<u>3,73</u> 2,67	<u>5</u> 1	Слюсар 4р 3р такелажник 2р	5	1	1

Калькуляція трудових витрат

№ процесу	Найменування процесу	Параграф за ЕниР	Одиниці виміру	Об'єми робіт	На одиницю виміру		На весь об'єм		Склад ланки	
					Норма часу, люд.год	Норма часу, маш.год	Норма а часу, люд. год	Норма часу, маш.год	Професія, розряд	Кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Планування території	Р3-23-2,	1000м ₂	0,82	-	-	0,25	1,6	Машиніст 5р	1
2	Розробка ґрунту екскаватором з навантаження в самоскиди	Е1-162-4	1000м ₃	0,17	31,77	42,6	24,26	32,8	Машиніст 5р Робітник	3 5
3	Розробка ґрунту у відвал	Е1-162-4	1000м ₃	2,47	17,23	37,41	309	670,4	Машиніст 5р Робітник	3 5
2	Розробка ґрунту вручну	Е1-162-4	100м ³	0,5	233	-	118,8	-	Робітник	5
5	Улаштування щебневої підстилки	Е6-15-1	м ³	256	2,4	614,4	124,4 8	1662,6 1	Робітник	4

Арк

55

Зм.. Кіл. Арк. Недок Підпис Дата

6	Улаштування фундаментних паль	Е4-1-46	шт	156	2,34	25,78	1503,84	1500	Бетоннувальник 4р-1 2р-3	8
7	Улаштування монолітних стін підвалу	Е46-27-3	100м ³	9,24	7,55	130,36	88,4	1204,52	Бетоннувальник 4р-1 2р-3	8
8	Улаштування монолітних стін	Е4-1-46	100м ³	13,5	18,13	274	244,8	3699	Бетоннувальник 4р-1 2р-3	8
9	Улаштування монолітного перекриття підвалу	Е4-1-34	100м ³	707	0,61	39,45	429,84	27891,12	Бетоннувальник 4р-1 2р-3	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Гідроізоляція фундаменту	Е6-15-1	м ²	90,67	16,94	240,61	1536	21816,10	Бетонник 4р-1 2р-3	4
11	Засипка пазух котловану	Е1-166-4	100м ³	31,5	2,34	25,78	73,84	812,07	Машиніст 5р Робітник	2 5
12	Ущільнення ґрунту пневмотрамбівками	Е46-40-1	100м ³	324	0,237	2,71	76,88	878,04	Робітник	5
13	Улаштування монолітних колон	Е46-27-3	100м ³	9,24	7,55	130,36	88,4	1204,52	Бетоннувальник 4р-1 2р-3	8

Зм..	Кіл.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Арк

56

14	Улаштування монолітних стін (ядер жорсткості)	Е4-1-46	100м ³	13,5	18,13	274	244,8	3699	Бетоннувальник 4р-1 2р-3	8
15	Улаштування монолітного перекриття	Е4-1-34	100м ³	707	0,61	39,45	429,84	27891,12	Бетоннувальник 4р-1 2р-3	8
16	Улаштування сходових маршів	Е5-28-17	шт	48	4,32	58,38	8,64	116,76	Монтажник 4р.-1 3р.-3	8
17	Улаштування зовнішніх стін з пінобетону	Е8-6-45	100м ²	20,4	680,2	1471,95	8,64	116,76	Муляр 4р.-2 3р.-4	8
18	Улаштування теплоізоляції стін із мін.вати	Е8-6-45	100м ²	27,5	35,38	1471,95	8,64	116,76	Ізолювальник 4р.-2 3р.-4	8
19	Улаштування перегородок з газобетону	Е8-6-45	100м ²	22,96	197,43	1471,95	677,2	5048,78	Муляр 4р.-2 3р.-4	8
20	Улаштування перегородок з гіпсокартону	Е8-6-45	100м ²	127,3	197,43	1471,95	677,2	5048,78	Монтажник 4р.-1 3р.-3	30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	Улаштування теплоізоляції плити перекриття	Е4-1-33	100м ²	352,4	4,63	59,56	1632	22988,95	Ізолювальник 4р.-2 3р.-4	8
22	Улаштування пароізоляції	Е5-13-1	100м ²	5,15	42,4	559,23	218,48	2880,03	Монтажник 4р.-1 3р.-3	6
23	Розухилення поверхні плити перекриття	Е28-3-45	100м ²	356	0,51	191,12	182,56	68038,72	Монтажник 4р.-1 3р.-3	9
24	Улаштування плоскої покрівлі	Е5-28-16	100м ²	2	5,04	62,32	10,08	124,64	Монтажник 4р.-1 3р.-3	8

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата
-----	------	------	--------	--------	------

Арк

57

25	Установка віконних систем	E10-18-1	100м ²	0,39 6	107,8 8	1509	42,72	597,56	Монтажник 4р.-1 3р.-4	8
26	Установка дверних блоків	E10-18-3	100м ²	0,35 3	208,7 2	2754	73,68	972,16	Монтажник 4р.-1 3р.-4	8
27	Штукатурення поверхності внутрішніх стін	E15-65-5	100м ²	2,24	123,3 2	1686, 06	276,2 4	3776,6 4	Штукатур 4р.-2 2р.-3	16
28	Влаштування підвісних стель	E23-13-1	100м ²	324	2,69	2510	-	-	Облицювальник	16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	Фарбування стін	E15-163-1	100м ²	18,7 6	20,55	421,8 6	-	-	Маляр	16
30	Влаштування підпідлоги із лінолнума	E10-18-1	100м ²	0,39 6	107,8 8	1509	-	-	Монтажник 4р.-1 3р.-4	16
31	Влаштування підпідлоги із керамічної плитки	E10-18-3	100м ²	241, 24	119,7 8	27540	-	-	Монтажник 4р.-1 3р.-4	24
32	Влаштування вимощення	E15-163-1	100м ²	1,2	67,8	67,8	64	64	Маляр	12
Разом люд год							2106,71	2117,5		

5.9. Календарний графік виконання робіт по об'єкту.

Календарний графік виконання робіт по об'єкту розробляється на основі завдання на дипломний проект та формою 1 додатку 6 ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва»

Лінійний календарний графік складається на основі:

- встановленої номенклатури будівельно-монтажних робіт і відомості визначених об'ємів робіт;
- відомості трудомісткості робіт і необхідної кількості машино-змін

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Арк

58

основних будівельних процесів;

- прийнятих методів виконання робіт і комплектів будівельних машин;
- безпечності черговості виконання робіт.

На основі вище викладених даних визначають: тривалість виконання окремих процесів робіт в суровій технологічній послідовності, взаємно пов'язують їх у часі, з урахуванням максимального суміщення робіт; виконання робіт вантажопідйомними будівельними машинами в 1 зміну. Необхідно планувати рівномірне розподілення і використання робітників з дотриманням правил і вимог охорони праці і техніки безпеки, а також технологічних та організаційних перерв між роботами.

Тривалість на графіку позначається лінією. Тривалість робіт визначається, виходячи із кількості робочих в бригаді, що виконує даний процес. Число робочих визначають на основі прийнятої трудомісткості.

5.9.1. Послідовність виконання робіт.

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- звільнення будмайданчика від тих, що діють і мереж, що заважають будівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можуть бути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка будмайданчика (першочергове планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
- пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
- прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації;
- створення загальномайданчикowego складського господарства;
- пристрій тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

- створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями,
- ліній зв'язку і т.д.

									Арк
									59
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовчого періоду.

Провідним процесом при реконструкції будівлі є зведення надбудови на покритті, що складається з двох основних потоків: пристрій вертикальних конструкцій (колон); пристрій горизонтальних конструкцій (балок).

Наступним етапом є влаштування покрівлі.

До початку виконання утеплення і пофарбування зовнішніх облицювальних робіт повинні бути проведені роботи по влаштуванню покрівлі та огорожуючи конструкцій технічного поверху.

Закінченням будівництва є влаштування благоустрою території.

Вказівки по техніці безпеки

1. Бетонування конструкцій будівель і споруд виробляти з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві», СНіП 12-04-2002 "Будівельне виробництво" ч.2, посадових інструкцій і ППРк.

2. Щодня перед початком укладання бетону в опалубку необхідно перевіряти стан тари, опалубки і засобів підмоцвання. Виявлені несправності слід негайно усувати.

3. Перед початком укладання бетонної суміші віброхоботом необхідно перевіряти справність і надійність закріплення всіх ланок віброхобота між собою і до страхувального каната.

4. Поворотні бункери (бадді) для бетонної суміші повинні задовольняти ГОСТ 21807-76.

5. Переміщення завантаженого або порожнього бункера вирішується лише при закритому затворі.

6. При укладанні бетону з баддь або бункера відстань між нижньою кромкою бадді або бункера і раніше укладеним бетоном або поверхнею, на яку укладають бетон, має бути не більше 1 м, якщо інші відстані не передбачені проектом виробництва робіт.

7. Відкриття бункера виконує бетонщик після зупинки стріли крану і знаходячись не під бункером і стрілою крану. Розвантаження тари на вазі повинне виробляється рівномірно в течію не менше 5 секунд.

8. Миттєве розвантаження тари на вазі забороняється.

9. Робітники, що укладають бетонну суміш на поверхні, що мають ухил більше 20, повинні користуватися запобіжними поясами.

10. При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за токоведущі шланги не допускається, а при перервах в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратори необхідно вимикати.

11. Особливі умови забезпечення безпечного виробництва робіт при паро -, електропрогріванні, використанні хімічних добавок і ін. повинні вирішуватися у складі ППР.

12. Забороняється перехід бетонщиків по незакрепленним в проектне положення конструкціями засобам підмоцвання, що не мають обгороджування або страхувального каната.

									Арк
									60
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

13. У кожній зміні має бути забезпечений постійний технічний нагляд з боку виконробів, майстрів, бригадирів і інших осіб, відповідальних за безпечне ведення робіт. Сходів, що стежать за справним станом, подмостей і обгороджувальних, а так само за чистотою і достатньою освітленістю робочих місць і проходів до них, наявністю і вживанням запобіжних поясів і захисних касок.

Вимоги до якості виконання робіт

Контроль якості і приймання конструкцій

1.1. На об'єкті щозмінно повинен вестися журнал бетонних робіт.

1.2. При прийманні забетонованих конструкцій, згідно вимогам державних стандартів, що діють, определяють:

- якість бетону відносно міцності, а в необхідних випадках морозостійкості, водонепроникності і інших показників, вказаних в проекті;
- якість поверхонь;
- наявність і відповідність проекту отворів, отворів і каналів;
- наявність і правильність виконання деформаційних швів;
- допустимість відхилень конструкцій по таблиці 11 СНіП 3.03.01-87*, зокрема

Параметр	Граничні відхилення
1. Відхилення ліній площин пересічення від вертикалі або проектного нахилу на всю висоту конструкцій для: пілонів, що підтримують монолітні покриття і перекриття пілонів, що підтримують збірні балочні конструкції	15 мм 10 мм
2. Відхилення горизонтальних площин на всю довжину ділянки, що вивіряється	20 мм
3. Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двометровою рейкою, окрім опорних поверхонь	5 мм
4. Довжина або проліт елементів	±20 мм
5. Розмір поперечного перетину елементів	+6 мм; 3 мм
6. Відмітки поверхонь і заставних виробів, службовців опорами для сталевих або збірних залізобетонних пілонів і інших збірних елементів	5 мм
7. Ухил опорних поверхонь фундаментів при тому, що спирається сталевих пілонів без підливки	0,0007
8. Розташування анкерних болтів: усередині контура опори у плані зовні по висоті	5 мм 10 мм +20 мм
9. Різниця відміток по висоті на стику двох суміжних поверхонь	3 мм

										Арк
										61
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата					

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Консультант

Негрій Т.О.

Студент

Сагань М.В.

							Арк
							62
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата		

Охорона праці включає систему заходів та методів, спрямованих на збереження здоров'я працівників під час виконання роботи. Для ефективного управління охороною праці потрібно мати науково обґрунтований метод швидкого визначення систем та оцінки рівня ризику та безпеки на конкретних виробничих об'єктах.

Завдання охорони праці полягає в мінімізації ймовірності травм або захворювань працівників, забезпечуючи комфортні умови праці при максимальній продуктивності.

Професія муляра характеризується підвищеним ризиком під час будівельних робіт. Це пояснюється кількома факторами. Наприклад, під час будівельних робіт працівники зустрічаються з багатьма небезпечними та шкідливими умовами. Це може включати роботу на висоті, у відкритому повітрі, навіть за неприємних погодних умов, а також контакт зі шкідливими та небезпечними речовинами, включаючи горючі та вибухонебезпечні матеріали. Фізичне навантаження пов'язане з підйомом важких предметів та багатьма пересуваннями. Крім того, робота вимагає використання різноманітного обладнання, пневматичних та електричних інструментів, спеціалізованого транспорту та інших механізмів, що вимагає додаткового навчання працівників та підвищеної уваги під час роботи. Давайте розглянемо умови праці муляра.

Робота муляра пов'язана з виконанням кам'яних стін та перегородок.

									Арк
									63
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

У процесі виробничої діяльності на муляра діють такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- рухомість машин і механізмів;
- екстремальні температурні умови у робочій зоні (висока або низька);
- вологість повітря, що перебуває високим або низьким рівнем;
- рух повітря, який може бути підвищений або обмежений;
- недостатнє або відсутнє природне освітлення;
- недостатня освітленість у робочій зоні;
- висока яскравість світла;
- високий рівень ультрафіолетової радіації;
- високий рівень інфрачервоної радіації;
- наявність гострих країв, задирок та шорсткості на поверхнях конструкцій, інструментів та обладнання.
- розміщення робочого місця на значній висоті (глибині) відносно поверхні землі (підлоги).

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів (ШНВФ)

Аналіз параметрів мікроклімату

При будівництві житлового будинку на 9 поверхів можуть виникнути небезпечні умови, особливо в літній період часу, коли температура в день може досягати 30 °С і дуже волого, оскільки роботи проводяться на вулиці.

Швидкість руху повітря має велике значення для створення комфортних умов праці на робочих місцях. Важливо відзначити, що людське тіло спочатку сприймає потік повітря зі швидкістю приблизно 0,15 м/с. Коли температура цих струмів досягає 36 °С, він дає енергію, але вище 40 °С він пригнічує. Взимку швидкість вітру не повинна перевищувати 0,2-1,0 м/с.

Іноземні офіси пропонують унікальні варіанти роботи та відпочинку. Експлуатація за межами 33°С заборонена.

Для поліпшення мікроклімату і компенсації втрати води в організмі працівників при роботі на вулиці в умовах підвищеної вологості важливо забезпечити достатню кількість води і вітамінів. Щоб підтримувати рівновагу тіла людини під час роботи, застосовуються наступні заходи безпеки: Використання вентиляції та очищувачів повітря, засобів захисту та відповідної системи опалення підготують до роботи та відпочинку.

При роботі з камінням взимку слід дотримуватися тих же правил безпеки, що і при роботі влітку. Крім того, важливо ретельно стежити за завчасним

									Арк
									64
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

очищенням укосів, укосів і сходів від снігу та льоду і при необхідності розкидати їх.

Уникайте видалення бруду або неочищеного ґрунту зі снігу. З місця переходу між об'ємом і конструкцією необхідно прибрати лід, а якщо він утворюється, то засипати його піском. Не можна розміщувати матеріали та конструкції в місцях, де немає снігу, оскільки це не тільки пошкодить конструкції, але й може стати причиною нещасних випадків. Працівники, які займаються зовнішнім бурінням, повинні носити теплий одяг. Їм дають час прогрітися в теплому приміщенні в залежності від погоди (холодна або вітряна).

Крім того, для попередження та виявлення захворювань працівників застосовуються такі профілактичні заходи, як медичні огляди та профілактичні огляди.

Під час будівництва повітря в робочій зоні забруднюється пилом, яке утворюється під час завантаження та розвантаження сипучих будівельних матеріалів, а також викидами шкідливих речовин від будівельної техніки (бензинових парів, дизельних паливних вихлопних газів). Максимально допустимі концентрації шкідливих речовин наведені у таблиці 4.1.1 [1].

Таблиця 4.1.1 Граничнодопустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони

Шкідлива речовина	ГДК
оксид вуглецю	20 мг/м ³
оксид азоту	5 мг/м
пари бензину	100 мг/м ³

З метою забезпечення безпеки праці будівельники повинні бути одягнені в спецодяг і виконувати свої обов'язки лише за прийнятних погодних умов. Працівники, які мають справу з хімічними добавками в розчинах, повинні пройти спеціальне навчання і суворо дотримуватися правил безпеки, встановлених для цих процесів. Місця, де готують розчини з хімічними добавками, повинні добре провітрюватися.

4.1.2. Аналіз природного та штучного освітлення

Робоча зона повинна бути добре освітлена. Залежно від особливостей зорової роботи і рівня точності робота муляра може бути віднесена до розряду робіт низької точності. Природне освітлення робочих місць повинно відповідати вимогам нормативних документів.

Таблиця 4.1.2

Характеристика зорової роботи	Розмір об'єкта розріз-	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість, лк		КПО, е, %	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або комбіноване	Бокове
Малі точності	Від 1 до 5	V	δ	Середній	Середній	-	200	3	1

Перед початком роботи муляр повинен переконаватися в належному освітленні робочого місця, а також перевірити справність сигнальних і контрольно-вимірювальних приладів. У темний час доби для забезпечення нормованих рівнів освітленості на робочому місці передбачається часткове освітлення.

4.1.2. Аналіз шуму та вібрації

Виробничі віброакустичні коливання включають інфразвук, шум, ультразвук та вібрацію. Для регулювання рівнів шуму на робочих місцях встановлені максимально допустимі значення згідно з ДСН 3.3.6-037-99. Параметри вібрації також нормуються згідно з вимогами ДСН 3.3.6.039-99 "Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрації". Рівні шуму вище за 80 дБ є шкідливими. У той же час, люди, на яких впливає шум у межах від 85 до 90 дБ, повинні бути під наглядом спеціалістів тому, що при довгостроковій роботі в таких умовах у найбільш чутливих до впливу шумів людей може відбуватись погіршення слуху.

Таблиця 4.1.3. Допустимі рівні звукового тиску

Вид трудової діяльності, робоче місце	Середньогогеометричні частоти (f), Гц									дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Порушення нормативного рівня вібрації при виконанні робіт виникають через неврівноважені силові впливи. Вібрація може спричиняти професійні захворювання, лікування яких ефективно тільки на початкових стадіях.

Для боротьби з шумом та вібрацією перед початком роботи необхідно перевірити всі обертаючі деталі та забезпечити їх правильне центрування. Для захисту від шуму рекомендується встановлювати шумопоглинаючі кожухи, в міру можливості замінити зубчасті передачі на черв'ячні, використовувати підшипники та носити індивідуальні засоби захисту.

4.1.4. Аналіз електробезпеки

Електричний струм є особливо небезпечним для людей і може призвести до різноманітних травм. З метою контролю над електричною безпекою, організація призначає відповідального інженера-техніка. Під час використання електропідігріву при будівництві каміння взимку, необхідно уникати роботи на ділянках, де конструкція перебуває під напругою. Включення напруги дозволяється лише після завершення укладання каменю та встановлення попереджувальних знаків, які забороняють доступ до небезпечної зони.

Отримані у результаті проведеного аналізу дані представимо у вигляді табл. 4.1.4 та 4.1.5.

Таблиця 4.1.4. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують даний вид робіт

										Арк
										67
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата					

№ з/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Норми	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5	6
1.	Підвищення температури повітря навколишнього середовища	Високою температурою оточуючого середовища	Гіпертермія, судомна хвороба	13-28 °С	Забезпечити водою та вітамінами, прохолодне місце для відпочинку
2.	Зниження температури повітря навколишнього середовища	Низькою температурою оточуючого середовища	До простудних захворювань обслуговуючого персоналу (пневмонія, плеврит і т.д.)	12-20 °С	Додатковий час на обігрів, теплий одяг
3.	Забруднення повітря пилом в робочій зоні	Навантаженням та розвантаженням сипучих будівельних матеріалів	Катари верхніх дихальних шляхів, ураження легеневої тканини	8мг/ м ³	Наявність спецодягу в робітників, раціональна вентиляція

4.	Вплив хімічних речовини	Використанням хімічних речовин як добавки до розчинів	Опіки, втрата зору, раптова смерть	див. табл. 4.1.1.	Наявність спецодягу та респіраторів в робітників, раціональна вентиляція приміщень, де готуються розчини, додатковий інструктаж
5.	Недостатнє освітлення робочої зони муляра	Несправність контрольно-вимірювальних приладів	Травмування персоналу	200 лк	Передбачити штучне освітлення в темний період доби
6.	Вібраційні коливання на будівельному майданчику	Використання вібраційних машин	Погіршення слуху, вібраційна хвороба	60-80 дБ	Застосувати засоби індивідуального захисту, контроль вібрації машин
7.	Ураження	Робота змішу-	Опіки, електротравма,	12-42 В	Перевірка та догляд за обладнанням

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

	електрострумом	вальних установок	раптова смерть		
8.	Падіння з висоти працівників	Несправні містки та ліси, слизькість в зимовий час	забої, переломи, струси, розриви внутрішніх органів	H=3,5м	Встановлення огоорож з попереджувальними написами та сигнальним освітленням в нічний час, вчасне очищення лісів та містків в зимовий час
9.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	Порушення у просторі підземних комунікацій	газове отруєння, втрата свідомості	1мг/м ³	Забезпечення захисту органів дихання, ведення газового контролю

№ з/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Заходи поусуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5
1.	Рухливі елементи та обладнання (лебідки, мішалки, насоси)	Обертаючий і поступальний рух обладнання і пристроїв	До травматизму і втрати працездатності	Обмеження рухливих елементів і пристроїв висіка попереджувальних знаків з техніки безпеки
2.	Утворення вибухонебезпечних сумішей в замкненому просторі, колодязях камерах	Накопичення газу в замкненому просторі до небезпечних концентрацій	До сильних отруєнь і втрати працездатності	Влаштування вентиляції, провітрювати колодязі камери, використовувати газоаналізatori або лампи ЛБВК
3.	Небезпечний рівень напруги в електричній цепі; розрив електричних ланцюгів	Порушення правил улаштування електричних установок, неправильна організація праці	Ураження робочих електричним струмом	Улаштування заземлення дотримання правил техніки безпеки
4.	Пожежа	Порушення правил експлуатації електричного обладнання	Одержання опіків, та смертельних випадків	Додержання правил експлуатації обладнання, дотримуватися техніки безпеки при роботі

Висновки

На підставі проведеного аналізу ризиків та шкідливих факторів, що виникають під час мурувальних робіт, було встановлено, що на об'єкті існують певні небезпечні чинники, такі як екстремальні температури (як надто низькі, так і високі), забруднення повітря пилом у робочій зоні та

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

потенційні падіння працівників з висоти. Аналіз показав, що ці чинники мають значний вплив на життя, здоров'я та працездатність персоналу, що займається мурувальними роботами.

Дослідження базувалося на чинному нормативному законодавстві щодо безпеки виконання кам'яних робіт в Україні.

З метою зменшення ризику професійних захворювань та травмвань на даному об'єкті рекомендуються такі заходи застереження::

- Для зменшення впливу підвищеної температури необхідно забезпечити працівникам доступ до достатньої кількості води та вітамінів, а також створити спеціальне прохолодне місце, де вони зможуть відпочити.
- Для зменшення негативного впливу низьких температур необхідно забезпечити працівників теплим одягом та виділити додатковий час для обігріву.
- Для зменшення впливу небезпечних речовин у повітрі робочої зони рекомендується використовувати спеціальний захисний одяг та респіратори, а також забезпечити ефективну вентиляцію приміщень, де використовуються хімічні розчини.
- негайно зупинити всі роботи у таких випадках: під час грози, туману або при вітрі зі швидкістю більше 15 м/с; при недостатньому освітленні робочого місця; при відсутності електропостачання.
- Для зменшення впливу недостатнього освітлення необхідно передбачити належне освітлення в темний період доби.
- Для зменшення впливу вібрацій рекомендується використовувати індивідуальні засоби захисту.
- Для уникнення ураження електричним струмом необхідно регулярно перевіряти та обслуговувати обладнання.
- Для зменшення ризику падіння з висоти під час мурувальних робіт рекомендується використовувати спеціальні ліси та містки, встановлювати огорожі та сигнальні знаки, а також своєчасно очищувати допоміжні конструкції від снігу та льоду..

									Арк
									70
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант Гусарова Л.В.

Студент Сагань М.В.

									Арк
									71
<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Недок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				

1
2 рховий житловий будинок в м. Хмельницький
3 зйменування об'єкта будівництва)
4

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи 14 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 1690 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 4 тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата 448 тис. грн.
Середній розряд робіт 4,4 розряд

13 Складений в поточних цінах станом на " 15 " Червня 2023 р.

14 15	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 в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
16	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	26,00492	27407 6852	1370 457	712712	178178	35636 11879	62 4	1605 102
21	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	26,00492	6160 1027	308 103	160182	26697	8009 2670	9 1	241 23
24	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	26,00492	15747 3937	787 262	409512	102378	20476 6825	35 2	922 59
27	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	26,00492	8176 2044	409 136	212622	53155	10631 3544	18 1	479 31
30	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
33	Разом прями витрати , грн.					1495028	360408	74751 24917		3247 215
35	в тому числі									
36	вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					1059868				
37	всього заробітна плата					385326				
38	Загальноновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		194673				
39	у тому числі:									
40	трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год			0,105		363				
41	заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.			172,04		62533				
42	відрахування на соціальні заходи			0,2278		102022				
43	решта статей у загальноновиробничих витратах			8,7		30117				
44	Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1689700				
45	кошторисна трудомісткість, люд-год					3825				
46	кошторисна заробітна плата, грн.					447859				

48 Склад Сагань М.В.
49 Перевірив Гусарова Л.В.

1
2 Дев'ятиповерховий житловий будинок в м. Хмельницький
3 (найменування об'єкта будівництва)
4

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи 9 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 2269 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 9 тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата 1083 тис. грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

12 Складений в поточних цінах станом на " 15 " Червня 2023 р.

13 14	№ 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 в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	26,0049	41260 21661	2063 1444	1072962	563305	53648 37554	190 12	4941 318
20	2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	26,0049	7700 1347	154 108	200227	35040	4005 2803	12 1	307 24
23	3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	26,0049	10119 5313	506 354	263155	138157	13158 9210	47 3	1212 78
26	4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	26,0049	10926 5736	546 382	284132	149169	14207 9945	50 3	1309 84

Арк

73

Зм.. Кіл. Арк. Недок Підпис Дата

2 Дев'ятиповерховий житловий будинок в м. Хмельницький
3 (найменування об'єкта будівництва)

4 **Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05**

5 **9-поверхового житлового будинку**

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

8 Кошторисна вартість, тис.грн. 422
9 Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год. 2,7
10 Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 330

11 Складений в поточних цінах станом на " 15 " Червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УППМ 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	26,0049	11274	293189	96	2485
<i>Разом прямі витрати</i>						293189		
в тому числі								
Заробітна плата						293189		
<i>Загально-виробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.		129196		
у тому числі:								
Трудомісткість у загально-виробничих витратах				0,087		216		
Заробітна плата у загально-виробничих витратах				172,04		37189		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		75260		
Решта статей у загально-виробничих витратах				6,74		16747		
Всього по кошторису						422385		
Кошторисна трудомісткість						2701		
Кошторисна заробітна плата						330378		

31 Склад Сагань М.В.
32 Перевірив Гусарова Л.В.
33

Форма № 2

1 Дев'ятиповерховий житловий будинок в м. Хмельницький
2 (найменування об'єкта будівництва)

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

4 **9-поверхового житлового будинку**

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

8 Кошторисна вартість 748,1 тис.грн.

10 Складений в поточних цінах станом на " 15 " 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	26,00492	20826	541566
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	26,00492	4752	123569
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	26,00492	2104	54704
Разом, грн.						719838
Транспортні витрати на устаткування (3%)						21595
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						6673
Всього кошторисна вартість, грн.						748106

27 Склад Сагань М.В.
28 Перевірив Гусарова Л.В.

Арк

75

Зм.. Кіл. Арк. Недок Підпис Дата

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Форма № 4

Дев'ятиповерховий житловий будинок в м. Хмельницький
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво 9-поверхового житлового будинку
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	23583	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	67	тис. л-год
Кошторисна заробітна плата	7925	тис. грн.
Загальний будівельний обсяг	7281	куб. м
Вимірник одиничної вартості	1	кв. м
Загальна площа об'єкта	2600,4924	кв. м
Вартість 1 кв. м загальної площі об'єкта	9069	грн. /кв. м

Складений в поточних цінах станом на " 15 " 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	18245		18245	50	5957	7016
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1690		1690	4	448	650
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	2269		2269	9	1083	872
4	2-1-4	Монтаж устаткування	209		209	1	107	80
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	422		422	3	330	162
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		748	748			288
		Всього по кошторису	22835	748	23583	67	7925	9069

Склав Сагань М.В.
Перевірив Гусарова Л.В.

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Арк

76

До будівництва Дев'ятиповерховий житловий будинок в м. Хмельницький

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

5	Площа забудови об'єкта, кв.м	288,9436
6	Загальна площа об'єкта, кв.м	2600,4924
7	Загальний обсяг об'єкта, куб.м	7281,3787
8	Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	2193
9	Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	188

Складений в поточних цінах станом на " 15 " Червня 2023 р.

12	Наменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.
13	Глава 1. Підготовка території будівництва	100 м2 ділянки			
14	1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	21,93	36,92	809,592
15	1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	21,93	0,29	6,448
16	1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	21,93	19,36	424,498
17	Разом				1240,539
18	Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення	100м2 загальної площі об'єкта			
19	3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	26,004924	8,82	229,387
20	3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	26,004924	0,000	0,000
21	3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	26,004924	1,80	46,727
22	Разом				276,114
23	Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
24	4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482,92	2482,920
25	4.2. Лінії електропостачання	км	0,5	1368,06	684,028
26	Разом				3166,948
27	Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
28	5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932,08	932,075
29	5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643,50	643,505
30	5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339,47	1339,470
31	5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,944
32	Разом				3672,994
33	Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
34	6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,8	336,50	269,201
35	6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	555,39	444,312
36	6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,8	915,58	732,461
37	6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
38	Разом				1445,974
39	Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
40	7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	1,88	44,92	84,452
41	7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	21,93	14,59	319,896
42	7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	21,93	4,62	101,378
43	7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741,94	741,936
44	7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	209,09	209,088
45	Разом				1456,750

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата
------	------	------	-------	--------	------

Арк

77

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

63411 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

43 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Дев'ятиповерховий житловий будинок в м. Хмельницький

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на " 15 " Червня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних 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	810	810
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			6	6
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	424	0	0	424
		Разом по главі 1	424	0	816	1241
		Глава 2				
		Об'єкти основного призначення				
	КНУ п.3.33 № 02-01	9 - поверховий житловий будинок в м. Хмельницький	22835	748		23583
		Разом по главі 2	22835	748	0	23583
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	149,1	80,3		229,4
	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)	30,4	16,4		46,7
		Разом по главі 3	179,5	96,6		276,1
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	274	410		684
		Разом по главі 4	1583,5	1583,5		3167

Арк

78

Зм.. Кіл. Арк. Недок Підпис Дата

34			Глава 5				
35			Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
36	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку		667,0	91,0		758
37	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги		820,2	111,8		932
38	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки		566,3	77,2		644
39	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки		1178,7	160,7		1339
40		Разом по главі 5		3232,2	440,8		3673
41			Глава 6				
42			Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
43	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди		148,1	121,1		269,20
44	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди		244,4	199,9		444,31
45	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні		402,9	329,6		732,5
46	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання		0,0	0,0		0,0
47		Разом по главі 6		795,3	650,7		1445,97
48			Глава 7				
49			Благоустрій та озеленення території				
50	КНУ п.3.35	Огорожа території		84,5			84,5
51	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми		319,9			319,9
52	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення		101,4			101,4
53	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари		741,9			741,9
54	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики		209,1			209,1
55		Разом по главі 7		1456,8			1457
56		Разом по главах 1-7		30506,8	3519,7	816,0	34843
57			Глава 8				
58	КНУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди					
59	КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення		290			290
60		Разом по главі 8		290			290
61		Разом по главах 1-8		30796,6	3520	816	35132
62			Глава 9				
63			Кошти на інші роботи та витрати				
64	КНУ п.4.25, дод.22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період		154,0			154
65	КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати				193	193
66		Разом по главі 9		154		193	347
67		Разом по главах 1-9		30950,6	3520	1009	35480
68			Глава 10				
69	КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги					
70	КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)				887	887
71	КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів				71	71
72	КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації				19	19
73		Разом по главі 10				977	977
74			Глава 11				
75			Підготовка експлуатаційних кадрів				
76	КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів				0	0
77		Разом по главі 11				0	0
78	КНУ п.3.38		Глава 12				
79			Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
80	КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт				1176	1176
81	КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектно-вишукувальної документації				38	38
82	КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду				35	35
83		Разом по главі 12				1249	1249
84							
85		Разом по главах 1-12		30951	3520	3235	37705
86				0,82	0,09	0,09	1,000
87	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)		2476			2476
88	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)				619	619
89	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)		774	88	81	943
90	КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)		9966	1133		11099
91		РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)		44167	4741	3935	52843
92		Податок на додану вартість				10569	10569
93		Всього по зведеному кошторисному розрахунку		44167	4741	14504	63411
94						інші витрати	
95	КНУ п.3.39	Зворотні суми					43

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата
-----	------	------	--------	--------	------

Арк

79

СПЕЦЧАСТИНА

Консультант Жук В.В.

Студент Сагань М.В.

									Арк
									80
<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Недок</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				

Вибір типів фундаментів проводимо відносно даних геологічних умов для п'яти характерних перерізів (по навантаженню).

Варіанти фундаментів:

1. Суцільний, у вигляд залізобетонної плити;
2. Буроін'єкційні палі;

* Виконуємо розрахунок несучої здатності фундаменту за найбільш не вигідними умовами (найменша несуча здатність) згідно інженерно-геологічного розрізу.

3.4 Розрахунок фундаменту мілкового закладання (суцільна плита)

Мінімальна висота закладання фундаменту призначається з аналізу ряду факторів, що на неї впливають:

- з геологічних умов:

$$d_{1\min} = \sum h_{\text{слабк.шарів}} + (0,4 \dots 0,8) = 1,8 + 0,2 = 2,0 \text{ м.}$$

- з глибини промерзання:

$$d_{2\min} = d_f + (0,2 \dots 0,4) = 1,4 + 0,3 = 1,7 \text{ м.}$$

- з конструктивних вимог:

Для частини з підвалом

$$d_4 = h_{\text{підвалу}} + t_{\text{фунд.плити}} = 2,8 + 0,7 = 3,2 \text{ м. (від відмітки 0,000)}$$

Обираємо глибину закладання фундаменту з умови глибини підвалу.

Висота закладання підошви плитного фундаменту складає $d=3,4$ м. від поверхні землі з абсолютною відміткою 298,2-. Розміри фундаментної плити у плані $22,1 \times 14,3$, загальна площа плити складає: $A_{\text{плити}}=316,03 \text{ м}^2$

									Арк
									81
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

Сумування навантажень

Навантаже Інерційні сили Навантаження на фраг

Список вузлів: Усі

Список елементів: Усі

Вибір завантаження:

Завантажен: № РСН 1

РСН: Імпорт з САПФІР:СП 20.:

Одиниці: М,Т

Сумарні навантаження

	Об'єми	Пластини	Стержні	Вузли	Усього
Σ P X	0	0	0	0	0
Σ P Y	0	0	0	0	0
Σ P Z	0	5053.58	432.477	0	5486.05
Σ M X		0	0	0	0
Σ M Y		0	0	0	0
Σ M Z		0	0	0	0

Sy_x	Sy_y	Sy_z	Px
Cz_x	Cz_y	Cz_z	Pz
2.107689	-0.91494	12.86984	

Перекидаючий момент

Контрольна точка А

X	0
Y	0
Z	0

Вказати курсором

Момент відносно А

Mx	-5019.38916
My	-11562.89551
Mz	0

Навантаження конструкцій будівлі на плитний фундамент

Розрахункові зусилля:

$$N_1 = 54860 / 316,03 = 173,59 \text{ кН/м}^2$$

Тиск на підшві фундаменту

$$p \leq p_{sl}$$

$$p = 173,59 < p_{sl} = 194 \text{ кПа} - \text{умова виконується.}$$

Перевірка умови $N \leq R$ (на рівні підшви)

Тиск на підшви фундаменту: $N = 162,2 \text{ кПа}$

Розрахунковий опір ґрунту

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \cdot \gamma_{II} + M_g d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_g - 1) d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c c_{II}] =$$

$$= \frac{1,25 \cdot 1,1}{1,1} [0,69 \cdot 0,92 \cdot 12,9 \cdot 19,5 + 3,65 \cdot 0,7 \cdot 19,5 + (3,65 - 1) \cdot 2,5 \cdot 19,5 + 6,24 \cdot 22] = 475,97 \text{ кПа}$$

Коефіцієнти: $\gamma_{c1} = 1,25$; $\gamma_{c2} = 1,1$; $k = 1,1$

$$k_z = 8 / 12,9 + 0,2 = 0,92$$

									Арк
									82
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

Ширина підосви фундаменту $b=14,9$ м.

Висота закладання підосви фундаменту відносно підлоги підвалу фундаменту $d_1=0,7$ м.

Висота закладання підлоги підвалу відносно поверхні $d_b=2,5$ м.

зчеплення несучого шару $c_{II}=22$ кПа

вага несучого шару $\gamma_{II}=18,5$ кН/м³

При $\varphi''=23^0$

$M_y=0,69$

$M_g=3,65$

$M_c=6,24$

$\gamma''_{II}=19,5$

Перевірка напруження на підосві:

$$\sigma_{mt} = \frac{5486,05}{338,23} = 173,59 \text{ кПа} < R=475,97 \text{ кПа};$$

Умова виконується. Грунтова основа здатна витримати навантаження, від дії фундаменту.

								Арк
								83
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

3.5 Розрахунок осідання плитного фундаменту

Для розрахунку осідання плитного фундаменту використано метод пошарового підсумування.

Середній тиск на підшви фундаменту:

$$P = 173,59 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg,0} = 56,69 \text{ кПа}$$

$$b = 14.3 \text{ м}$$

Розрахунок відбувався в ПК ЛІРА-САПР 13 та за в результаті армується.

Осідання визначається за формулою Розенфельда:

$$S = 1.44 \frac{\eta}{\eta+1} \frac{(p-\sigma_{zg,0})b}{E_m} = 1.44 \frac{1}{1+1} \frac{(173.59-56.79)14.3}{16000} = 0.0487 \text{ м} = 4,87 \text{ см} < 10 \text{ см}$$

Граничні значення деформацій основ і фундаментів споруд при новому будівництві наведені в ДБН В2.1-10:2018 Додаток (А). За ним гранична величина деформації основи (багатоповерхові споруди з повним залізобетонним каркасом та монолітним перекриттям): $S_{max.u} = 10(\text{см})$

$$S \leq S_u$$

$$S = 4,87 \text{ (см)} \leq S_{max.u} = 10(\text{см})$$

Висновок: осідання ґрунтової основи заданого фундаменту відповідає вимогам діючих норм.

								Арк
								85
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

3.6 Армування фундаментної плити

Виконана монолітну плиту товщиною 700 мм, 22.1x14.3, загальна площа: $A_{\text{плити}}=316,03 \text{ м}^2$. Для проєктування приймаємо клас бетону С20/25. Конструктивне армування прийняте з арматури $\text{Ø}12 \text{ A}240$, Робоча арматура класу А500.

Розрахунок арматури в комплексі «ЛІРА-САПР».

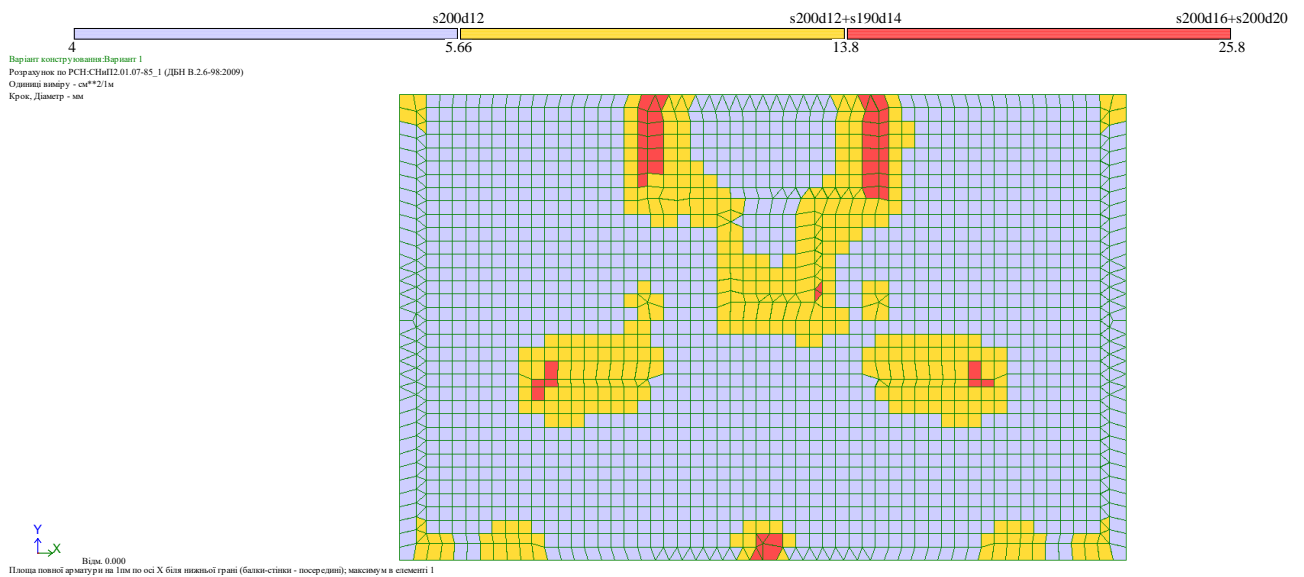
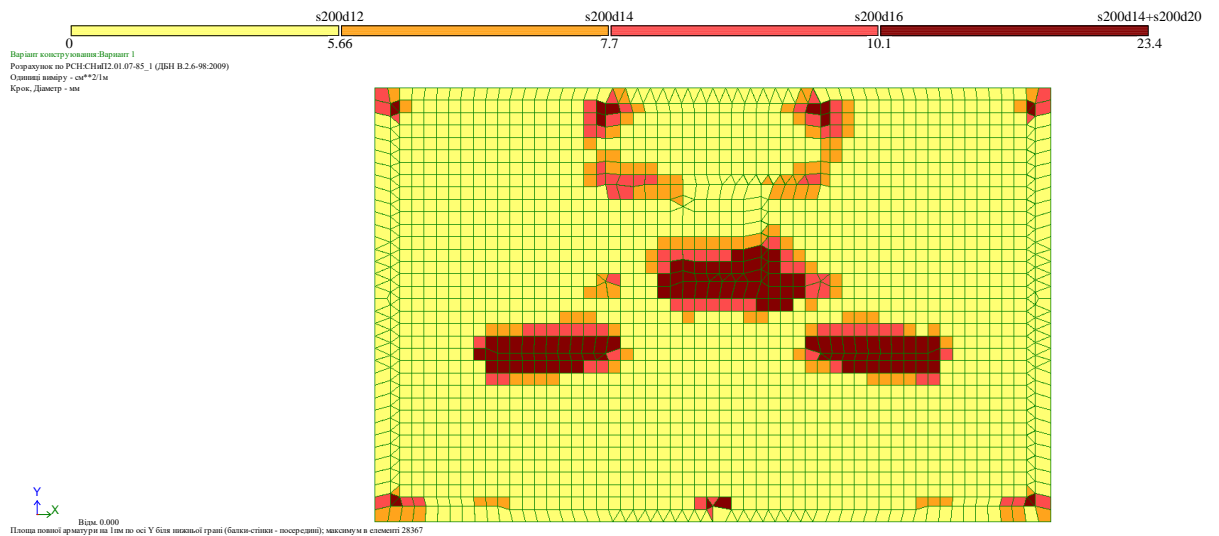


Рис. Схема армування нижньої зони вздовж буквених осей



Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Рис.Схема армування нижньої зони вздовж цифрових осей

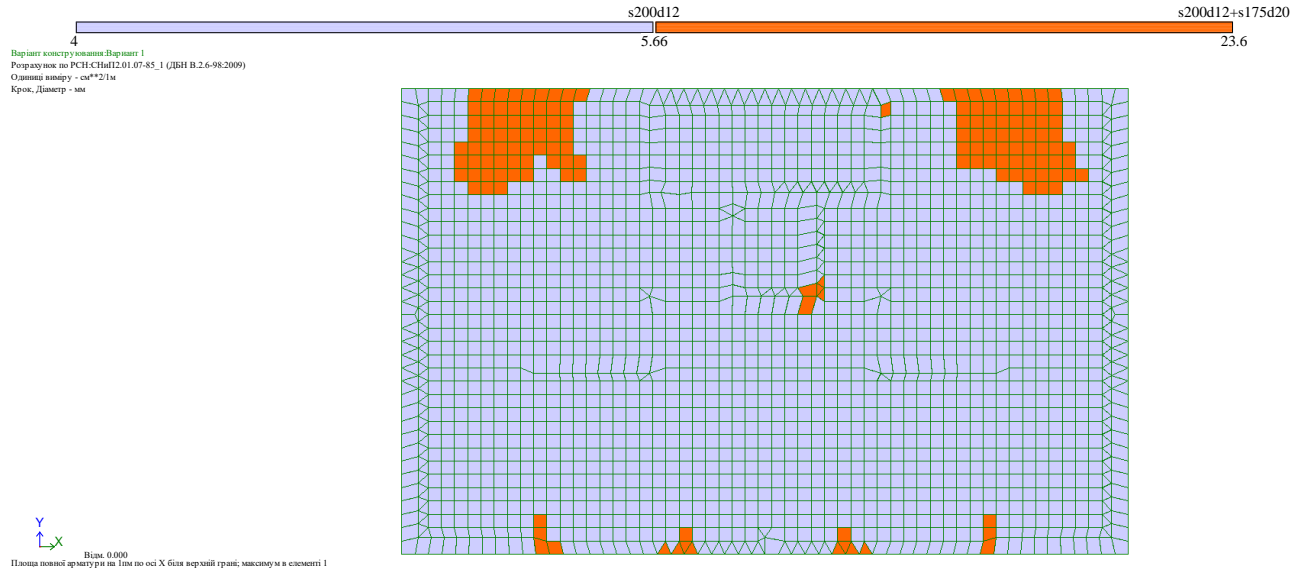


Рис.Схема армування верхньої зони вздовж буквених осей

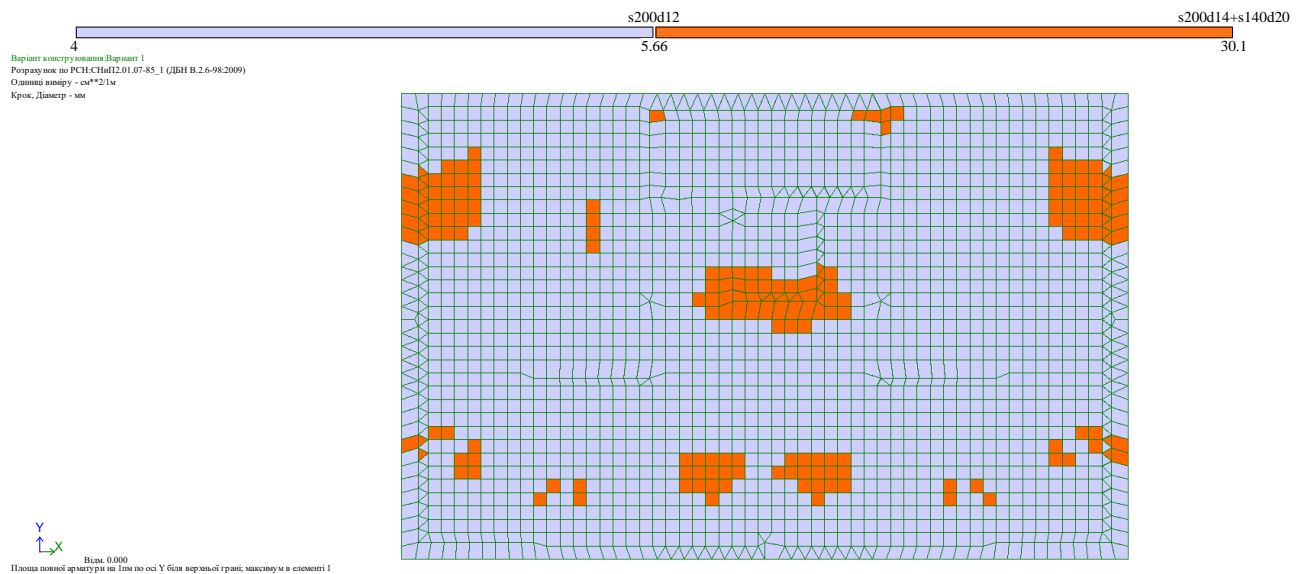


Рис.Схема армування верхньої зони вздовж цифрових осей

Верхня зона плити вздовж цифрових осей не потребує додаткового підсилення відносно попередньо прийнятого армування, яке складається з 14 стержнів діаметром \varnothing A500 з кроком 200 по всій площині плити вздовж цифрових осей.

									Арк
									87
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

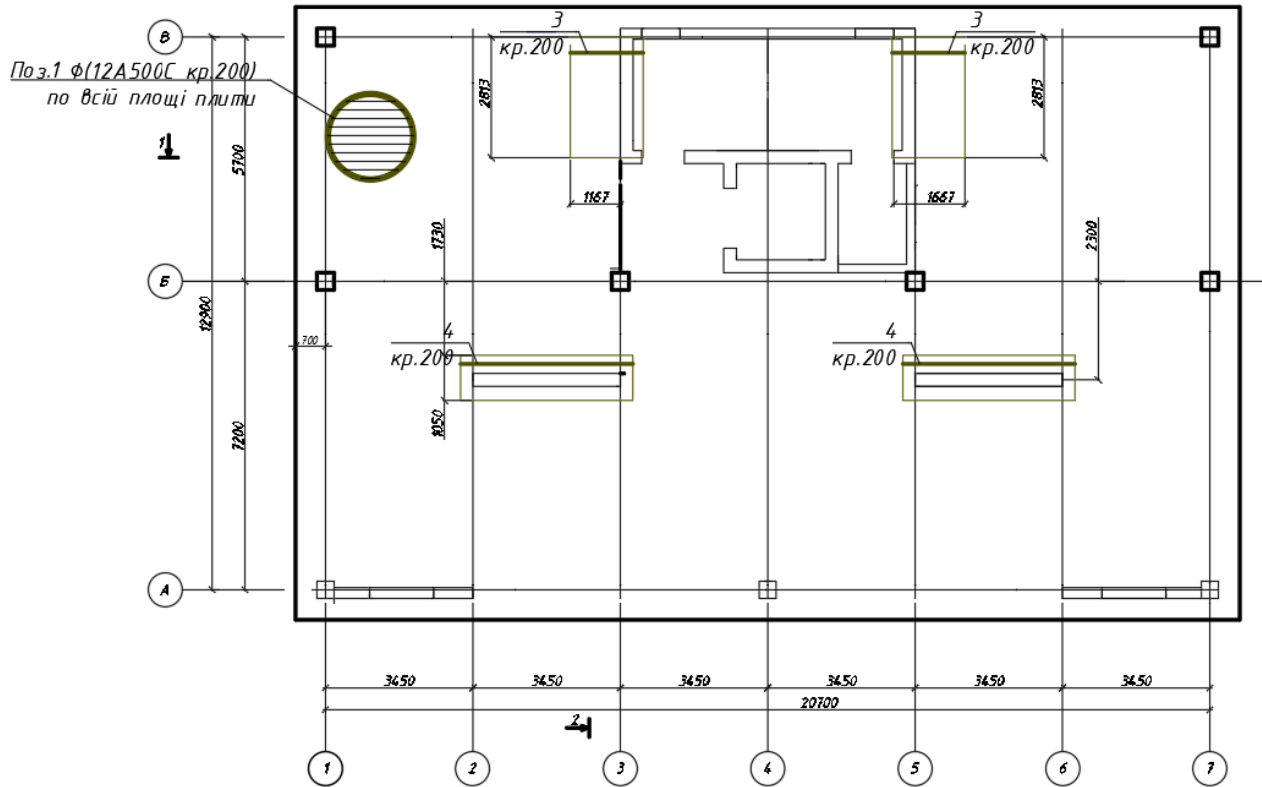


Рис. Схема нижнього армування плити вздовж буквених осей

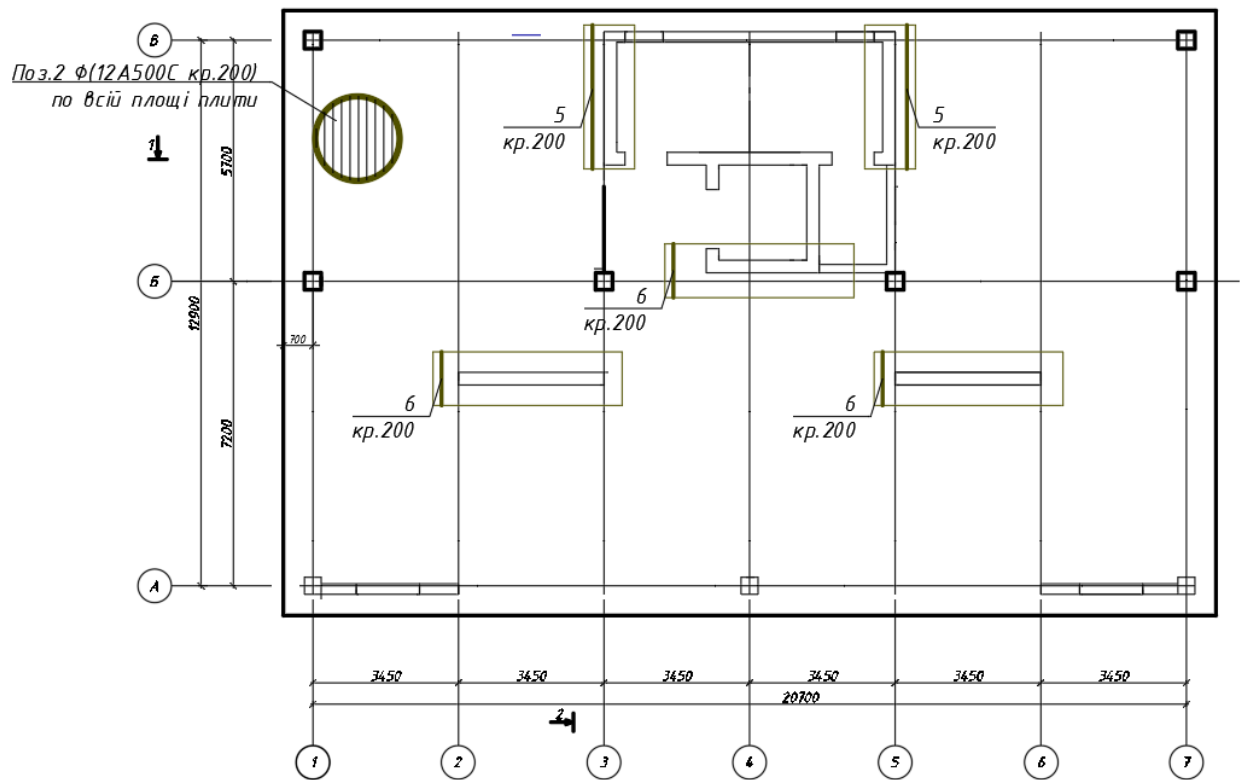


Рис. Схема нижнього армування плити вздовж цифрових осей

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

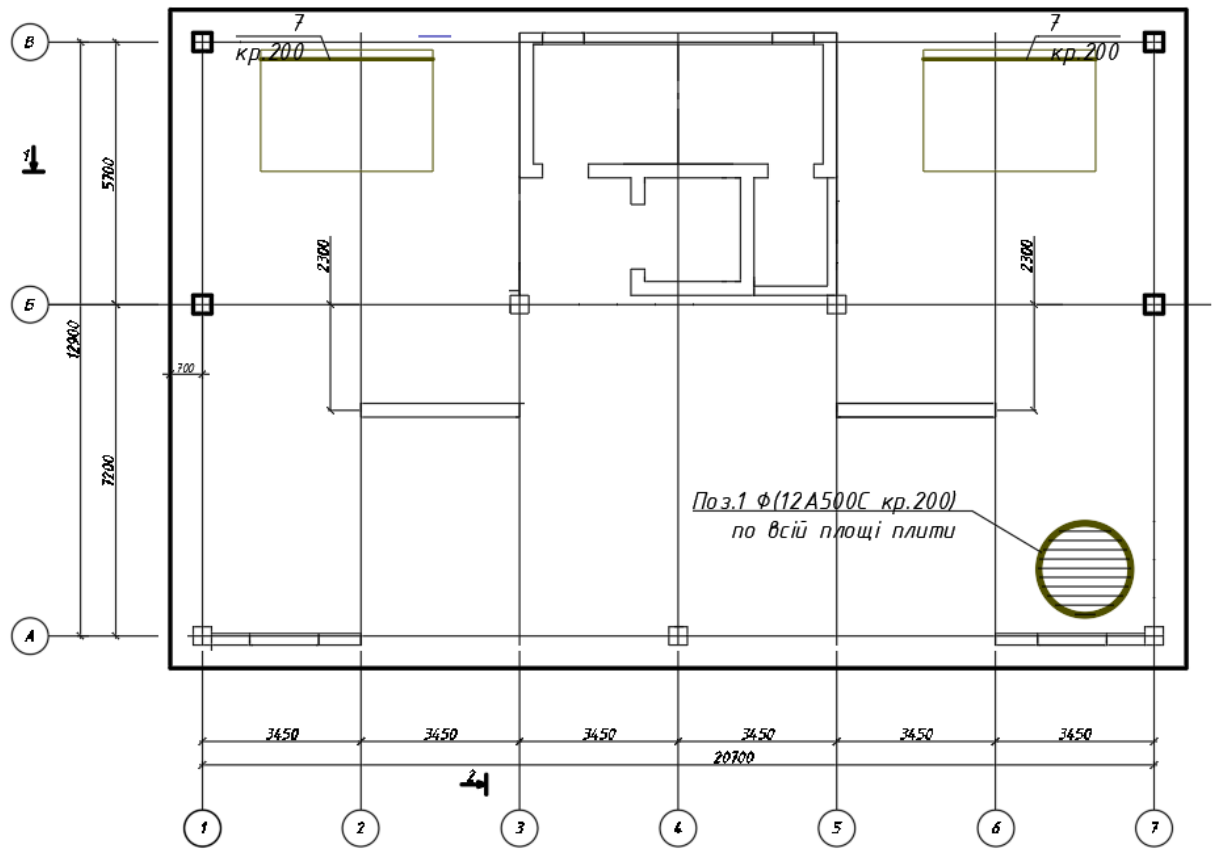


Рис. Схема верхнього армування плити вздовж буквених осей

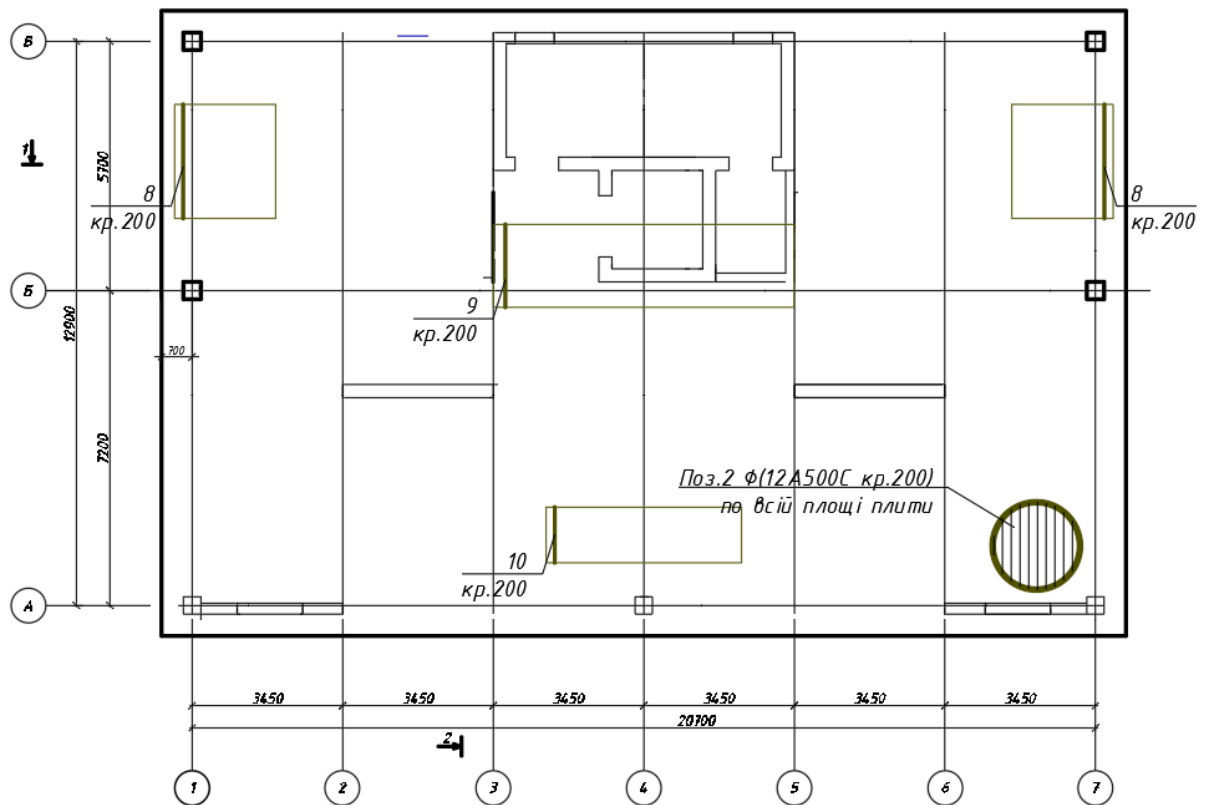


Рис. Схема верхнього армування плити вздовж цифрових осей

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Специфікація

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Маса од., кг	Примітка
<i>Деталі</i>					
1		φ12 А500С ДСТУ 3760:2019 Lзаг.=21720мм	132	18.65	2461.8
2		φ12 А500С ДСТУ 3760:2019 Lзаг.=12820мм	210	11.72	2461.2
3		φ14 А500С ДСТУ 3760:2019 L=4240м	24	1.208	122.9
4		φ12 А500С ДСТУ 3760:2019 L=5050м	14	0.395	6.32
5		φ16 А500С ДСТУ 3760:2019 L=5840м	6	0.222	1.12
6		φ20 А500С ДСТУ 3760:2019 L=1140м	6	0.617	3.7
7		φ20 А500С ДСТУ 3760:2019 L=5660м	26	0.617	16.04
8		φ14 А500С ДСТУ 3760:2019 L=4920м	8	0.395	2.88
9		φ20 А500С ДСТУ 3760:2019 L=2140м	6	2.466	16.86
10		φ14 А500С ДСТУ 3760:2019 L=1380м	30	1.208	50
ОсП1		φ12 А240С ДСТУ 3760:2019 L=960мм	336	0.746	262.12
<i>Матеріали</i>					
				Бетон С25/30	59.49 м3

Відомості витрати сталі, кг

Марка елементів	Арматурні вироби							Всього	Загальні Витрати
	Арматура класу					Технологічна арматура			
	А500С		А500			А240			
	ДСТУ 3760:2006					ДСТУ 3760:2006			
	φ12	φ14	φ16	φ20	Всього	φ12	Всього		
Плита монолітна ФМ-1	213,9	3013,68	712,88	4167,63	8108,09	644,3	644,3	8752,38	8752,38

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
ОсП1	

									Арк
									90
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

3.8 Розрахунок II варіанту фундаментів:

Палі Буроін'єкційні

1) За ПК «ЛІРА-САПР» маємо навантаження яке навантажує фундамент.

Сумування навантажень

Навантаже
 Інерційні сили
 Навантаження на фраг

Список вузлів: Усі

Список елементів: Усі

Вибір завантаження:

Завантажені № РСН: 1

РСН: Імпорт з САФІР: СП 20.:

Одиниці: М,Т

Сумарні навантаження

	Об'єми	Пластини	Стержні	Вузли	Усього
Σ P _X	0	0	0	0	0
Σ P _Y	0	0	0	0	0
Σ P _Z	0	4717.14	428.551	0	5145.69
Σ M _X		0	0	0	0
Σ M _Y		0	0	0	0
Σ M _Z		0	0	0	0

Координати центрів сил

C _x x	C _x y	C _x z	P _x
C _y x	C _y y	C _y z	P _y
C _z x	C _z y	C _z z	P _z
2.113475	-0.88424	13.75176	

Перекидаючий момент

Контрольна точка А

X	Y	Z
0	0	0

Момент відносно А

M _x	M _y	M _z
-4550.034668	-10875.29492	0

Вказати курсором

Обчислити

Сумарне навантаження конструкцій будівлі на конструкцію фундаментну

$$N_1 = 51450 / 316,03 = 162,8 \text{ кН/м}^2$$

Розрахунок виконано з умов несприятливих сполучень навантажень

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Розрахункові зусилля:

- 1) Навантаження на колону крайнього ряду з навантаженої площі $A=14,64 \text{ м}^2$.
- 2) Навантаження на пілон середнього ряду з навантаженої площі $A=25,25 \text{ м}^2$.
- 3) Навантаження на несучі стіни підвалу з навантаженої площі $A=96,95 \text{ м}^2$.

1-ий переріз – $N_1=2383,41 \text{ кН}$ (для колони крайнього ряду);

2-ий переріз – $N_2=4110,73 \text{ кН}$ для пілона;

3-ий переріз – $N_3= 15783,6 \text{ кН}$

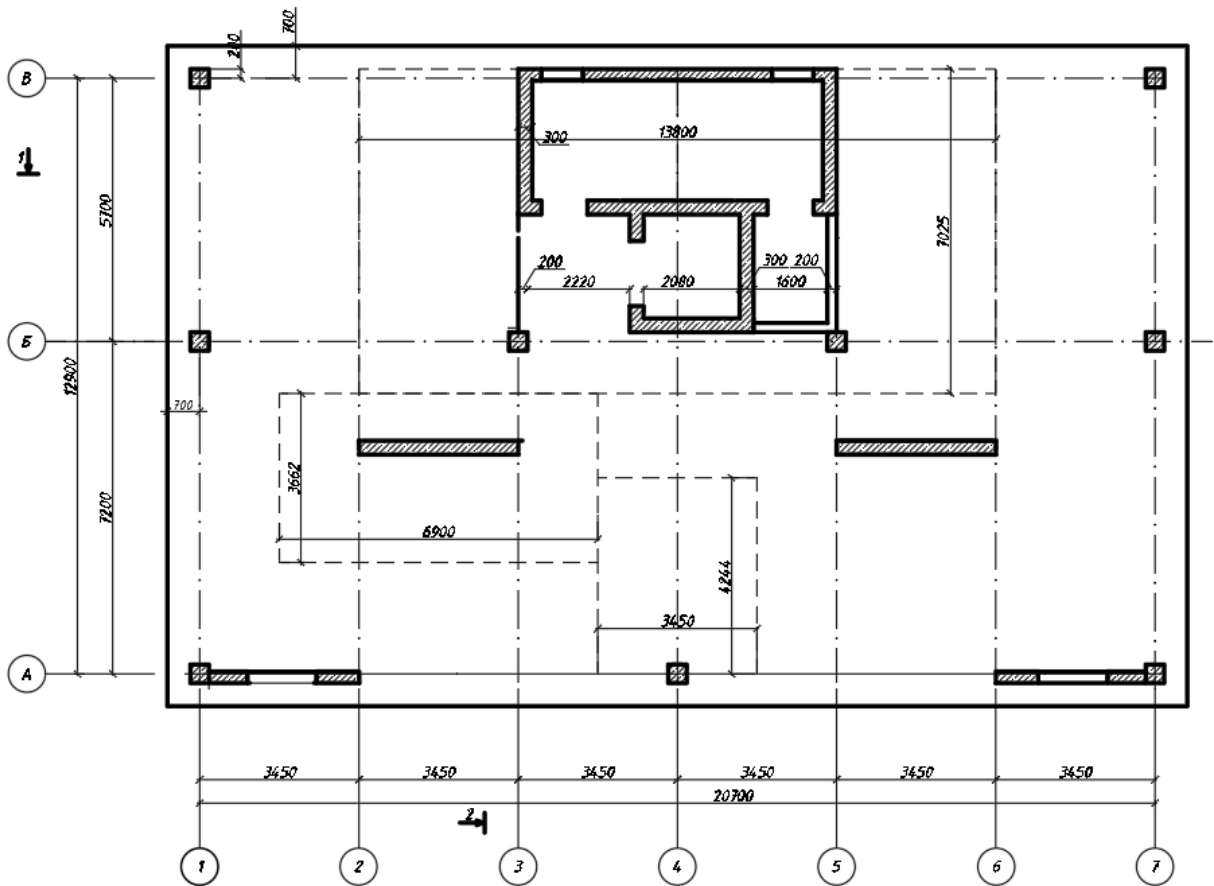


Рис. Розрахункові перерізи для фундаментів глибокого закладання

Розрахунок першого перерізу (для колони крайнього ряду)

Приймаємо бурин'єкційні палі довжиною 14 м. $\varnothing = 620\text{мм}$,

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Несуча здатність палі:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{CR} \cdot R \cdot A + U \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

γ_{CR} - коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі, який у всіх випадках приймається

$$\gamma_{CR} = 1,0;$$

R - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі кПа.

A- площа спирання палі на ґрунт (розширення): ($A = \pi$

$$R^2 = 3,14 \cdot 0,31^2 = 0,302 \text{ м}^2);$$

u - периметр поперечного перерізу палі, $u = \pi d = 3,14 \cdot 0,62 = 1,98 \text{ м};$

$$\gamma_c = 1, \gamma_{cR} = 1, \gamma_{cf} = 0,8.$$

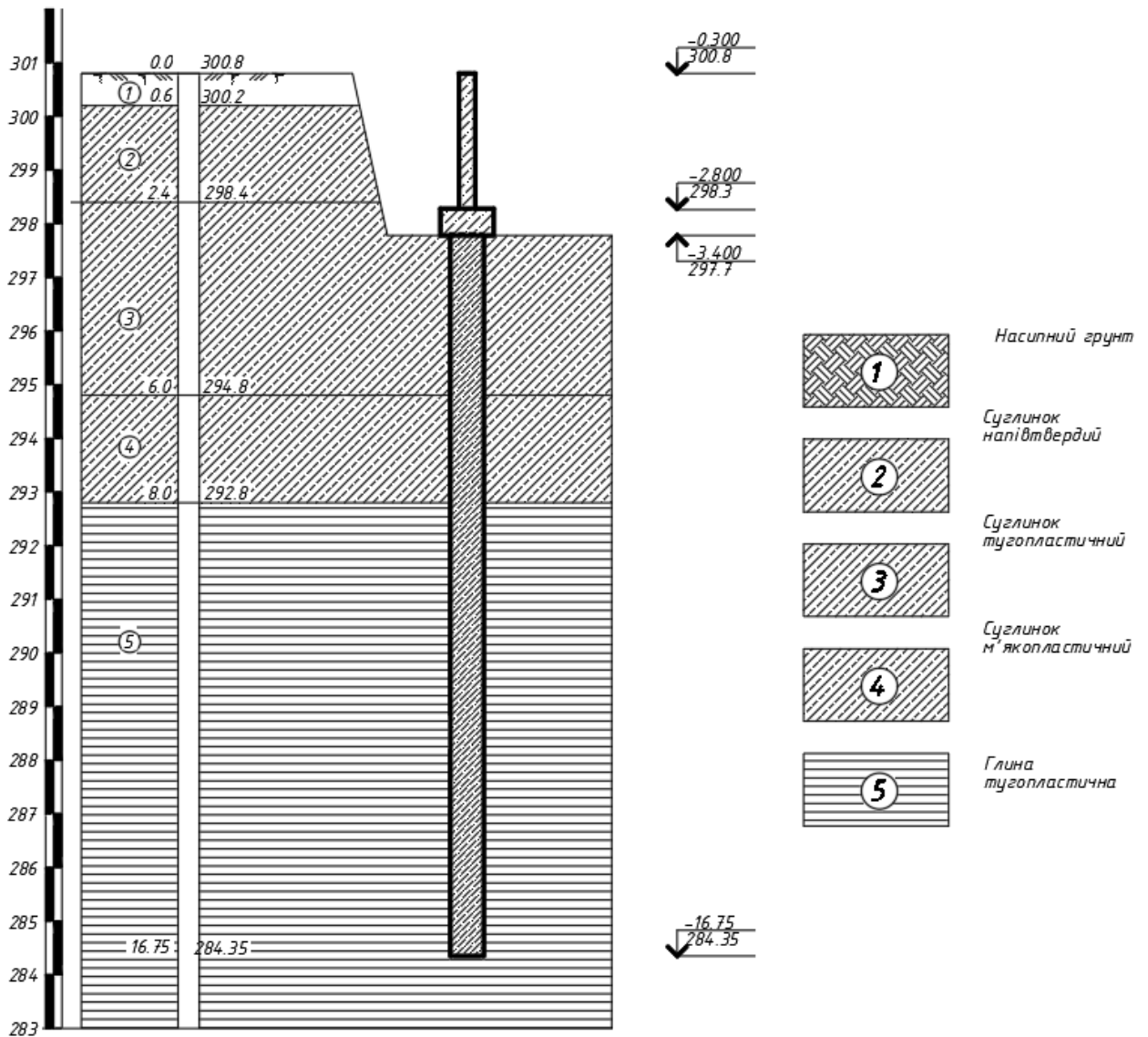


Рис. Посадка палі на ґрунт

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Висота нижнього кінця палі від природнього рельєфу $H=16.25\text{м}$
 Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі.

Висота занурення нижнього кінця палі, м	Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі , для ґрунтів піщаних - дрібних
16,25	1045

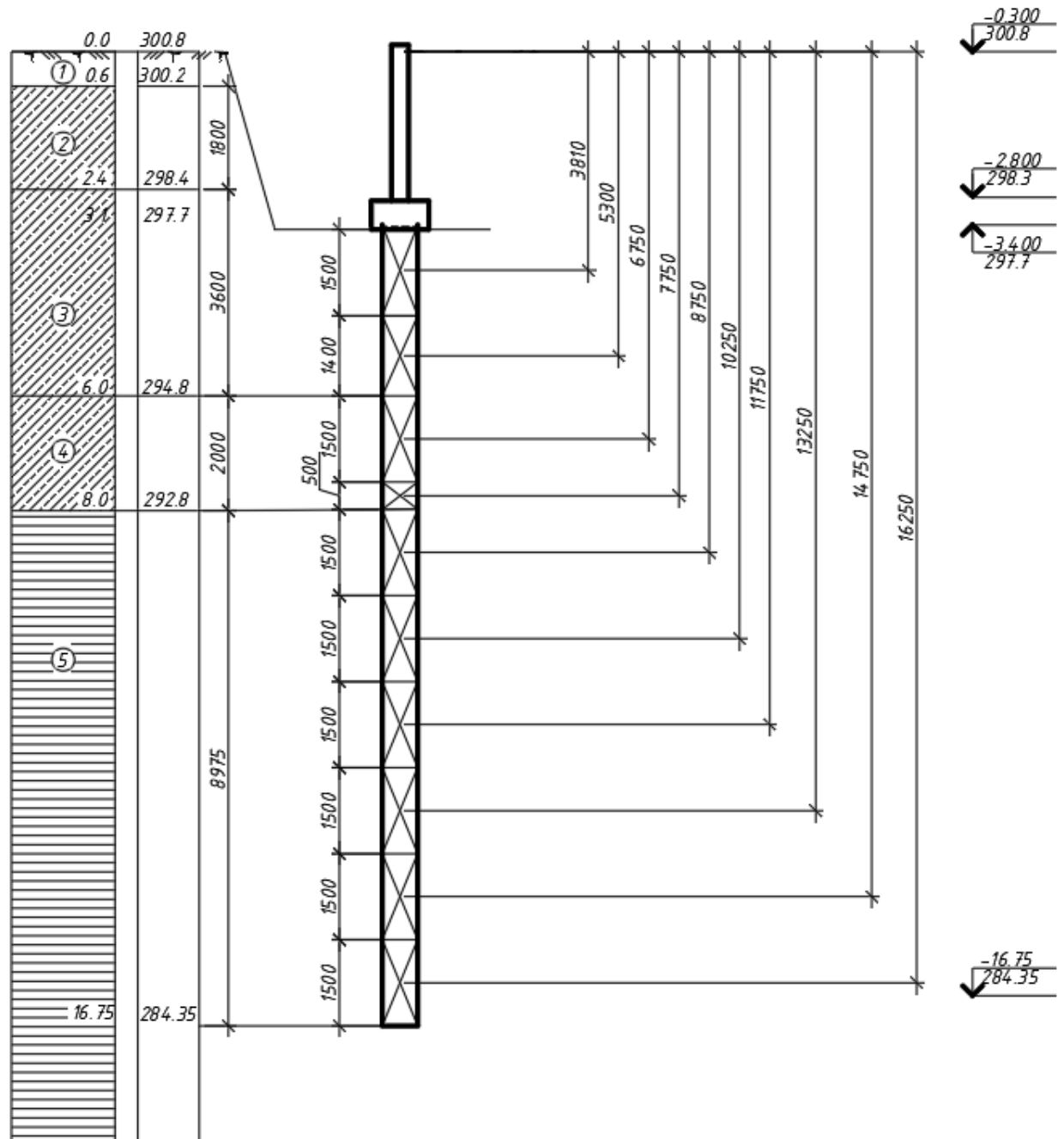


Рис. Схема для визначення несучої здатності палі

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата
-----	------	------	--------	--------	------

№ розрахункового елементу	H _i ,м	f _i , кПа	h _i , м	γ _{cf}	f _i · h _i · γ _{cfi} кН/м
1	3.81	12	1.5	0.8	14.40
2	5.3	13.2	1.4	0.8	14.78
3	6.75	7.8	1.5	0.8	9.36
4	7.75	7.8	0.5	0.8	3.12
5	8.75	28.9	1.5	0.8	34.68
6	10.25	31.3	1.5	0.8	37.56
7	11.75	34.2	1.5	0.8	41.04
8	13.25	36.3	1.5	0.8	43.56
9	14.75	37.5	1.5	0.8	45.00
10	16.25	38.7	1.5	0.8	46.44
					Σ=289.94

3.9 Несуча здатність палі по ґрунту

$$F_d = 1 \cdot 1045 \cdot 0,302 + 1,98 \cdot 289,94 = 889,67 \text{ кН.}$$

несучу здатність палі по ґрунту

$$F_{d,g} = \frac{F_d}{\gamma_k}, \text{ де } F_d - \text{розрахункова несуча здатність ґрунту основи одиначної палі;}$$

γ_k - коефіцієнт надійності, який приймають γ_k=1,4 за умови, що несуча здатність палі, визначена розрахунками.

$$F_{d,g} = \frac{889,67}{1.4} = 635,48 \text{ кН}$$

Пальовий фундамент розраховуємо за I граничним станом

$$\text{Кількість палів на 1 м.п. довжини: } N_1 = 2383,41 \text{ кН;}$$

$$n = N_1 / F_{d,g} = 2383,41 / 635,48 = 3,75 \text{ палів; приймаємо 4 шт.}$$

При розміщенні палів в один ряд відстань між ними складає:

$$l_1 = 635,48 / 2383,41 = 0,26 \text{ м, приймаємо 1,7 м., що більше мінімально допустимого } l+d=1,62 \text{ м.}$$

										Арк
										95
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата					

ширина розтверка: $b_p=2\text{м.};$

висота розтверка: $h_p=0,6\text{м.}$

Перевіряємо розрахункове навантаження на палю:

$$N=N_{3\phi}/n \leq F_{d,g}; \quad N_{3\phi}=(N_3+\sigma_p+\sigma_{гр}) \cdot l_1;$$

Визначаємо вагу ростверку і ґрунту на його обрізах:

$$\sigma_p=1,1 \cdot 1,0 \cdot 2,5 \cdot 0,6 \cdot 20=27,5 \text{ кН/м}; \quad \sigma_{гр}=0;$$

Загальне навантаження

$$N_{3\phi}=2383,41+27,5=2410,91 \text{ кН}$$

$$N=2410,91/4=602,73 \text{ кН} < F_{d,g} = 635,48 \text{ кН};$$

ширина ростверка: $b_p=1+d+(0,1 \div 0,2)=1700+200=1900 \text{ мм};$

висота ростверка: $h_p=0,6\text{м.}$

Умова виконується.

Розрахунок перерізу 2-2 (для пілона)

Використовуємо буріон'єкційні палі довжиною 14 м. $\varnothing = 620\text{мм},$

Навантаження яке діє $N_2=4110.73 \text{ кН},$

розрахунок за I граничним станом

$$\text{Кількість пальдяна 1 м.п. довжини:} \quad N_2=4110.73 \text{ кН};$$

$$n=N_1/F_{d,g}=4110.73 /635.48=6.47 \text{ паль}; \text{ приймаємо 7 шт.}$$

відстань між палями $1+d=1+0,62=1620 \text{ мм}$

необхідна відстані між палями:

$$L = \frac{N}{N_3} = \frac{635.48}{4110.73} = 0.15 < 1.62\text{м},$$

$L = 0.38 < 1.62\text{м},$ палі розташовані в 2 ряди

Відстань між палями в ряду $2L = 0.15 \cdot 2 = 0,3\text{м},$ приймаємо 1,7м. по діагоналі

$1+d=1,62,$ приймаємо 1,65м.

міжосьова відстань між рядами паль

$$L_2 = \sqrt{(1+d)^2 - \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} = \sqrt{(1+0.62)^2 - \left(\frac{1.7^2}{2}\right)} = 1.36$$

$L_2=1,4 \text{ м.}$

ширина ростверка: $b_p=1+d+(0,1 \div 0,2)=1700+620+200=2520 \text{ мм};$

висота ростверка: $h_p=0,6\text{м.}$

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Арк

96

Розрахункове навантаження на палю:

$$N=N_{3\phi}/n \leq F_{d,g}; \quad N_{3\phi}=(N_3+\sigma_p+\sigma_{гр}) \cdot l_1;$$

Вага ростверку і ґрунту на його обрізах:

$$\sigma_p=1,1 \cdot 2,5 \cdot 2,5 \cdot 0,6 \cdot 20=63 \text{ кН/м}; \quad \sigma_{гр}=0;$$

Загальне навантаження

$$N_{3\phi}=4110,73 + 63=4173,73 \text{ кН}$$

$$N=4173,73 / 7=596,25 \text{ кН} < F_{d,g} = 635,48 \text{ кН};$$

Умова виконується.

Розрахунок перерізу 3-3

Використовуємо бурин'єкційні палі довжиною 14 м. $\varnothing = 620$ мм,

Навантаження $N_3= 15783,6$ кН,

Розрахунок палі:

$$\text{Кількість палей на 1 м.п. довжини:} \quad N_3=15783,6 \text{ кН};$$

$$n=N_1/F_{d,g}= 15783,6 / 635,48=24,84 \text{ палей}; \text{ приймаємо } 25 \text{ шт.}$$

відстань між палями $1+d=1+0,62=1,62$ м

необхідна відстань між палями

$$L = \frac{N}{N_3} = \frac{635,48}{15783,6} = 0,04 < 1,62 \text{ м},$$

Оскільки $L = 0,04 < 1,62$ м, палі розташовані в 2 ряди

Відстань між палями в ряду $2L = 0,04 \cdot 2 = 0,08$ м, приймаємо 3,0 м. по діагоналі $1+d=1,62$, приймаємо 1,65 м.

міжосьова відстань між рядами

$$L_2 = \sqrt{(1+d)^2 - \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} = \sqrt{(1+0,62)^2 - \left(\frac{0,08}{2}\right)^2} = 0,65$$

$L_2=0,65$ м.

ширина ростверка: $b_p=1+d+(0,1 \div 0,2)=1700+620+200=2520$ мм;

висота ростверка: $h_p=0,6$ м.

розрахункове навантаження на палю:

$$N=N_{3\phi}/n \leq F_{d,g}; \quad N_{3\phi}=(N_3+\sigma_p+\sigma_{гр}) \cdot l_1;$$

Знаходимо вагу ростверку і ґрунту на його обрізах:

									Арк
									97
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

$$\sigma_p = 1,1 \cdot 8,4 \cdot 7,05 \cdot 0,6 \cdot 20 = 651,42 \text{ кН/м}; \quad \sigma_{гр} = 0;$$

Загальне навантаження

$$N_{3\phi} = 15783,6 + 651,42 = 16425,02 \text{ кН}$$

$$N = 16425,02 / 25 = 630,4 \text{ кН} < F_{d,g} = 635,48 \text{ кН};$$

Умова виконується.

3.5 Розрахунок осідання пального фундаменту

Для визначення осідання складаємо розрахункову схему та розбиваємо товщу ґрунтів, починаючи від подошви фундаменту, наступним чином $h_i = 0,4 \times b$:

$$h_i = 0,4 \times b = 0,4 \times 4150 = 1660 \text{ м}$$

На рівні подошви фундаменту

Природній тиск на основу на рівні подошви фундаменту:

$$\text{т. I: } \sigma_{zg.I} = \gamma_{ГГЕ-1} \cdot h_1 = 17,3 \times 0,6 = 10,38 \text{ кПа}$$

$$\text{т. I: } \sigma_{zg.I} = \gamma_{ГГЕ-2} \cdot h_1 = 10,38 + 18,2 \times 1,8 = 43,14 \text{ кПа}$$

$$\text{т. I: } \sigma_{zg.I} = \gamma_{ГГЕ-3} \cdot h_1 = 43,14 + 19,5 \times 0,7 = 56,79 \text{ кПа}$$

$$\text{т. III: } \sigma_{zg.III} = \sigma_{zg.II} + \gamma_{ГГЕ-4} \cdot h_3 = 56,79 + 19,5 \times 2,9 = 113,34 \text{ кПа}$$

$$\text{т. IV: } \sigma_{zg.IV} = \sigma_{zg.III} + \gamma_{ГГЕ-5} \cdot h_4 = 113,34 + 20,1 \times 2 = 153,54 \text{ кПа}$$

$$\text{т. IV: } \sigma_{zg.IV} = \sigma_{zg.III} + \gamma_{ГГЕ-5} \cdot h_4 = 153,54 + 20,9 \times 2,8 = 212,06 \text{ кПа}$$

$$\text{т. IV: } \sigma_{zg.IV} = \sigma_{zg.III} + \gamma_{ГГЕ-5} \cdot h_4 = 153,54 + 20,9 \times 5,6 = 270,58 \text{ кПа}$$

$$\text{т. IV: } \sigma_{zg.IV} = \sigma_{zg.III} + \gamma_{ГГЕ-5} \cdot h_4 = 153,54 + 20,9 \times 8,4 = 329,1 \text{ кПа}$$

1. Додатковий тиск на основу

$$s_{zp0} = p - s_{zg.0} = 373,28 - 212,06 = 161,22 \text{ кПа}$$

Для побудови нашого „умовного фундаменту” від бічної поверхні паль крайнього ряду, починаючи від рівня подошви ростверку, проводять лінії під кутом $\alpha = \varphi_{плм} / 4$ до перетину з площиною, що проходить через нижні кінці паль

$$\varphi_{пл0} = \frac{\varphi_{II1} \cdot L_1 + \varphi_{II2} \cdot L_2}{L_1 + L_2} = \frac{22 \cdot 0,7 + 21 \cdot 2,9 + 16 \cdot 1,6 + 31 \cdot 5,8}{0,7 + 2,9 + 1,6 + 5,8} = 25,61$$

$$a = 25,61 / 4 = 6,4$$

									Арк
									98
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

Повне навантаження на підшві фундаменту визначається як:

$$\sum N = N^{\text{II}} + G_f + G_r + G_s + G_p$$

Де N^{II} - навантаження на верхньому обрізі фундаменту;

$G_f + G_r$ - вага фундаментної частини і плитного ростверку;

G_s - вага ґрунту в межах об'єму умовного фундаменту, яка визначається в межах $ABCD$, за винятком об'єму ростверку і верхньої частини фундаменту.

G_p - вага паль.

$$\sum N = 602.73 + (2.7 \times 2.7 \times 0.6) \times 25 + (0.7 \times 4.15) \times 16.7 + (2.9 \times 4.15) \times 18.9 + (1.6 \times 4.15) \times 18.7 + (5.8 \times 4.15) \times 17.2 + (0.16 \times 14) \times 25 = 1549.12 \text{ кН.м.п}$$

Визначають середній тиск на підшві „умовного фундаменту”:

$$p = \sum N / A = 1549.12 / 4.15 = 373.28 \text{ кПа.}$$

Осьовий тиск для кожного елементарного шару:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot \sigma_{zp,0}$$

де: α – коефіцієнт затухання, що залежить від форми фундаменту та відносного заглиблення від підшви фундаменту (табл. норм).

4) Потужність стисливої зони

Потужність стисливої зони H_c обмежується верхньою границею, положення якої співпадає з підшвою фундаменту, та умовною нижньою границею, положення якої визначається за умовою:

$$0,2 \cdot \sigma_{zg,i} \geq \sigma_{zp,t}$$

$$0,2 \cdot \sigma_{zg,10} \geq \sigma_{zp,10}$$

Умова виконується в точці 10, це нижня границя стисливої зони, $H_c = 10\text{м}$.

5) Осідання елементарного шару ґрунту:

$$S_i = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp,i}^{mt} \cdot h_i}{E_i}$$

Фундаментна плита з співвідношенням сторін:

$$\eta = L/B = 2.7/2.7 = 1$$

									Арк
									99
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

Розрахунок осідання будівлі

Табл.1

№ точки	Висота точки, м	$x=2Z/b$	Коеф. Розс a_i	s/zg , кПа	$s/zp=s/z$, $p\theta x a$, кПа	dz сер, кПа	Модуль деформації E_i , кПа	Товщина шару h_i , см	Осідання шару S_i , см
0	0	0	1	212.06	161.22				
1	1.66	0.293	0.983	254.46	154.71	157.55	20000	0	
2	3.32	0.589	0.921	287.12	139.68	146.7	20000	166	1.22
3	4.98	0.917	0.795	312.33	122.71	130.65	20000	166	1.14
4	6.64	1.121	0.623	351.23	89.02	108.28	20000	166	0.96
5	8.3	1.362	0.491	379.42	73.23	82.22	20000	166	0.78

Порівнюємо розрахункове значення осідання з середнім граничним значенням для житлової будівлі:

$$s_{zp} = 73.23 \leq 0.2 s_{zg} = 0.2 \times 372.42 = 74.48 \text{ кПа.}$$

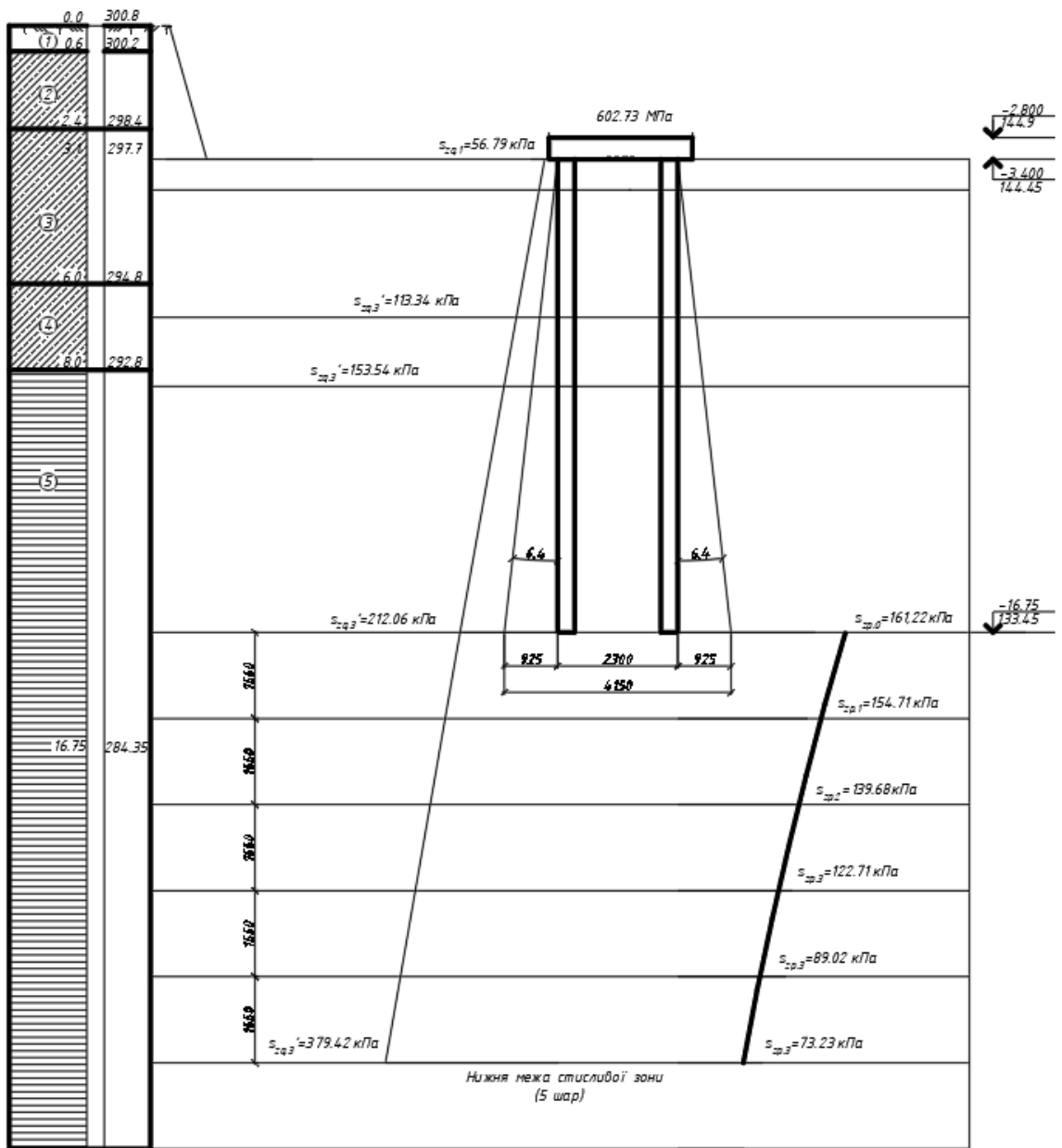
В Додатку (А) ДБН В2.1-10:2018 представлені рекомендовані значення деформацій для основ і фундаментів при будівництві нових споруд. Згідно з цим додатком, встановлено граничну межу для деформацій основи у випадку багатопверхових споруд з повним залізобетонним каркасом та монолітним перекриттям.: $S_{max.u} = 10(\text{см})$

$$S \leq S_u$$

$$S = 4,1 (\text{см}) \leq S_{max.u} = 10(\text{см})$$

Висновок: осідання ґрунтової основи відповідає чиним нормам.

									Арк
									100
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				



Зм.	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

Техніко-економічні порівняння варіантів
I Варіант фундаментів (монолітна плита)
Витрати на влаштування фундаментів

№	Найменування робіт	Одиниці виміру	Кількість	Матеріальні витрати		Витрати у часі	
				Вартість машин механізмів за одиницю виміру (тис. грн.)	Загальна вартість (тис. грн.)	На одиницю вимірювання люд.-год.	Загальні (год.)
1	Розробка ґрунту котловану	100 м ³	17,43	9,5	151,45	1,19	19,24
2	Укладання підстиляючого шару під подошву фундаменту	100 м ³	7,89	8,4	63,28	1,43	10,4
3	Пошарове ущільнення 0,25-0,3м. віброкотками масою 8 т.	100 м ³	7,89	2,81	13,17	1,41	10,5
4	Влаштування бетонної підготовки із бетону С8/10	100 м ³	0,37	70	19,2	4,5	1,35
5	Влаштування монолітної фундаментної плити із бетону С20/25	100 м ³	1,44	90	129,6	8,2	11,8
Всього					874,78		42,17

Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата

№	Найменування робіт	Одиниці виміру	Кількість	Матеріальні витрати	
				Вартість за одиницю виміру (тис. грн.)	Загальна вартість (тис. грн.)
1	Бетон С8/10 для бетонної підготовки	1 м ³	0,3	2,7	51
2	Бетон С20/25 для монолітної фундаментної плити	1 м ³	1,44	3,5	288
3	Арматура	1 т.	8,753	24	210
Всього					639,56

Висновок: Для виконання монолітної фундаментної плити потрібно 1514340,00 грн. та 42,17 (люд./год.)

<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Недок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

II Варіант фундаментів (буроін'єкційні палі)

Витрати на влаштування фундаментів

№	Найменування робіт	Одиниці виміру	Кількість	Матеріальні витрати		Витрати у часі	
				Вартість машин механізмів за одиницю виміру (тис. грн.)	Загальна вартість (тис. грн.)	На одиницю вимірювання люд.-год.	Загальні (год.)
1	Розробка ґрунту котловану	100 м ³	8,79	8,5	74,7	1,21	10,62
2	Влаштування буроін'єкційних паль діаметром 620 мм. довжиною 13.9м	1 м ³	188,39	4,5	847,76	0,38	71,6
3	Влаштування бетонної підготовки під ростверк	100 м ³	0,15	60	9	4,5	1,35
4	Влаштування з/б ростверк	100 м ³	0,67	100	67	12	8,04
Всього					1298,46		87,43

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

№	Назва робіт	Одиниці виміру	Кіл	Матеріальні витрати	
				Вартість за одиницю виміру (тис. грн.)	Загальна вартість (тис. грн.)
1	Бетон марки С8/10 для влаштування бетонної підготовки	1 м ³	15	1,7	25,5
2	Бетон марки С20/25 для влаштування суцільної монолітної фундаментної плити	1 м ³	188	2,0	476
3	Каркаси Арматурні	1т.	9,55	24	129,2
Всього					830,7

<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Недок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

ВИСНОВКИ

										Арк
										106
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата					

Висновок 1: Для влаштування фундаментів глибокого закладання з бурін'єкційних пал потрібно використати кошти в сумі 2 129 160 грн. та витратити 87,43 людино-годин.

Висновок 2: Для ефективного використання коштів і часу рекомендується використовувати монолітну фундаментну плиту. За техніко-економічними показниками цей варіант фундаменту є на 43,87% менш затратним у порівнянні з бурін'єкційними палями для даної будівлі.

									Арк
									107
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

Список використаних джерел літератури

1. Будгенплан. Курсове та дипломне проектування. За ред.. С.А. Ушацького Зельцер Р.Я., Лагутін Г.В., Погорельцев В.М. – К.: «Хай-ТекПрес», 2011 – 192с.
2. Вільсон О. Г. Охорона праці в галузі (на прикладі будівництва). Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2006. – 204с.
3. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с.
4. 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).
5. ДБН А.2.1-1-2008 «Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва». Київ Мінрегіонбуд України. 2008.
6. ДБН А.3.1-5-2009 – «Організація будівельного виробництва». – К.: Мінрегіонбуд України. 2009р. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
7. ДБН А.3.2-2-2009 – «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення». – К.: Мінрегіонбуд України. 2009р.
8. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. – К.: Мінрегіонбуд Україн. 2012р.
9. ДБН В.1.2-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки». – К.: Мінрегіонбуд України. 2008р.
10. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.» Київ. Мінрегіонбуд України від 13.08.2007р. №143;
11. ДБН В.2.1-10-2009 « Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти будинків і споруд.

								Арк
								108
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата			

- Основні положення проектування». Київ. Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. 2009;
12. ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти споруд». Основні положення проектування. Мінрегіонбуд України. Київ. 2009. Зміна №1. Мінрегіонбуд України. Київ. 2011;
 13. ДБН В.2.6-31:2006. «Теплова ізоляція будівель» - К.: Мінбуд України, 2006.- 65 с.
 14. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції». Основні положення. Мінрегіонбуд України. Київ. 2011;
 15. ДБН Д.2.2-11-99 - Е 11 Підлоги.
 16. ДБН Д.2.2-12-99 - Е 12 Покрівлі.
 17. ДБН Д.2.2-15-99 - Е 15 Оздоблювальні роботи.
 18. ДБН Д.2.2-1-99 - Е 1 Земляні роботи.
 19. ДБН Д.2.2-6-99 - Е 6 Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні.
 20. ДБН Д.2.2-8-99. – Е 3. Конструкції з цегли.
 21. ДБНА.3.2-2-2009 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
 22. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» від 8.04.2014 № 248.
 23. ДНАОП 0.05-8.04-92. «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» і «Методичні рекомендації з проведення атестації робочих місць за умовами праці».
 24. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування.» Київ. Мінрегіонбуд України. 2006р.

									Арк
									109
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				

25. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції із важкого бетону». Правила проектування. Мінрегіонбуд України. Київ. 2011р.
26. ДСТУ Б.В.2.1-27:2010 «Основания и фундаменты сооружений. Сваи. Определение несущей способности по результатам полевых испытаний»
27. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
28. НПАОП 0.00-1.01-07 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів». – 09.07.2007.
29. НПАОП 0.00-4.35-04 «Типове положення про службу охорони праці». – 01.12.04.
30. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2006. [Чинні з 2006-10-01] / Держбуд України. — К. : Укрархбудінформ, 2006. — 76 с. — (Державні будівельні норми України).
31. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників: Навчальний посібник / Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Гриценко О.С., Гриценко Ю.О., Беленкова О.Ю. – К.: КНУБА, 2010. – 140 с.
32. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты» - М.: 2011
33. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти. Основні положення проектування. Зміна 1 - К.: Мінрегіонбуд України, 2010 - 55с. – Чинні від 01.07.2010.
34. 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.

									Арк
									110
Зм..	Кіл.	Арк.	Недок	Підпис	Дата				