

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра організації та управління будівництвом

(повна назва випускової кафедри)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

д.т.н., професор Тугай О.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

на тему:

на тему: Будівництво багатоповерхового житлового будинку в м. Рівне

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-42

Здобувач:

Браташ Олександр Дмитрович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Поколенко Вадим Олегович

(прізвище та ініціали)

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний  
Кафедра: організації та управління будівництвом  
Ступінь вищої освіти: бакалавр  
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)  
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»  
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри організації та  
управління будівництвом  
д.т.н., професор Тугай О.А.

“\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

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

Здобувач(ка) Браташ Олександр Дмитрович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Будівництво багатоповерхового житлового будинку в м. Рівне

керівник роботи Поколенко Вадим Олегович  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_\_

2. Термін подання роботи здобувачем 12 червня 2023 року

**3. Вихідні дані:**

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

**4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:**

Вступ

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

## 1. Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів А1)	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	1	≤ 10
2	Будівельні конструкції:		
2.1	Залізобетонні/металеві/дерев'яні конструкції	0,5	≤ 10
2.2	Основи і фундаменти	0,5	≤ 10
3	Технологія і організація будівництва.		
3.1	Технологічна карта	1	≤ 10
3.2	Календарний графік будівництва	1	≤ 10
4	Охорони праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина проекту	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	6	≤ 80

## 2. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)	Яценко О.Ф.	16.05.2023	12.06.2023
2.1 (ЗБК/МДК)	Афанасьєва Л.В.	16.05.2023	12.06.2023
2.2 (ОіФ)	Диптан Т.В.	16.05.2023	12.06.2023
3 (ТБВ/ ОУБ)	Поколенко В.О.	16.05.2023	12.06.2023
4 (ОПіНС)	Поколенко В.О.	16.05.2023	12.06.2023
5 (ЕБ)	Титок В.В.	16.05.2023	12.06.2023

3. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 16.05.2023 \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів атестаційної випускної роботи	Термін виконання етапу проекту	При-мітка
	Вступ	14.06.2023	
1	Архітектурно-планувальні рішення	14.06.2023	
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)	14.06.2023	
2.2	Основи і фундаменти	14.06.2023	
3	Технологія і організація будівництва	14.06.2023	
4	Охорони праці та навколишнього середовища	14.06.2023	
5	Економіка будівництва	14.06.2023	
6	Спеціальна частина	14.06.2023	
7	Список літератури	14.06.2023	
8	Рецензування проекту	14.06.2023	
9	Захист проекту	23.06.2023	

Студент \_\_\_\_\_

(підпис)

Браташ О.Д.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту \_\_\_\_\_

(підпис)

Поколенко В.О.

(прізвище та ініціали)

# ЗМІСТ

## Вступ

1. Архітектурно-конструктивні рішення
2. Будівельні конструкції
3. Основи і фундаменти
4. Технологія і організація будівельного виробництва
5. Охорона праці та навколишнього середовища
6. Спеціальна частина проекту
7. Економіка будівництва

## Список використаної літератури

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				

Як відомо, комплексним показником поступального розвитку країни, сильним чинником її економічного та трудового потенціалу є зростання пільг, її соціально-економічної безпеки. Попит на житло є однією з найосновніших потреб людини та однією з найгостріших соціальних проблем. Світовий досвід показує, що з часом і в міру зміни соціально-економічної ситуації на рівнях (глобальному, національному, регіональному та місцевому) інгібітори можуть стати стимулюючими, і навпаки. Тому можна впливати на тривалість дії фактора, а також посилювати трансформацію гальмівного фактора в подразник або подразник, який слід посилити, гальмувати-нейтралізувати. Для виявлення існуючих тенденцій та поділу їх на гальмівні та стимулюючі необхідно провести детальний аналіз житлової сфери регіону та України в цілому.

На сучасному етапі соціально-економічних перетворень України в центрі уваги – житловий сектор та його реформування. У ринковій економіці на житловий фонд припадає від 20 до 45% національного багатства. В Україні цей показник сягає 20%.

Познайомтеся з основним матеріалом. Житлова політика України реалізується органами державної влади та місцевого самоврядування відповідно до напрямів соціально-економічного розвитку країни з метою реалізації житлових прав громадян.

Основними принципами Національної житлової політики є:

- створити умови для того, щоб кожен громадянин міг побудувати житло – купити його або володіти ним;
- розробляти, затверджувати та виконувати державні житлові плани, державні цілі та регіональні плани;
- розвиток житлового законодавства - створення системи житлового фонду;
- запровадити механізми участі громадян, органів місцевого самоврядування та держави у фінансуванні житлового будівництва;

						Вступна частина	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- запроваджено національні житлові соціальні стандарти, нацсоціальне забезпечення житлом;
- заохочувати власників житла обирати найбільш ефективний і конкурентоспроможний спосіб управління своїм житловим фондом, який забезпечить його експлуатацію та утримання відповідно до встановлених кодексів, норм, стандартів і правил;
- створити умови для вільного та прозорого доступу до прав власності на житло;
- сприяти розвитку конкурентного ринку житла, а саме оренди;
- сприяння житловому будівництву асоціаціями індивідуального житлового будівництва та забудовників та житлово-будівельними кооперативами, членами яких є громадяни, які потребують покращення житлових умов;
- сприяти розробці та впровадженню нових методів проектування, будівництва житла, виробництва енергоефективних, екологічно чистих будівельних матеріалів та обладнання, їх доступності для громадян;
- сприяння житловому будівництву та інвестиційній діяльності з надання житлово-комунальних послуг;
- заохочення людей до економного використання енергії та інших відновлюваних ресурсів та забезпечення енергоефективності житла;
- захист прав споживачів, які беруть участь у фінансуванні житлового будівництва, отримують або мають намір отримати житлово-комунальні послуги, послуги з управління житлом;
- участь громадськості у формуванні та реалізації національної житлової політики;
- налагоджувати відносини з іншими країнами та використовувати досягнення у реалізації житлових прав громадян.

Молодим сім'ям з низьким рівнем доходу важко отримати житло. Житловий рівень молодих українців сьогодні дуже низький: лише 33% молодих сімей проживають в окремих квартирах (на всі сім'ї цей показник становить 56,3%), 11% – у державних квартирах, 14% – у квартирах, 10% – у гуртожиток, 1% - у неналежних приміщеннях. Близько 31 відсотка молодих домогосподарств вза-

						Вступна частина	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

галі не мають житла. Близько 800 тис. з 2,5 млн молодих сімей України потребують покращення житла.

При цьому в цих сім'ях народжується до 80% дітей. Для вирішення цієї проблеми в державному бюджеті явно не вистачає фінансування на будівництво житла.

Залишається невирішеним питання забезпечення житлом громадян різного рівня доходів. Наразі 1,3 мільйона домогосподарств в Україні стоять в черзі на отримання житла, з них 400 тисяч претендують на отримання соціального житла, а решта є потенційними претендентами на доступне житло.

Тому низький рівень забезпечення житлом громадян, які на законних підставах потребують покращення житлових умов, залишається однією з найсерйозніших соціальних проблем в Україні. Адже майже 67% чергових перебувають на квартирному обліку більше 10 років, і лише 1,5% з них отримали квартиру.

						Вступна частина	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

***АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ***

Консультант / \_\_\_\_\_ /

						Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



оздоблювальні роботи та матеріали.

Зовнішні стіни із цегляної кладки. В санвузлах використовується керамічна плитка по водостійкому гіпсокартоні фірми “NIDA GIPS”. Перегородки виконуються цегляні товщиною 80 та 120 мм.

Конструкція даху із дерев’яних крокв, на даху також розташовані металеві огороження.

### **Конструктивні рішення**

Конструктивна схема будівлі – жорстка. Просторова жорсткість будівлі забезпечується пілонами та діафрагмами жорсткості, об’єднаними жорстким диском перекриття.

Проектом передбачено влаштування фундаменту у вигляді залізобетонного монолітного плитного ростверка по буроін’єкційних палям.

Пілони та діафрагми влаштовані монолітні залізобетонні.

Зовнішні та внутрішні самонесучі стіни виконані з силікатної цегли потовщеної розміром 250x120x65 мм товщиною 250 мм. Перемички – залізобетонні збірні за ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Проектом передбачено влаштування міжкімнатних перегородок товщиною 120 мм з керамічної цегли.

Утеплення фасадів виконується мінеральною ватою товщиною 100 мм.

Перекриття та покриття будівлі – монолітне залізобетонне, товщиною 200 мм;

Верхній шар покрівлі – руберойд «Техноеласт ЕКП» в два шари з захисним шаром гравію.

Підлога – керамічна плитка та лінолеум.

Віконні та дверні блоки металопластикові та металеві.

						Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		





Коефіцієнти термічного опору огорожуючих конструкцій відповідають нормативним показникам.

### **Водопостачання**

Передбачено індивідуальний облік води для системи холодного водопостачання (економія енергоресурсів складає 30%).

Передбачений економічний насос для підкачування холодної води, що знижує витрати електроенергії на подачу води.

						Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

## Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

№ п.п.	Назва шару	Щільність, $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Товщина $\delta$ , м	Коефіцієнт теплопровідності $\lambda$ Вт / (м <sup>2</sup> °С)	Опір теплопередачі, $R_i = \frac{\delta}{\lambda}$
1	Декоративна штукатурка	1640	0,01+0,01	0,69	0,029
2	Утеплювач	37	0,100	0,028	3,57
3	Кладка цегляна	1635	0,250	0,58	0,43
					$\Sigma R_i = 4,029$



Рис. 1. Переріз стіни

Опір теплопередачі стіни:

$$R_{\Sigma} = 1/\alpha_B + 1/\alpha_3 + \Sigma R_i = 1/8,7 + 1/23 + 4,029 = 4,187 \text{ м}^2\text{К/Вт};$$

Потрібний опір теплопередачі:

$$R_{q,\min} = 3,3 \text{ м}^2\text{К/Вт}; \text{ для стіни}$$

$$R_{\Sigma} = 4,187 \text{ м}^2\text{К/Вт} \geq R_{q,\min} = 3,3 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

# ***ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ***

**Консультант**

/ \_\_\_\_\_ /

						Розділ 2.1. Будівельні конструкції	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

## Розрахунок перекриття будівлі

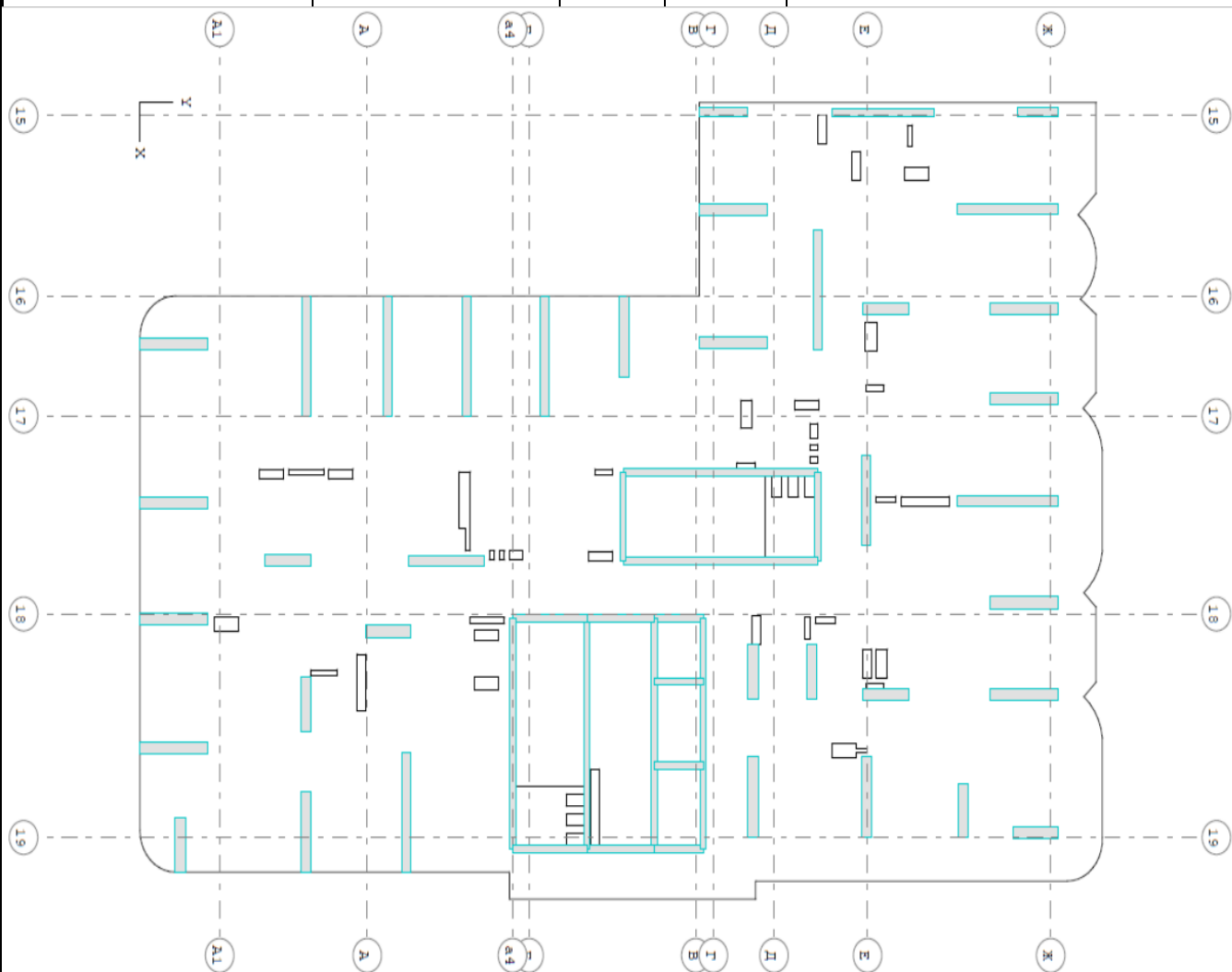
Дані для розрахунку:

Арматура класу А400С ( $f_{yd} = 365$  МПа,  $f_{ywd} = 285$  МПа).

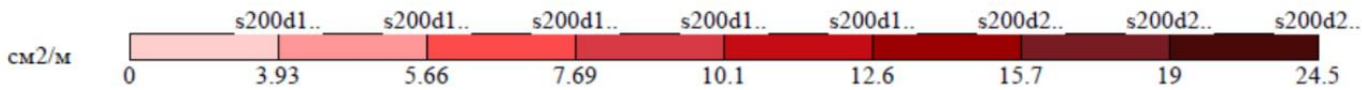
Бетон класу С20/25 ( $f_{cd} = 14,5$  МПа;  $E_{cd} = 2,3 \times 10^4$  МПа).

### Визначення навантажень на перекриття

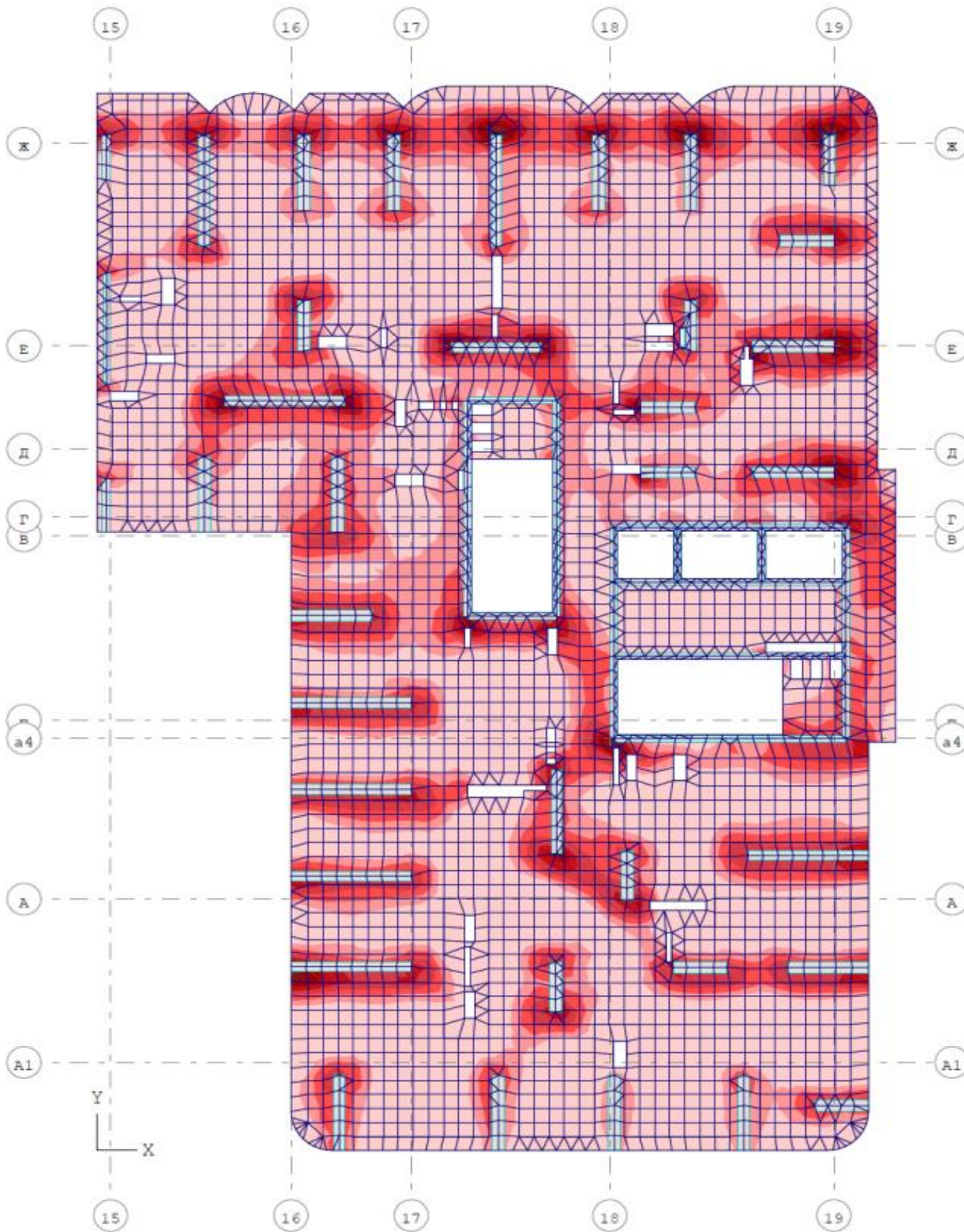
Вид навантаження	Навантаження кН/м <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	γ <sub>n</sub>	Розрахункове навантаження
Постійне:	2.6	1.1	1.0	2.86
1.Власна вага 1м <sup>2</sup>				
2.Вага підлоги	1.4	1.3	1.0	1.95
3.Вага перегородок	2.0	1.2	1.0	1.82
Разом:	6.0			7.08
Тимчасові:	5	1.2	1.0	6
1.Повне корисне навантаження				
Всього: q	11.0			13.08



						Розділ 2.1. Будівельні конструкції	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

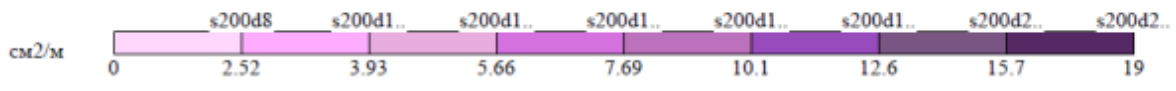


S = 0 см h = 20 см Арматура верхняя (A<sub>y</sub>) сm2/м Максимальное вычисленное значение 27.13

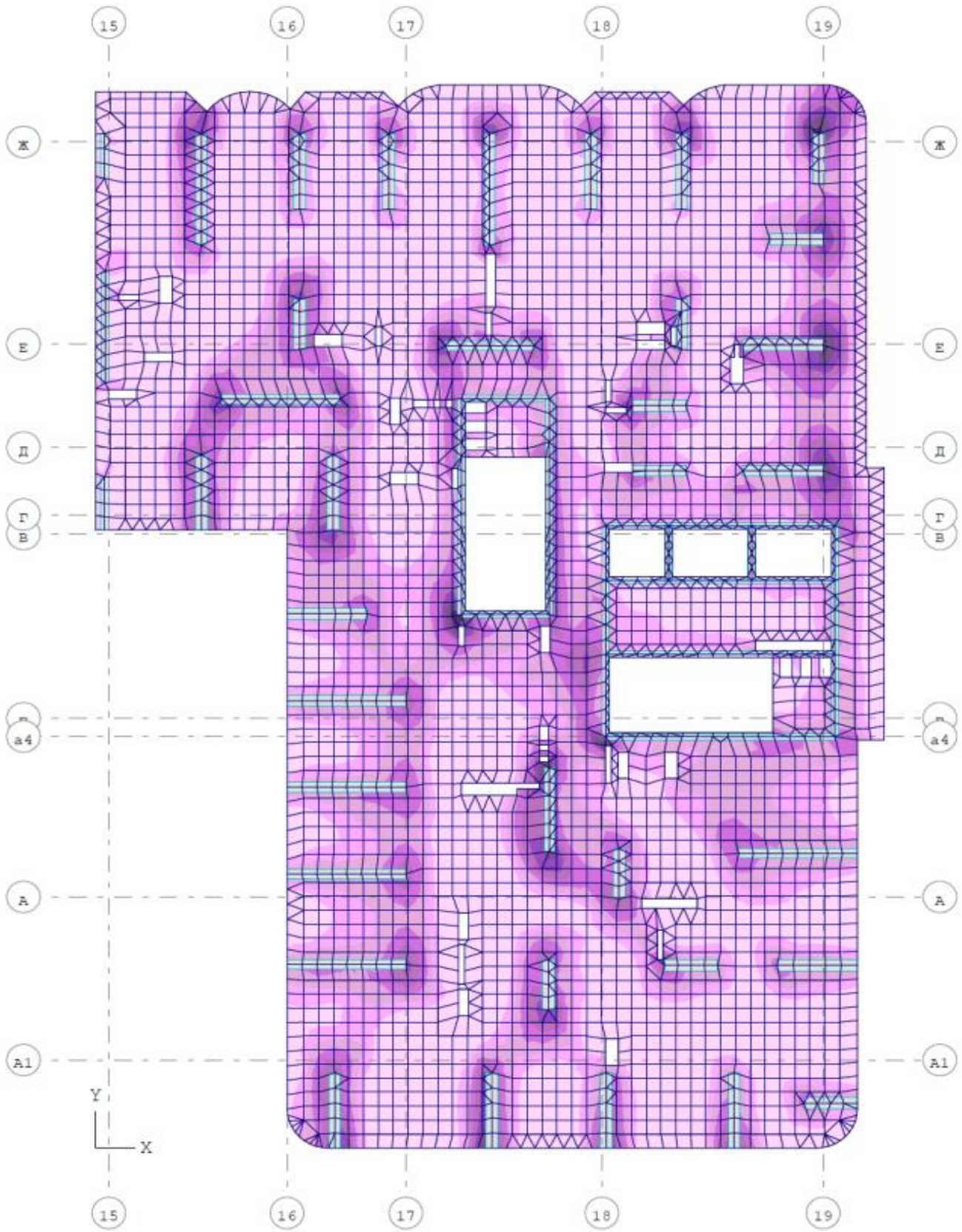


Верхне армування по Y(мал.1)

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата



S = 0 см h = 20 см Арматура верхняя (Ах) см²/м Максимальное вычисленное значение 27.86

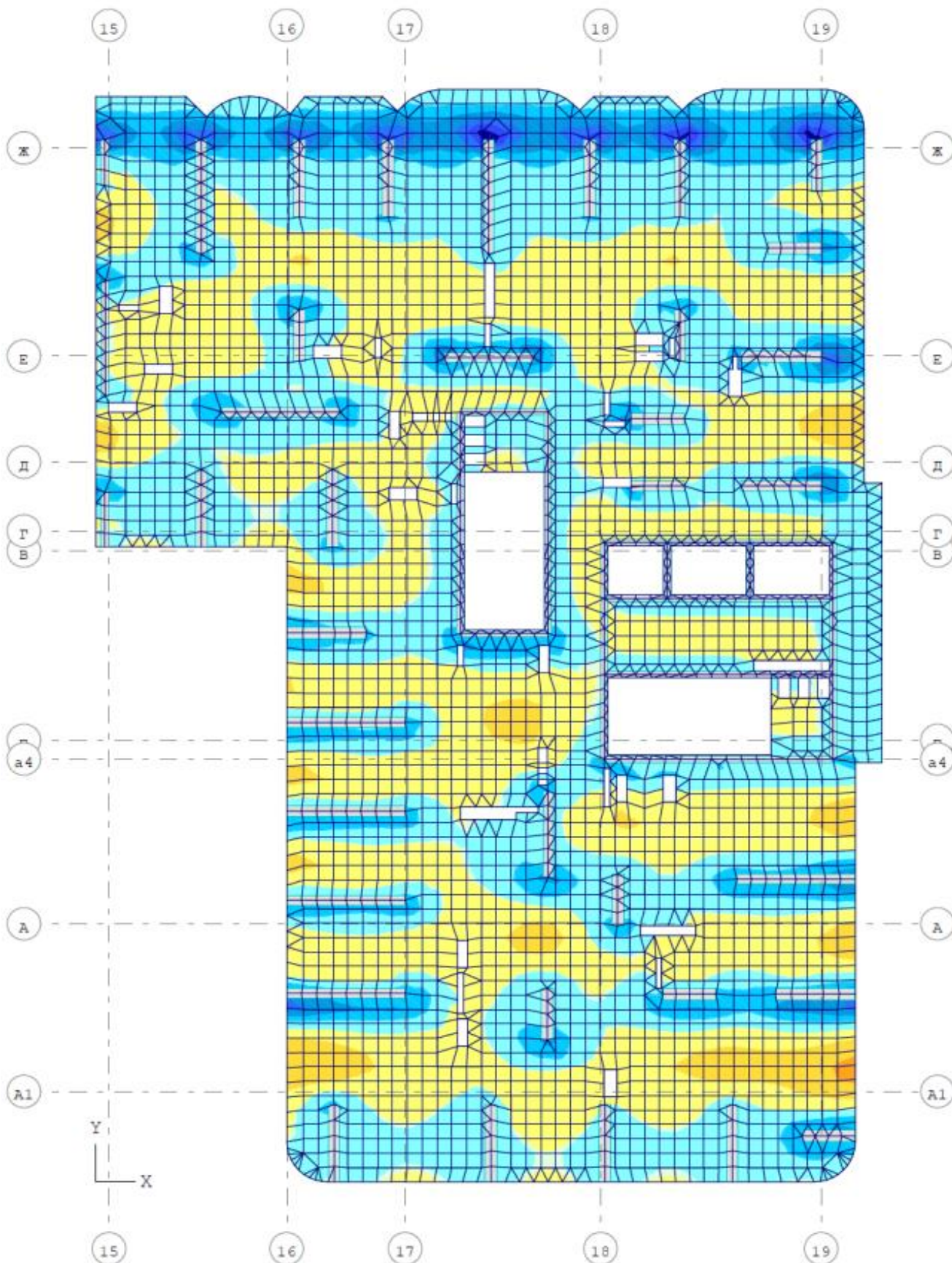


Верхне армування по X(мал. 2)

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

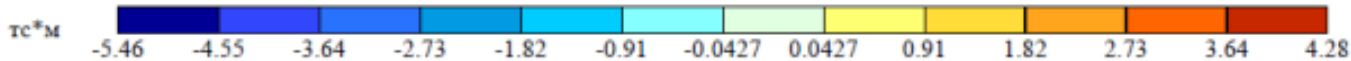


S = 0 см h = 20 см Момент  $M_x$ , тс\*м Загружение 1. Нагрузка постоянная.



Ізополя напружень  $M_x$  (мал. 3)

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата



S = 0 см h = 20 см Момент Mx, тс\*м Загружение 1. Нагрузка постоянная.

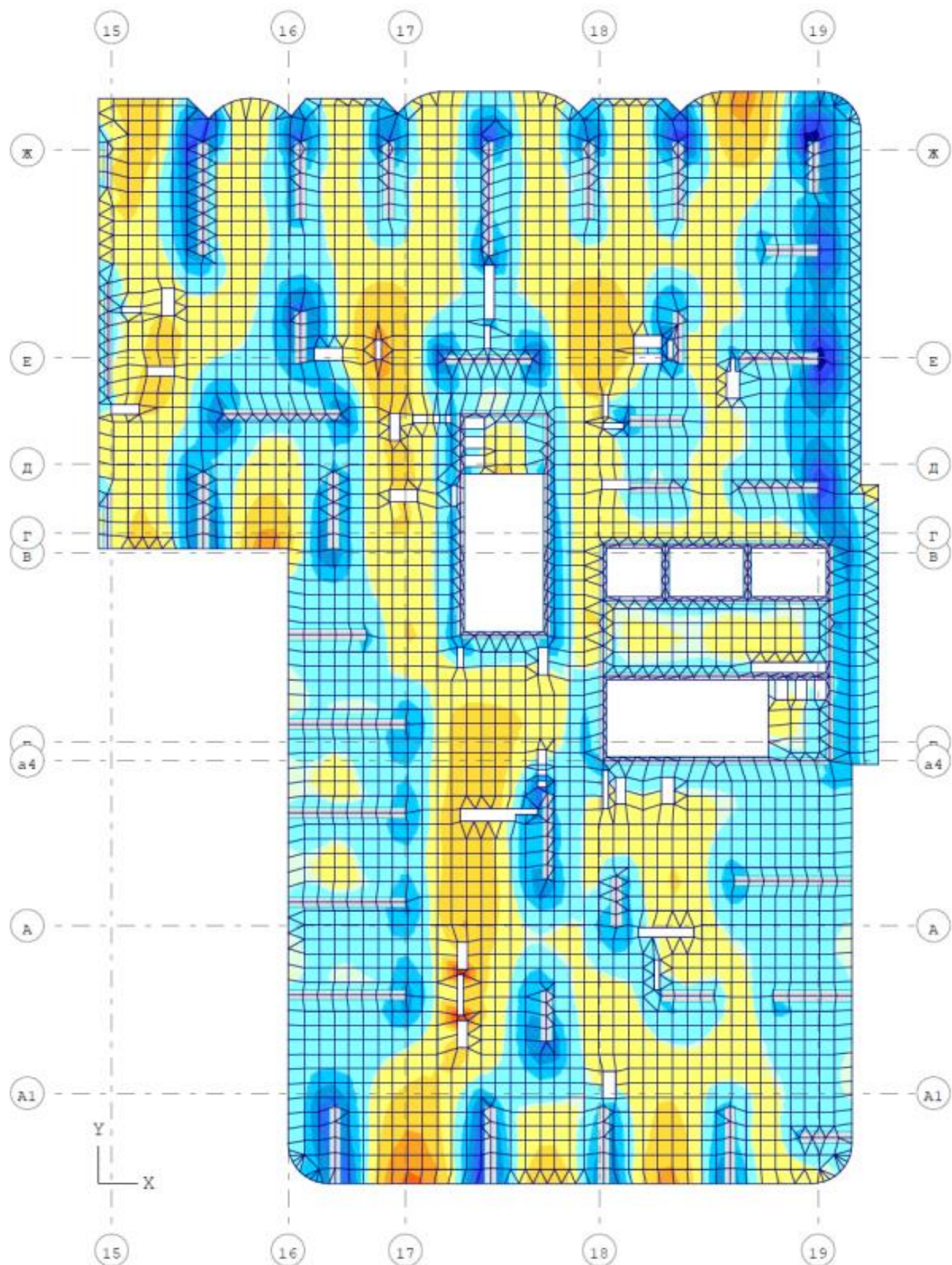


Рисунок Изополя напряжень Mx(мал. 4)

						Розділ 2.1. Будівельні конструкції		Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

## Розрахунок аналітичним способом армування плити перекриття

Розрахунок плити виконаний з використанням обчислювального комплексу ЛІРА. В результаті виконаного розрахунку отримана площа використаної арматури. Результати розрахунку наведені на малюнках(мал. 1-мал.4)

Визначимо площу перерізу арматури для верхньої сітки  $M_y = 25,7$  кНм.

$$d = h - a = 200 - 30 = 170 \text{ мм}$$

$$\alpha_m = \frac{M_y}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{25,7 \cdot 10^6}{1000 \cdot 170^2 \cdot 13,05} = 0,068$$

Тоді,  $\zeta = 0,964$ .

$$A_s = \frac{M_y}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{25,7 \cdot 10^6}{0,964 \cdot 170 \cdot 365} = 429,65 \text{ мм}^2$$

Приймаємо  $5\varnothing 12A400C$ , з кроком 200 мм ( $A_s = 565,0 \text{ мм}^2$ ).

$$\rho = \left( \frac{A_s}{b \cdot d} \right) \cdot 100 \% = \left( \frac{565,0}{1000 \cdot 170} \right) \cdot 100 \% = 0,29 < 4 \%$$

Визначимо площу перерізу арматури для нижньої сітки  $M_x = 27,33$  кНм.

$$d = h - a = 200 - 30 = 170 \text{ мм}$$

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{27,33 \cdot 10^6}{1000 \cdot 170^2 \cdot 13,05} = 0,072$$

Тоді,  $\zeta = 0,963$ .

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{27,33 \cdot 10^6}{0,963 \cdot 170 \cdot 365} = 457,37 \text{ мм}^2$$

Приймаємо  $5\varnothing 12A400C$ , з кроком 200 мм ( $A_s = 565,0 \text{ мм}^2$ ).

$$\rho = \left( \frac{A_s}{b \cdot d} \right) \cdot 100 \% = \left( \frac{565,0}{1000 \cdot 170} \right) \cdot 100 \% = 0,29 < 4 \%$$

Визначимо площу перерізу арматури для додаткових сіток  $M_1 = 67,4$  кНм.

$$\alpha_m = \frac{M_1}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{67,4 \cdot 10^6}{1000 \cdot 170^2 \cdot 13,05} = 0,179$$

Тоді,  $\zeta = 0,900$ .

$$A_s = \frac{M_1}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{67,4 \cdot 10^6}{0,900 \cdot 170 \cdot 365} = 1206,91 \text{ мм}^2$$

Оскільки прийнято основна арматура  $5\varnothing 12A400C$ , з кроком 200 мм  $A_s = 565 \text{ мм}^2$ , то площа для додаткової дорівнює  $A_s = 1206,91 - 565 = 641,91 \text{ мм}^2$ .

Приймаємо  $5\varnothing 14A400C$ , з кроком 200 мм ( $A_s = 769 \text{ мм}^2$ ).

$$\rho = \left( \frac{A_s}{b \cdot d} \right) \cdot 100 \% = \left( \frac{565 + 769}{1000 \cdot 170} \right) \cdot 100 \% = 0,78 < 4 \%$$

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

За результатами виконаних розрахунків отримана площа перерізу арматури:

Верхніх сіток  $5.7\text{см}^2$ , що відповідає сіткам  $5\text{Ø}12\text{A}400\text{C}$ , з кроком 200 мм, що відповідає площі перерізу фонові сітки в верхній зоні  $5\text{Ø}12\text{A}400\text{C}$ ;

Нижньої сітки становить  $7.7\text{см}^2$ , що відповідає площі перерізу нижніх сіток  $\text{Ø}12\text{A}400\text{C}$  з кроком 150 мм<sup>2</sup>.

В місцях концентрації напружень( мал.3; мал.4) встановлено додаткове армування  $\text{Ø}10\text{A}400\text{C}$  з кроком 150 мм по горизонталі у вісях:15-19, а також у вісях по вертикалі А1-Ж.

						Розділ 2.1. Будівельні конструкції	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

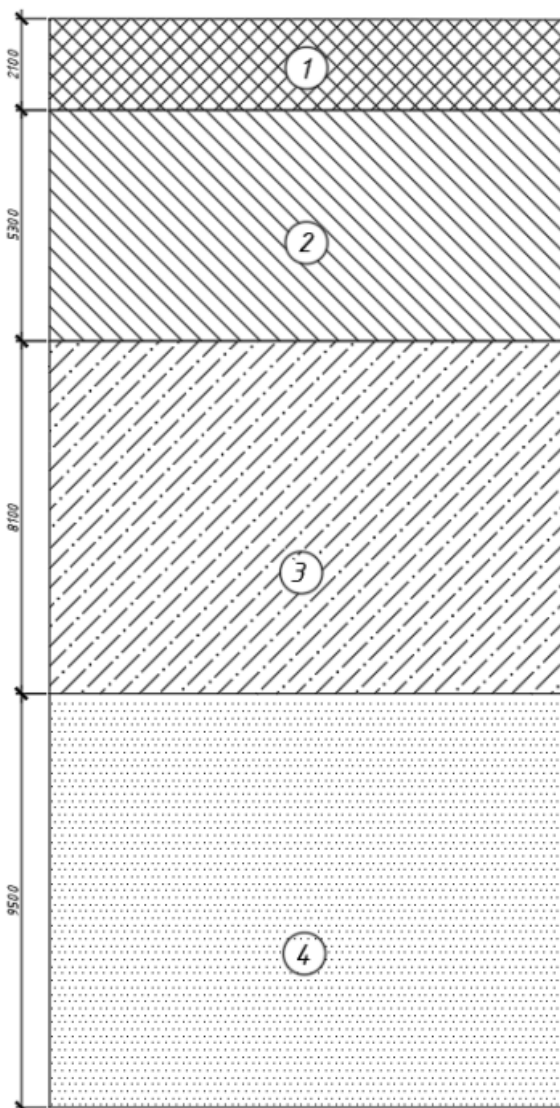
# ***ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ***

**Консультант**

/ \_\_\_\_\_ /

						Розділ 2.2. Будівельні конструкції	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

## Фізико-механічні властивості ґрунтів



Величини розрахункових показників окремих ПЕ будівельного майданчика

№ ПЕ	Для II граничного стану					Для I граничного стану		
	Питома вага, $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	Питоме зчеплення, с <sub>п</sub> , кПа	Кут внутр. тертя, $\phi$ , град	Модуль деформації E, МПа	Розрахунковий опір, R <sub>0</sub> , кПа	Питома вага, $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	Питоме зчеплення, с <sub>п</sub> , кПа	Кут внутр. тертя, $\phi$ , град
2	17,07	13,82	25,23	12,46	180,00	16,26	9,21	22,94
3	17,46	12,00	17,49	13,00	221,43	16,63	8,00	15,90
4	18,64	1,21	26,45	24,04	200	17,75	0,80	24,05

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

**Таблиця нормативних значень фізико-механічних характеристик ґрунтів**

№	Повне найменування ґрунту	Глибина залягання підшви шару, м	Щільність ґрунту, т/м <sup>3</sup>		Питома вага ґрунту, кН/м <sup>3</sup>			Природна вологість, W	Границя		Число пластичності, I <sub>p</sub>	Показник текучості, I <sub>L</sub>	коефіцієнт пористості, e	коефіцієнт водонасичення, S <sub>r</sub>	Питоме зчеплення, с, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R <sub>o</sub> , кПа
			природного, ρ	частинок, ρ <sub>s</sub>	природна, γ	Частинок, γ <sub>s</sub>	у виваженому стані, γ <sub>sb</sub>		текучості, W <sub>L</sub>	пластичності, W <sub>p</sub>								
1	Насипний	2,1	1,51		14,81													
2	Суглинок	5,3	1,74	2,27	17,07	22,27	-	0,31	0,31	0,21	0,1	1	0,709	0,992	13,82	25,23	12,46	180,00
3	Супісок	8,1	1,78	2,31	17,46	22,66	-	0,31	0,34	0,27	0,07	0,57143	0,700	1,023	12,00	17,49	13,00	221,43
4	Пісок	9,5	1,9	2,61	18,64	25,60	-	0,23	-	-	-	-	0,690	0,870	1,21	26,45	24,04	200,00

**Розрахунок бурюін'єкційних паль Ø620 мм**

Основні навантаження:

**Визначення навантажень на перекриття**

Вид навантаження	Навантаження кН/м <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	Розрахункове навантаження
<b>Постійне:</b>			
1. Власна вага 1 м <sup>2</sup>	2,6	1,1	2,86
2. Вага підлоги	1,4	1,3	1,95
3. Вага перегородок	2,0	1,2	1,82
<b>Разом:</b>	6,0		7,08
<b>Тимчасові:</b>			
1. Повне корисне навантаження	5	1,2	6
<b>Всього: q</b>	11,0		13,08

**Визначення навантаження на покриття**

Найменування	Од. вим.	Характеристичне	Коеф-т надійності по наван. $\gamma_f$	Розрах
Постійне:				
Пароізоляція $b=1$ мм	кН/м <sup>2</sup>	0,01	1,2	0,012
Утеплювач ROCKWOOL, $\delta=150$ мм, $\gamma=0,146$ т/м <sup>3</sup>	кН/м <sup>2</sup>	0,02	1,2	0,024
Керамзитовий гравій $\delta=50$ мм $\gamma=0,3$ т/м <sup>3</sup>	кН/м <sup>2</sup>	0,15	1,3	0,195
Цементно – піщана стяжка, $\delta=50$ мм, $\gamma=1,8$ т/м <sup>3</sup>	кН/м <sup>2</sup>	0,9	1,3	1,17
"Техноеласт" 2 слоя	кН/м <sup>2</sup>	0,05	1,2	0,06
<b>Всього постійна:</b>	<b>кН/м<sup>2</sup></b>	<b>1,13</b>		<b>1,46</b>
Тимчасова				
Снігове навантаження	кН/м <sup>2</sup>	1,55	1,4	2,17
<b>Всього:</b>	<b>кН/м<sup>2</sup></b>	<b>2,68</b>		<b>3,63</b>

Таблиця 5. Навантаження від зовнішнього стінового огородження

Найменування	Од. вим.	Характеристичне	Коеф-т надійності по навантаженню $\gamma_f$	Розрахункове
Штукатурний <u>слой</u> , $\delta=20$ мм, $h=2.68$ м, $\gamma=1,8$ т/м <sup>3</sup>	кН/м	0,096	1,3	0,125
Кам'яна кладка, $\delta =250$ мм, $h=2.78$ , $\gamma =1,8$ т/м <sup>3</sup>	кН/м	1,251	1,3	1,626
Утеплювач ROCKWOOL «ВентиБаттс Д», $\delta =110$ мм, $h=3$ м, $\gamma =0,045$ т/м <sup>3</sup>	кН/м	0,015	1,2	0,018
Каркас <u>фасада</u> , $h=3$ м	кН/м	0,005	1,2	0,006
Керамогранитная <u>плитка</u> , $\delta=8$ мм, $h=3$ м, $\gamma=2,4$ т/м <sup>3</sup>	кН/м	0,058	1,2	0,07
Итого	кН/м	1,425		1,845
<b>Разом с з урахуванням коеф. закління 0,3</b>	<b>кН/м</b>	<b>0,998</b>		<b>1,292</b>

Таблиця 2. Навантаження на плиту ростверку.

Найменування	Од. вим.	Характерис- тичне	Коеф-т надій- ності за навантаж. $\gamma_f$	Розрахункове
Постійна:				
Цементно – піщана стяжка, $\delta=50$ мм, $\gamma=1,8$ т/м <sup>3</sup>	кН/м <sup>2</sup>	0,9	1,3	1,17
Тимчасова:				
Корисна тривала	кН/м <sup>2</sup>	2	1,2	2,4
Корисна Нетривала	кН/м <sup>2</sup>	1	1,2	1,2
<b>Всього тимчасова:</b>	<b>кН/м<sup>2</sup></b>	<b>3</b>		<b>3,6</b>
<b>Всього:</b>	<b>кН/м<sup>2</sup></b>	<b>3,9</b>		<b>4,77</b>

Будівля має 25 поверхів та цокольне приміщення

$$N_{II}=1080,8 \text{ кН/м}^2 \quad M_{II}=322,8 \text{ кН/м}^2 \quad T_{II}=126 \text{ кН/м}^2$$

Несуча здатність палі визначаємо за формулою:

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

де, площа поперечного перерізу палі:  $A = \pi R^2 = 3,14 \cdot 0,62^2 = 0,302 \text{ м}^2$ ;

Зовнішній периметр палі:  $u = \pi \cdot D = 3,14 \cdot 0,62 = 1,95 \text{ м}$ ;

$\gamma_{CR}=1$ ;  $\gamma_{cf}=0,9$  – умови занурення палі.

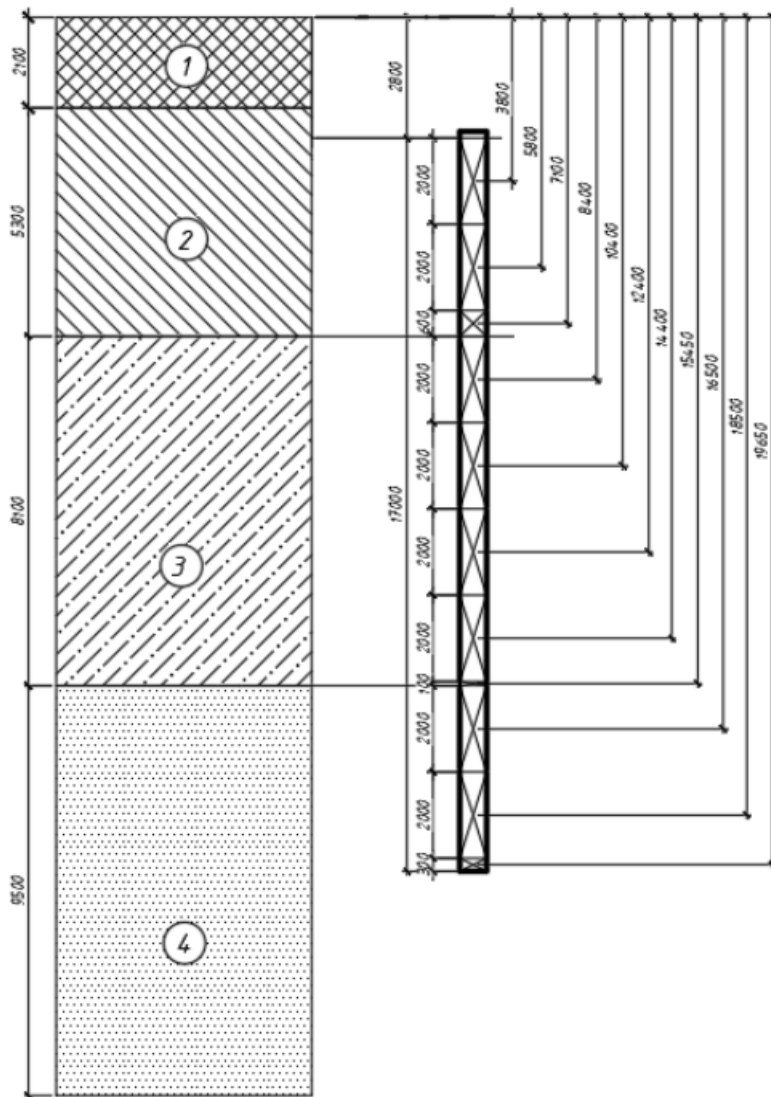
Розрахунковий опір  $R$  ґрунту під нижнім кінцем палі визначаємо за формулою:

$$R = 0,75 \alpha_4 (\alpha_4 \gamma_1 \cdot d + \alpha_2 \alpha_3 \gamma_1 h) =$$

$$= 0,75 \times (0,27 \times 16,01 \times 18,64 \times 0,62 + 30,6 \times 0,52 \times 18,64 \times 19,8) = 1223,7 \text{ кПа}$$

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата					

Розділ 2.2. Будівельні конструкції



Вищначаємо несучу здатність палі по бічній поверхні:

Номер розрахункового елемента	H, м	f <sub>i</sub> , кПа	h <sub>i</sub> , м	γ <sub>cf</sub>	γ <sub>cf</sub> ×f <sub>i</sub> ×h <sub>i</sub>
1	3,8	37,40	2	0,8	74,8
2	5,8	41,60	2	0,8	83,2
3	7,1	43,10	0,6	0,8	25,86
4	8,4	44,40	2	0,8	88,8
5	10,4	46,40	2	0,8	92,8
6	12,4	48,40	2	0,8	96,8
7	14,4	50,40	2	0,8	100,8
8	15,45	51,45	0,1	0,8	5,145
9	16,5	52,50	2	0,9	105
10	18,5	54,50	2	0,9	109
11	19,65	55,65	0,3	0,9	16,695
$\Sigma \gamma_{cf} \times f_i \times h_i$					798,90

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата



$$263,01 + 18,64 \times 9,5 = 440,08 \text{ кПа}$$

Тиск на основу:

$$\sigma = (5,3 \times 22,27 + 8,1 \times 22,66 + 1,5 \times 25 + 1,7 \times 0,62 \times 2,5) + 1080,8 - 440,08 = 982,432 \text{ кПа}$$

Розрахунок осадки фундаменту ведемо в табличній формі

Номер розрахункової точки підшви фундаменту, $N_i$ Глибина точки від підшви	Відносне заглиблення, $\xi$	Коефіцієнт $\alpha$	Напруження ґрунті, кПа		Товщина розрахункового шару, $h_i$	Модуль деформації, $E_i$ , кПа	Осідання розрахункового шару, $S_i$ , см
			$\sigma_{zg.i}$	$\sigma_{zp.i}$			
ІГЕ-4							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	1	440,8	982,432		
						203	24000
							2,9430
							3
1	2,03	1,25736	0,606	476,6	595,35		
					4		
						203	24000
							1,4170
							6
2	4,06	2,51471	0,257	512,5	252,48		
					5		
						203	24000
							0,4100
							9
3	6,09	3,77207	0,131	548,3	128,69		
					9		
						203	24000
							0,1583
							4
4	8,12	5,02942	0,077	584,2	75,647		
					3		
Сумарне осідання основи $S = \sum S_i =$							4,9285
							2

Для 4 шару

$$584,2/5 = 116,84 > 75,647$$

$$S \leq S_u$$

$$4,9285 \text{ см} < 18 \text{ см}$$

Висновок: осідання ґрунтової основи заданого фундаменту відповідає вимогам діючих норм ДБНВ.2.1-10:2018.

									Лист
Розділ 2.2. Будівельні конструкції									
Зам	Кільк	Лист	№ док	Підпис	Дата				

***ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ  
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА***

**Консультант**

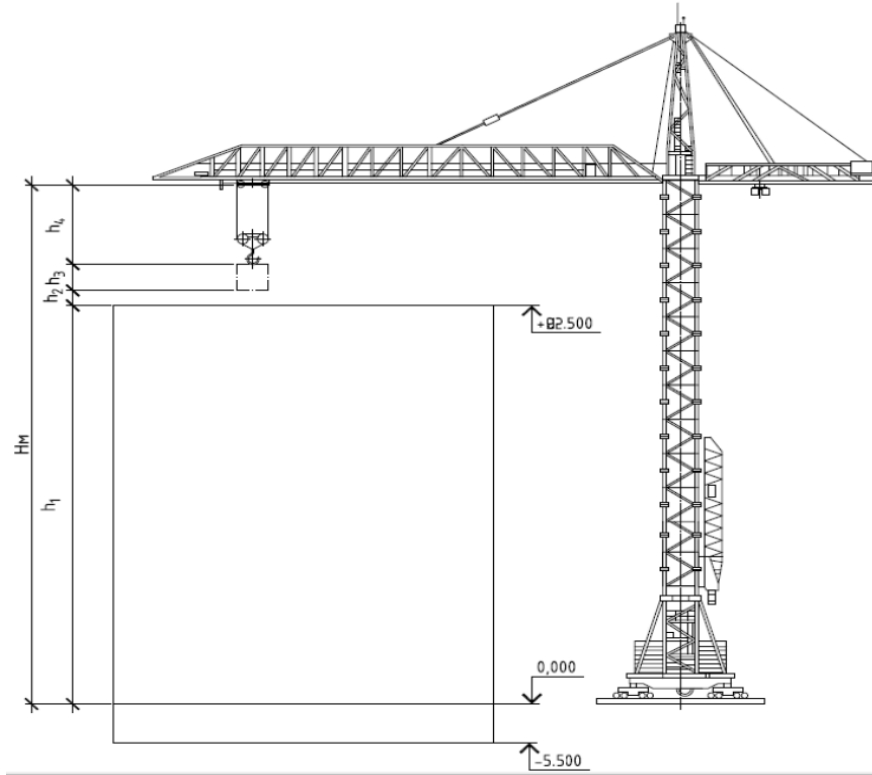
/ \_\_\_\_\_ /

						Розділ 3. Технологія і організація будівництва	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

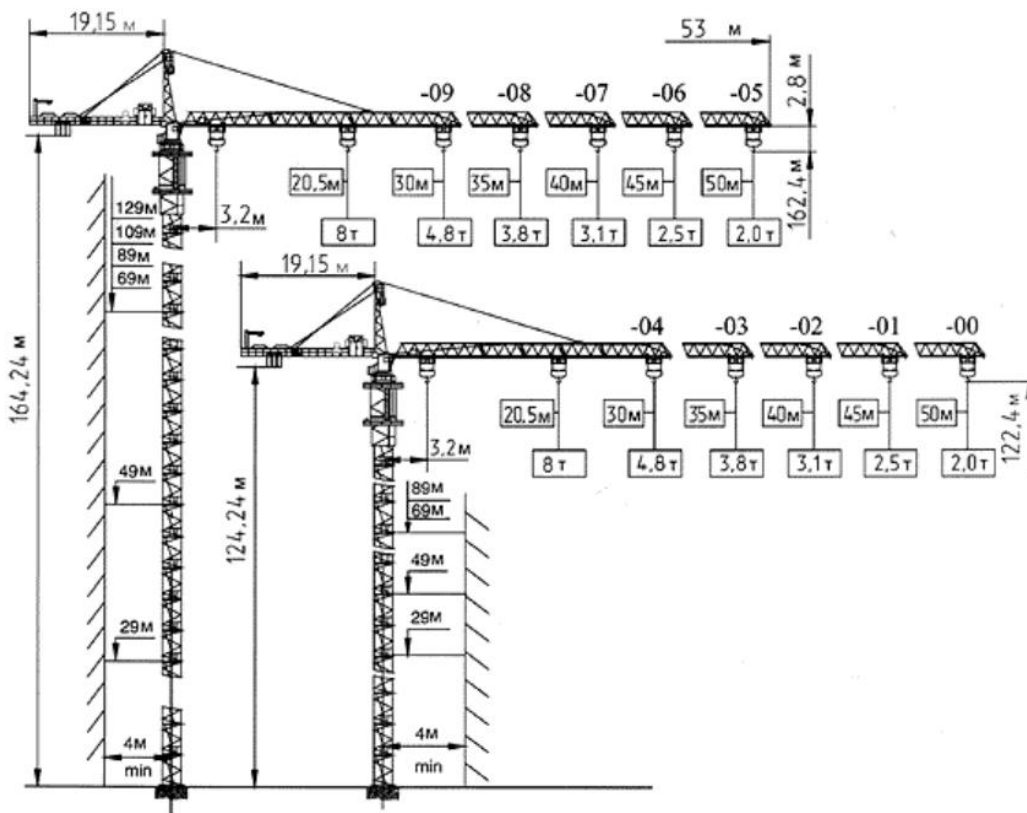




## Вибір вантажного крану



Приймаємо кран КБ-473-01 з характеристиками:



Відомість підрахунку об'ємів робіт

							Лист
						Розділ 3. Технологія і організація будівництва	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

№ п/п	Назва роботи	Од ви-міру	Об'єм ро-боти
1	2	3	4
Роботи підготовчого періоду			
1	Вирівнювання майданчика механічним способом	100м <sup>2</sup>	68,3
2	Влаштування тимчасових огорожень	10м <sup>2</sup>	118,03
3	Влаштування тимчасових доріг	1км	0,263
4	Влаштування тимчасових будівель і споруд	м <sup>2</sup>	83,446,7
5	Влаштування тимчасового електроосвітлення	100 м	3,93
6	Влаштування тимчасового водопроводу	1м	313,97
7	Влаштування тимчасової каналізації	1м	33,03
Роботи по влаштуванню підземної частини			
8	Розробка ґрунту екскаватором в автомобілі	1000м <sup>3</sup>	1,6
9	Доробка ґрунту вручну	100м <sup>3</sup>	0,76
10	Виготовлення арматурних каркасів паль	т	36,1
11	Влаштування буроін'єкційних паль	1м <sup>3</sup>	11900
12	Влаштування бетонної підготовки під ростверк	1м <sup>3</sup>	75
13	Влаштування опалубки ростверку	1 м <sup>2</sup>	77,6
14	Влаштування арматури ростверку	т	178,7
15	Бетонування ростверку	100м <sup>3</sup>	5,5
16	Розбирання опалубки ростверку	1м <sup>2</sup>	77,6
18	Зворотня засипка з ущільненням	м <sup>3</sup>	253
Роботи по влаштуванню підземної частини			
19	Влаштування горизонтальних залізобетонних елементів	100м <sup>3</sup>	51,73
20	Влаштування вертикальних залізобетонних елементів	100м <sup>3</sup>	55,73
21	Влаштування залізобетонних сходових маршів	1шт.	100
22	Влаштування залізобетонних сходових площадок	1шт.	100
23	Цегляна кладка стін	1м <sup>3</sup>	9672
24	Влаштування покрівлі рулонними матеріалами	100м <sup>2</sup>	5,25
25	Влаштування бетонної підготовки	100м <sup>2</sup>	244,3
26	Влаштування паркетної підлоги	1м <sup>2</sup>	11078
27	Влаштування підлоги з керамічної плитки	1 м <sup>2</sup>	4500
Оздоблювальні роботи			
28	Заповнення віконних і дверних прорізів	100м <sup>2</sup>	55,3
29	Скління віконних прорізів	100м <sup>2</sup>	52,0
30	Зовнішнє утеплення фасаду	1м <sup>2</sup>	10500
31	Кріплення скло сітки	1м <sup>2</sup>	10500
32	Штукатурка зовнішніх стін	100м <sup>2</sup>	105
33	Фарбування зовнішніх стін	1м <sup>2</sup>	10500

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

## Технологічна карта пальових фундаментів

### Визначення об'ємів робіт

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм
1	2	3	4
1	Розробка ґрунту екскаватором	1000м <sup>3</sup>	1,6
2	Доробка ґрунту вручну	100м <sup>3</sup>	0,76
3	Виготовлення арматурних каркасів буроін'єкційних паль	т	36,1
4	Влаштування буроін'єкційних паль d620	м <sup>3</sup>	11900
5	Влаштування опалубки фундаментної плити	м <sup>2</sup>	208
6	Влаштування залізобетонної монолітної фундаментної плити	100м <sup>3</sup>	17,44
7	Розбирання опалубки	м <sup>2</sup>	208

Буроабивні палі виготовляють шляхом буріння свердловин порожнистим шнеком з подальшим заповненням їх дрібнозернистим бетоном. Порожні шурупи дозволяють подавати бетон в свердловину після занурення під тиском на проектну глибину, поступово витягуючи їх із землі.

Використання шнека з великою свердловиною може зменшити тиск у нагнітальній системі під час зняття її верхньої ланки при підйомі бурильної колоди без ризику обрізання свердловини, тоді як порожнистий шнек з невеликою свердловиною вимагає зберігати в системі бурові інструменти для витягування тиску. .

За допомогою цих гвинтів на всіх ділянках колекторної траси були закладені палі довжиною 18 м із кроками 1,82 м.

Перед початком робіт на будівельному майданчику встановили таблички із зазначенням розташування підземних комунікацій. Роботи в районі комунікацій проводяться під наглядом представника органу зв'язку.

Основна підготовча робота включає:

- монтаж траншей шириною 30 ... 40 см і глибиною від 0,5 до 1,0 м уз-

						Розділ 3. Технологія і організація будівництва	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



хв.. Параметри кожної партії записуються в журнал роботи.

Протягом усього процесу нарощування палі (водонапірна установка опускається на дно свердловини) бетон безперервно закачується в свердловину знизу вгору через водяний інжектор під тиском 0,2-0,3 МПа. Витрата розчину на палю менше 1,25 від теоретичного об'єму свердловини. При цьому контролюють тиск при опусканні інжектора на проектну глибину, тиск на манометрі при подачі розчину в інжектор і швидкість потоку розчину.

Якість виготовлення палі контролюється на всіх етапах її виготовлення (буріння, бетонування палі, виготовлення арматурних робіт, обробка палі) підприємником, представником авторського нагляду та замовником.

Калькуляція трудових витрат

Код роботи	Найменування роботи	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма на одиницю виміру, люд-год маш-год	Нормативні витр. праці на об'єм, люд-зм маш-зм	Розцінки праці на одиницю виміру	Розцінки праці на весь обсяг робіт
1	2	3	4	5	6	7	8
E1-17-1	Розробка ґрунту на автосамоскиди екскаватором на гусеничному ході з ковшем ємкістю 0,65м³	1000м³	1,6	$\frac{47,6}{20,4}$	$\frac{9,52}{4,08}$	1,76	2,82
E1-168-1	Доробка ґрунту вручну в котлованах і траншеях глибиною більше 3м	100м³	0,76	$\frac{751,0}{-}$	$\frac{71,34}{-}$	17,6	13,38
E5-75-5	Виготовлення арматурних каркасів при влаштуванні буріон'єкційних палі	т	36,1	$\frac{17,97}{-}$	$\frac{81,08}{-}$	21,13	1123,79
E5-29-6	Влаштування буріон'єкційних палі d820 і L=25,0м	1м³	11900	$\frac{1,6}{0,23}$	$\frac{1596,4}{229,48}$	1,16	9259,12
E6-14-4	Влаштування опалубки фундаментної плити	м²	208	$\frac{0,81}{0,13}$	$\frac{7,85}{1,26}$	2,4	186,24
E6-1-16	Влаштування залізобетонної монолітної фундаментної плити рост-верку	100м³	17,44	$\frac{6,9}{138}$	$\frac{4,74}{94,87}$	9,79	53,84
E6-14-4	Розбирання опалубки	м²	208	$\frac{0,81}{0,13}$	$\frac{7,85}{1,26}$	2,4	186,24

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА***

**Консультант**

/ \_\_\_\_\_ /

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## ОХОРОНА ПРАЦІ

Будівництво як трудова діяльність характеризується підвищеною небезпекою виконуваних робіт. Це обумовлено багатьма причинами. Наприклад, в процесі будівництва працівникам доводиться зіштовхуватися з великою кількістю небезпечних і несприятливих факторів. Це може бути робота на висоті, робота на відкритому повітрі, у тому числі при несприятливих погодних умовах, робота зі шкідливими і небезпечними речовинами, в тому числі горючими і вибухонебезпечними матеріалами, фізично напружена робота, пов'язана з підйомом важких речей і великою кількістю переміщень, і т. д. Сюди ж можна додати необхідність застосування в процесі будівництва великої кількості різноманітного обладнання, пневмо- і електроінструменту, спеціалізованого автотранспорту і інших агрегатів, що вимагають додаткового навчання персоналу та підвищеної уваги при роботі.

### Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

#### Аналіз параметрів мікроклімату

Технологічний процес по зведенню будівлі може передбачати виникнення шкідливих умов в теплий період року, коли можливе підвищення температури до +30°C, високої вологості повітря, оскільки роботи проводяться на відкритому повітрі.

Швидкість (рухливість) повітря на робочих місцях має велике значення для створення сприятливих умов праці. Треба зазначити, що організм людини починає відчувати повітряні потоки при швидкості близько 0,15 м/с. Причому якщо ці повітряні потоки мають температуру до +36°C, вони освіжають людину, а при температурах вище +40 °C пригнічують. Влітку швидкість руху повітря не повинна перевищувати 0,2-1,0 м/с.

На робочих місцях на відкритому повітрі передбачений спеціальний режим роботи і відпочинку. При температурі вищій, ніж +33°C роботи на відкритому повітрі заборонені.

Для покращення мікрокліматичних умов при роботі за високої температури зовнішнього повітря щоб компенсувати втрату води в організмі працюючих

						Розділ 4. Охорона праці на навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

потрібно забезпечити їх необхідною кількістю води та вітамінів для споживання. Із метою збереження балансу в організмі людини під час роботи застосовують такі способи захисту:

- засоби вентиляції та очищення повітря;
- засоби індивідуального захисту;
- організація раціонального теплового режиму праці та відпочинку тощо.

Крім названого, проводять лікувально-профілактичні заходи, попередні медичні огляди та медогляди з метою попередження, а також ранньої діагностики захворювань у працівників.

Під час будівництва повітря в робочій зоні забруднюється пилом, що з'являється при навантаженні та розвантаженні сипучих матеріалів для будівництва, а також викидами шкідливих речовин будівельними машинами (пари бензину, солярки, вихлопні гази), допустимі концентрації шкідливих речовин наведені у табл. 1.

Граничнодопустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони

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

Для забезпечення безпеки праці робітники-будівельники повинні мати спецодяг та виконувати роботи лише в допустимих нормах погодних умов.

### Аналіз природного та штучного освітлення

Робоча зона повинна бути гарно освітлена. В залежності від характеристики зорової роботи, об'єкта розрізнення. Природне освітлення робочих місць повинно відповідати вимогам нормативних документів. Вони наведені в табл. 2.

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

**Норми освітленості для штучного освітлення та КПО для природного та суміщеного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28-2018**

Характеристика зорової роботи	Розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд здорової роботи	Підрозряд здорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість		КПО $e_{H}^{III}, \%$	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або комбіноване	Бокове
Малої значності	Від 1 до 5	V	б	Середній	Середній	-	200	3	1

Перед початком роботи машиніст повинен переконатись у достатній освітленості робочого місця справності сигнального та блокуючого обладнання, контрольновимірювальних приладів.

Для забезпечення нормованих значень виробничого освітлення в темний період доби передбачено штучне освітлення на майданчику.

### Аналіз шуму та вібрації

До виробничих віброакустичних коливань відносяться: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. ДСН 3.3.6-037-99 регламентують граничні величини шуму на робочих місцях. Нормуються параметри вібрації відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 “Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій”.

### Допустимі рівні звукового тиску

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц										Еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Робочі місця водіїв та обслуговуючого персоналу тракторів, сільськогосподарських, меліоративних, шляхово-будівельних, землерийних транспортних та інших аналогічних машин, водіїв в вантажних машин.	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	

При виконанні робіт використовуються будівельні машини та механізми, які можуть створювати шум і вібраційні коливання, що може негативно позначатися на здатності робітників виконувати свої виробничі завдання. Шум, який створюється під час роботи за еквівалентним рівнем інтенсивності досягає 96 дБ.

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.

Причиною порушення нормуючого рівня вібрації при виконанні робіт є виникаючі неврівноважені силові впливи. Вібрація призводить до фахових захворювань - віброзахворювань, лікування котрих можливо тільки на ранніх стадіях.

Для боротьби з шумом та вібрацією перед початком роботи необхідно перевірити всі деталі, які обертаються та відцентрувати їх. Для захисту від шуму потрібно встановлювати шумопоглинаючі кожухи, по можливості замінювати зубчасті передачі черв'ячними, встановлювати підшипники, застосовувати засоби індивідуального захисту.

Транспортна вібрація діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості і дорогах. Вібрація від дії машин становить 60 дБ, що не перевищує нормоване значення.

Гранично допустимі рівні загальної вібрації категорії 1 (транспортна)

Середньгеометричні частоти смуг, Гц	Гранично допустимі рівні			
	Віброшвидкості, дБ		Віброприскорення, дБ	
	у 1/1 окт.		у 1/1 окт	
	Z <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> , Y <sub>0</sub>	Z <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> , Y <sub>0</sub>
Коректовані, еквівалентні коректовані рівні	107	116	65	62

У нормативній документації на машини, які створюють вібрацію, розробником вказуються технічні норми вібрації, вони вносяться до технічних умов на конкретну машину та паспорт.

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

У нормативній документації на машини визначаються умови, при яких забезпечується виконання вимог санітарних норм вібрації на робочому місці, установлені технічні норми вібрації та методи контролю вібраційних характеристик машин. Для вібронебезпечних машин санітарною нормою вібрації є допустимі рівні.

Для зменшення дії віброакустичних коливань на працюючих повинен проводитися контроль вібрації машин:

- безперервний - при введенні в експлуатацію і подальший - раз на рік;
- вибірковий;
- після кожного ремонту та при внесенні змін в конструкцію.

### Аналіз електробезпеки

Особливо небезпечна для людини дія електричного струму, яка може призвести до різних видів травматизму. Для контролю за електробезпекою організації призначають відповідального інженерно-технічного працівника.

При роботі машин поблизу ліній електропередач виникає небезпека ураження електричним струмом робочих. Тому установлення і робота машини на відстані менше 30 м від крайнього проводу ліній електропередачі або повітряної електричної мережі напругою понад 42В може проводитись лише за нарядом-допуском, який визначає безпечні умови такої роботи. Машиністу забороняється самовільне установлення машину для роботи поблизу ліній електропередачі. Робота машини поблизу ліній електропередачі повинна проводитись під безпосереднім керівництвом особи, відповідальної за безпечне проведення робіт машини, яка також повинна вказати машиністу місце встановлення машини, забезпечити виконання передбачених нарядом-допуском умов роботи та зробити запис до вахтового журналу машиніста про дозвіл на продовження роботи.

Виконавцями мають бути застосовані технічні заходи, що унеможливають підняття робочих пристроїв на меншу за нормовану відстань до проводів ЛЕП. При неможливості виконання цих умов, з ліній електропередач повинна повністю зніматись напруга на час роботи чи переміщення машини

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів,  
що характеризують земляні роботи

№ 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.	Зниження температури повітря у виробничих приміщеннях і спорудах	Низькою температурою оточуючого середовища	До простудних захворювань обслуговуючого персоналу	18-20 С° ДСН 3.3.6.042-99	Улаштування опалення в будівлях, теплоізоляції.
2.	Забруднення повітря пилом в робочій зоні	Навантаженням та розвантаженням сипучих матеріалів будівництва	Катари верхніх дихальних шляхів, ураження легеневої тканини	8 мг/ м <sup>3</sup>	Наявність спецодягу в робітників, раціональна вентиляція
3.	Недостатнє освітлення робочої зони машиніста	Несправність контрольно-вимірювальних приладів	Травмування персоналу	200 лк	Передбачити штучне освітлення в темний період доби
4.	Вібраційні коливання на будівельному майданчику	Використання вібраційних машин	Погіршення слуху, вібраційна хвороба	60-80 дБ	Застосувати засоби індивідуального захисту, контроль вібрації машин
5.	Ураження електрострумом	Робота Машини поблизу ліній електропередачі	Опіки, електротравма, раптова смерть	12-42 В	Застосування техн. заходів для запобігання підняття на ненормовану відстань до ЛЕП, зняття напруги з проводів
6.	Обвалення ґрунту при роботі в котловані (траншеї)	Нестійкість укосів ґрунту, хиткий стан брил та каменів	забої, переломи, струси	H=-3,5 РГВ=10,0 м	Закріплення виїмок, видалення брил ґрунту, відведення поверхневих і підземних вод
7.	Падіння з висоти працівників	Несправні містки через виїмки	забої, переломи, струси, розриви внутрішніх органів	H=3,5 м	Встановлення огорож з попереджувальними написами та сигнальним освітленням в нічний час
8.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	Порушення у просторі підземних комунікацій	газове отруєння, втрата свідомості	1 м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup>	Забезпечення захисту органів дихання, ведення газового контролю

Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища

Арк.

Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів,  
що характеризують обладнання

№ з/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5
1.	Рухаючі елементи та обладнання (лебідки, мішалки, насоси)	Обертаючий і поступальний рух обладнання і пристроїв	До травматизму обслуговуючого персоналу та тих, хто знаходиться у потенційно небезпечній зоні впливу обладнання з можливою втратою працездатності чи летальними наслідками	Обмеження доступу до небезпечної зони де є рухомі елементи і пристрої; попереджувальні знаки щодо техніки безпеки проведення даного виду робіт; інструктаж персоналу у відповідності до вимог законодавства.
2.	Відлітаючі предмети (при вібрації заглушок і випробуваннях трубопроводів при обробці труб)	Відлітаючі предмети при випробуванні З/Б труб їх елементів	До травматизму і втрати працездатності	Дотримання правил по техніці безпеки, використання справних механізмів і приладів
3.	Утворення вибухонебезпечних сумішей в замкненому просторі, колодязях камерах	Накопичення газів в замкненому просторі до небезпечних концентрацій	До сильних отруень і втрати працездатності	Влаштування вентиляції, провітрювати колодязі камери, використовувати газоаналізатори або лампи ЛБВК
4.	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
5.	Пожежа	Порушення правил експлуатації електричного обладнання	Одержання опіків, та смертельних випадків	Додержання правил експлуатації обладнання, дотримуватися техніки безпеки при роботі

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Розрахунок системи штучного освітлення за методом коефіцієнта використання світлового потоку

Розрахувати систему загального рівномірного освітлення з лампами розжарювання для виробничого приміщення, в якому виконуються зорові роботи високої точності (розряд 3в).

Розміри приміщення: довжина  $a = 12$  м, ширина  $b = 5$  м, висота  $H = 3,2$  м. Приміщення має світлу побілку: коефіцієнт відбиття  $\rho_{\text{стелі}} = 70\%$ ,  $\rho_{\text{стін}} = 50\%$ . Висота робочих поверхонь (столів)  $h_p = 0,7$  м. Для освітлення прийнято світильники типу УПМ-15, які підвішуються до стелі; відстань від світильника до стелі  $h_c = 0,5$  м. Мінімальна освітленість за нормами  $E = 200$  лк.

Визначаємо висоту підвісу світильників над підлогою:

$$h_0 = H - h_c = 3,2 - 0,5 = 2,7 \text{ (м)}.$$

Для світильників загального освітлення з лампами розжарювання потужністю до 200 Вт мінімальна висота підвісу над підлогою повинна бути 2,5—4,0 м, залежно від характеристики світильника. В нашому випадку  $h_0$  відповідає цій вимозі.

Висота підвісу світильника над робочою поверхнею дорівнює (рис. 2):

$$h = h_0 - h_p = 2,7 - 0,7 = 2 \text{ (м)}.$$

Рівномірність освітлення досягається при відповідному співвідношенні відстані між світильниками  $L$  і висоти їх підвісу  $h$  (табл. 4). Визначимо рекомендовану відстань між світильниками:

$$L = 0,7h = 0,7 \cdot 2 = 1,4 \text{ (м)}.$$

Необхідна кількість світильників становить:

$$N = \frac{ab}{L^2} = \frac{12 \cdot 5}{1,4^2} = 15,3 \text{ (шт.)}.$$

Приймаємо 14 світильників, враховуючи розміри приміщення розміщуємо їх у два ряди по 7 штук (рис. 3). Показник приміщення  $i$  становить:

$$i = \frac{ab}{h(a+b)} = \frac{12 \cdot 5}{2(12+5)} = 1,76.$$

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

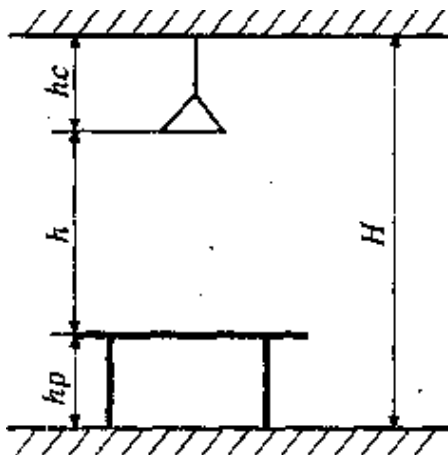


Рис. 2. – Схема визначення висоти

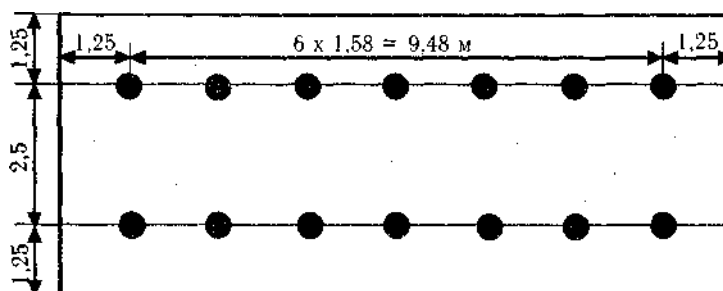


Рис. 3.– Схема розташування світильників підвісу світильника УПМ-15 у приміщенні

Коефіцієнт використання  $\eta = 0,58$  для світильника УПМ-15 при  $i = 1,75$ ,  $\rho_{\text{СТЕЛИ}} = 70\%$ ,  $\rho_{\text{СТИН}} = 50\%$ .

Світловий потік одного світильника, а значить і лампи, оскільки за конструктивним виконанням у світильнику встановлюється лише одна лампа, дорівнює:

$$\Phi_{\text{л}} = \frac{ESK_3 Z}{N\eta} = \frac{200 \cdot 60 \cdot 1,3 \cdot 1,15}{14 \cdot 0,58} = 2209 \text{ (лм)}.$$

Вибираємо лампу Б-150 потужністю 150 Вт, світловий потік якої становить 2100 лм. Хоча це значення на 5% менше розрахункового, однак не перевищує встановлену норму —  $10\% < \Delta\Phi_{\text{л}} < +20\%$ .

Сумарна електрична потужність усіх світильників, встановлених у приміщенні становить:

Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

$$\Sigma P_{\text{св}} = P_{\text{св}} N = 150 \cdot 14 = 2100 \text{ (Вт)}.$$

## Пожежна безпека

### Аналіз умов та факторів, що характеризують пожежний стан об'єкту

Пожежа – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі і просторі.

Пожежна безпека об'єкта – стан об'єкта, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків. Об'єкти повинні мати системи пожежної безпеки, спрямовані на запобігання пожежі дії на людей та матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі, в тому числі їх вторинних проявів. До таких факторів, згідно ДБН В.1.1-7:2016, належать:

- полум'я та іскри;
- підвищена температура навколишнього середовища;
- токсичні продукти горіння й термічного розкладу;
- дим;
- знижена концентрація кисню.

Вторинними проявами небезпечних факторів пожежі вважаються:

- уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій;
- радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, викинуті із зруйнованих апаратів та установок;
- електричний струм, що виник внаслідок переходу напруги на струмопровідні елементи будівельних конструкцій, апаратів, агрегатів під дією високих температур;
- небезпечні фактори вибухів;
- вогнегасні речовини.

Ступінь вогнестійкості будинку встановлюють залежно від його призначення, категорії за вибухопожежною та пожежною безпекою, умовної висоти (поверхні),

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

площі поверху в межах протипожежного відсіку. В залежності від ступеня вогнестійкості будинку визначають класи вогнестійкості будівельних конструкцій і групи поширення вогню по цих конструкціях відповідно до таблиці 1 ДБН В.1.1-7:2016.

Таблиця 1 – Ступінь вогнестійкості будинку та класи вогнестійкості будівельних конструкцій

Ступінь вогнестійкості	Мінімальні значення класів вогнестійкості будівельних конструкцій і максимальні значення груп поширення вогню по них								
	Стіни				Колони	Сходові площадки, косоури, сходи, балки, марші сходових кліток	Перекрыття міжповерхові (у т.ч. горизонтні та над підвалами)	Елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні несучі	внутрішні несучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
I	REI 150 M0	REI 90 M0	E 30 M0	EI 30 M0	R 150 M0	R 60 M0	REI 60 M0	RE 30 M0	R 30 M0
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	EI 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15, M0 E 30, M1	EI 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	
IIIa	REI 60 M0	REI 30 M0	E 15 M1	EI 15 M1	R 15 M0	R 60 M0	REI 15 M0	RE 15 M1	R 15 M0
IIIб	REI 60 M1	REI 30 M1	E 15, M0 E 30, M1	EI 15 M1	R 60 M1	R 45 M0	REI 45 M1	RE 15, M0 RE 30, M1	R 45 M1
IV	REI 30 M1	REI 15 M1	E 15 M1	EI 15 M1	R 30 M1	R 15 M1	REI 15 M1	Не нормуються	
IVa	REI 30 M1	REI 15 M1	E 15 M2	EI 15 M1	R 15 M0	R 15 M0	REI 15 M0	RE 15 M2	R 15 M0
V	Не нормуються								
<p><b>Примітка 1.</b> Класи вогнестійкості будівельних конструкцій визначають залежно від нормованих граничних станів та межі вогнестійкості відповідно до ДБН В.1.2-7, ДСТУ Б В.1.1-4, визначених у додатку Г.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Клас вогнестійкості самонесучих стін, які враховуються у розрахунках жорсткості та стійкості будинку, приймають як для несучих стін.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Групи поширення вогню будівельними конструкціями визначають за методом, наведеним у додатку Д цих Норм.</p>									

### Заходи протипожежного захисту

Система протипожежного та противибухового захисту спрямована на створення умов обмеження розповсюдження і розвитку пожеж і вибухів за межі осередку при їх виникненні, на виявлення та ліквідацію пожежі, на захист людей та матеріальних цінностей від дії шкідливих та небезпечних факторів пожеж і вибухів.

Обмеження розповсюдження та розвитку пожежі, загалом, забезпечується:

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- потрібною вогнестійкістю будівель та споруд; (вогнестійкість конструкції - це здатність конструкції зберігати несучі та (або) огорожувальні функції в умовах пожежі. Нормована характеристика вогнестійкості основних будівельних конструкцій називається ступенем вогнестійкості.

Ступінь вогнестійкості будівель та споруд залежить від меж вогнестійкості будівельних конструкцій та меж поширення вогню по них.

Межа вогнестійкості конструкції - показник вогнестійкості конструкції, який визначається часом від початку вогневого випробування за стандартного температурного режиму до втрати несучої здатності, цілісності або теплоізолювальної здатності.)

- використанням негорючих матеріалів для внутрішнього оздоблення приміщень;
- використанням антипіренів і вогнегасних сумішів;
- улаштуванням протипожежних відстаней між будівлями та спорудами;
- улаштуванням протипожежних перешкод;
- встановленням гранично допустимих за техніко-економічними розрахунками площ і поверхів виробничих будівель та поверховості будівель та споруд, улаштуванням протипожежних відсіків та секцій;
- улаштуванням аварійного відключення та перемикання установок та комунікацій;
- використанням засобів, що запобігають або обмежують розлив і розтікання пожежонебезпечної рідини під час пожежі;
- використанням вогнеперешкоджуючих пристроїв в устаткуванні;
- локалізацією пожежі вогнегасними речовинами, автоматичними установками пожежогасіння, а також шляхом утворення розривів горючого середовища випалюванням вибуховими речовинами, розбиранням (видаленням) горючого матеріалу.

Захист людей у разі пожежі є найважливішим завданням всієї системи протипожежного захисту. Вирішення цього завдання становить велику складність, оскільки має власну специфіку та здійснюється іншими шляхами, ніж захист будівельних конструкцій чи матеріальних цінностей.

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Вимушений процес руху людей з метою рятування називається евакуацією. Евакуація людей із будівель та споруд здійснюється через евакуаційні виходи. Шляхом евакуації є безпечний для руху людей шлях, який веде до евакуаційного виходу.

Евакуаційний вихід - це вихід з будинку (споруди) безпосередньо назовні або вихід із приміщення, що веде до коридору чи сходової клітки безпосередньо або через суміжне приміщення. Виходи вважаються евакуаційними якщо вони ведуть із приміщень:

- першого поверху безпосередньо назовні або через вестибюль, коридор, сходову клітку;
- будь-якого поверху, крім першого у коридор, що веде на внутрішню сходову клітку або сходову клітку, що має вихід безпосередньо назовні або через вестибюль, відокремлений від прилеглих коридорів перегородками із дверима;
- у сусіднє приміщення на тому ж поверсі, яке забезпечене виходами.

Кількість евакуаційних виходів із приміщень та з кожного поверху будівель потрібно приймати за ДБН В.1.1-7:2016, але не менше двох. Евакуаційні виходи повинні розташовуватись розосереджено. Мінімальну відстань між найбільш віддаленими один від одного евакуаційними виходами з приміщення можна визначати за формулою:

$$L = 1,5\sqrt{P} ,$$

де  $P$  - периметр приміщення.

Ширина шляхів евакуації в світлі повинна бути не менша 1 м, висота проходу - не менша 2 м. Улаштування гвинтових сходів на шляхах евакуації не допускається. Між маршами сходів необхідно передбачати горизонтальний зазор не менше 50 мм.

Двері на шляху евакуації повинні відкриватися за напрямком виходу з приміщення. Двері на балкони та площадки, призначені для евакуації з приміщень із одночасним перебуванням не більше 15 людей, а також із комор з площею не більше 200 м та санітарних вузлів, допускається проектувати такими, що відкриваються в середину приміщення. Улаштування розсувних та в'їзних дверей на шляхах евакуації не допускається. Мінімальна ширина дверей на шляхах евакуації повинна

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

бути 0,8 м. Ширина зовнішніх дверей сходових кліток повинна бути не менша ширини маршу сходів.

Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу із приміщення безпосередньо назовні або на сходову клітку не повинна перевищувати значень, наведених у ДБН В.1.1-7:2016.

Шляхи евакуації людей на випадок пожеж мають забезпечити евакуацію в терміни, що не перевищують значень, приведених у ДБН В.1.1-7:2016.

Виконання нормативних вимог до шляхів евакуації ще не гарантує повного успіху евакуації людей у разі пожежі. Для забезпечення організованого руху під час евакуації та попередження паніки технічні рішення повинні бути доповнені організаційними заходами, до яких, передусім, відносяться інструктаж та навчання персоналу. З цією ж метою розробляють плани евакуації з будівель та місць з масовим перебуванням людей.

План евакуації складається з двох частин: графічної і текстової. Графічна частина являє собою план поверху або приміщення, на який нанесено пронумеровані евакуаційні шляхи і виходи з маршрутами руху. Маршрути руху до основних евакуаційних виходів зображуються суцільними лініями зі стрілками зеленого кольору, маршрути до запасних виходів – пунктирними зеленими лініями зі стрілками. Окрім маршруту руху на плані позначаються місця розташування засобів оповіщення та пожежегасіння

Текстова частина плану евакуації, яка являє собою таблицю з переліком та послідовністю дій у разі пожежі для конкретних посадових осіб і працівників, затверджується керівником об'єкту. План евакуації вивішується на видному місці, а його положення повинні систематично відпрацьовуватись на практиці.

Дуже важливо для безпеки людей створити протидимний захист приміщень і особливо шляхів евакуації. Протидимний захист забезпечується обмеженням розповсюдження продуктів горіння по будівлях та приміщеннях, ізоляцією можливих місць виникнення пожежі, примусовим видаленням диму. Ці задачі вирішуються за допомогою об'ємно-планувальних та конструктивних рішень при проектуванні об'єктів, деякими технологічними прийомами в процесі будівництва, завдяки використанню спеціальних пристроїв і вентиляційних систем, які

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

призначені для видалення диму, зниження температури і конденсації продуктів горіння.

Для своєчасного здійснення заходів з евакуації людей, включення стаціонарних установок пожежегасіння, виклика пожежних, тощо, вибухопожежонебезпечні об'єкти обладнуються системами пожежної сигналізації, запуск яких може здійснюватись автоматично або вручну.

Система пожежної сигналізації повинна швидко виявляти місця виникнення пожежі, надійно передавати сигнал на приймальноконтрольний прилад і до пункту прийому сигналів про пожежу, перетворювати сигнал про пожежу у сприйнятливий для персоналу захищеного об'єкта форму, вмикати існуючі стаціонарні системи пожежогасіння, забезпечувати самоконтроль функціонування.

До складу будь-якої системи пожежної сигналізації входять пожежні сповіщувачі, приймальний прилад та автономне джерело електроживлення.

Пожежний сповіщувач - це пристрій для формування сигналу про пожежу. В залежності від способу формування сигнали ПС бувають ручні та автоматичні.

Приймально-контрольні прилади пожежної та охоронно-пожежної сигналізації - це складова частина засобів пожежної та охоронно-пожежної сигналізації, що призначена для прийому інформації від пожежних (охоронних) сповіщувачів, перетворення та оцінки цих сигналів, видачі повідомлень для безпосереднього сприймання людиною, подальшої передачі повідомлень на пульс централізованого спостереження (ПЦС), видачі команд на включення сповіщувачів і приладів керування системи пожежогасіння і димовидалення, забезпечення перемикання на резервні джерела живлення у разі відмови основного джерела.

Вибір типу окремих елементів, розробка алгоритмів і функцій системи пожежної сигналізації виконується з урахуванням пожежної небезпеки та архітектурно-планувальних особливостей об'єкта.

						Розділ 4. Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Висновки

У результаті проведеного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів у при проведенні будівельних робіт встановлено можливу небезпечну дію шкідливих речовин в повітрі, шуму, вібрації, несприятливих погодних умов (температура навколишнього повітря, вітер), недостатнього освітлення робочого місця та можливість ураження електричним струмом. Аналіз показав, що дія цих факторів створює шкідливий та небезпечний вплив на життя, здоров'я та працездатність персоналу, задіяного при проведенні будівельних робіт.

Аналіз було виконано на підставі актуальної нормативної бази, щодо безпеки виконання будівельних робіт, що діє в Україні.

У якості заходів, які дозволять зменшити ризик виникнення професійних захворювань та травмування на зазначеному об'єкті дослідження можна запропонувати наступні:

1) Для зменшення дії підвищеної температури – потрібно забезпечити працюючих необхідної кількості води та вітамінів для споживання, облаштування засобами вентиляції та очищення повітря та/або засобами індивідуального захисту, встановлення раціонального теплового режиму праці та відпочинку тощо.

2) Для зменшення дії підвищеного вмісту небезпечних речовин у повітрі робочої зони – робітники-будівельники повинні мати спецодяг та виконувати роботи лише в допустимих нормах погодних умов.

3) Для зменшення дії небезпеки обвалення ґрунту при проведенні земляних робіт – необхідно виконати закріплення виїмок, видалення брил ґрунту, відведення поверхневих і підземних вод.

4) Для зменшення дії небезпеки падіння з висоти при проведенні будівельно-монтажних робіт – необхідно встановити огорожу з попереджувальними написами та сигнальним освітленням в нічний час.

						Висновки	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

# ***СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ***

**Консультант**

/ \_\_\_\_\_ /

						Спеціальна частина проекту	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		



Колони перерізом 300x300 мм, 750x250 мм, 1000x250 мм, 1200x250 мм, 1350x250 мм.

Вітрові навантаження сприймаються діафрагмами жорсткості, товщина яких становить 200 мм. В якості огорожувальних конструкцій використовується цегляна кладка товщиною 250 мм з вентиляваним фасадом.

#### 4.3 Визначення обсягів робіт

Підрахунок обсягів робіт починається з визначення за конструктивними кресленнями обсягу бетону, витрати арматури і опалубки. Площа опалубочної поверхні і об'єм бетону розраховуються на геометричні розміри конструкцій. Результати занесені в таблицю 4.2. Також визначається необхідну кількість елементів опалубки: універсальні опалубні щити, підпирні розкоси, телескопічні стійки, триноги, деревофанерні балки, листи фанери ламінованої. Застосовується опалубка фірми «ДОКА». Кількість елементів заноситься в таблицю 4.3.

Таблиця 4.2 Визначення обсягів робіт

Марка елемента	Кількість елементів	Об'єм укладаючого бетону, м <sup>3</sup>		Витрати сталі, т		Площа опалубочної поверхні, м <sup>2</sup>	
		На один елемент	На все	На один елемент	На все	На один елемент	На все
<b>Плита перекриття монолітна</b>							
ПМ2	1	139,67	139,67	11,8	11,8	698,33	698,33
<b>Колони монолітні</b>							
КМ6	1	0,75	0,75	0,98	0,98	5,1	5,1
КМ7	13	0,56	7,28	0,68	8,84	6	78
КМ8	3	0,75	2,25	0,92	2,76	5,1	15,3
КМ9	4	0,27	1,08	0,53	2,12	3,6	14,4
КМ10	2	1,08	2,16	1,13	2,26	8,7	17,4
Разом по колонам:	23		13,52		16,96		130,2
<b>Діафрагми</b>							
Д1	4	4,1	16,4	5,23	20,92	42,45	169,8
Д2	2	3,67	7,34	4,78	9,56	37,17	74,34
Разом по діафрагмам:	6		23,74		30,48		244,14
<b>Шахта ліфта</b>							

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту		Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№			
			Розробила						
				Підп.	Дата				
				Консульт.					

Шахта ліфта	1	12,6	12,6	9,36	9,36	130,32	130,32
Сходова клітина							
Сходова клітина	1	9,17	9,17	8,49	8,49	92,88	92,88

Таблиця 4.3. Визначення кількості елементів опалубки.

Найменування елементів	Кількість елементів	Маса 1-го елемента, т	Маса всіх елементів, т
Щит опалубочний 1200x3000	42	0,114	4,788
Щит опалубочний 900x3000	37	0,09	3,33
Щит опалубочний 600x3000	15	0,072	1,08
Щит опалубочний 450x3000	10	0,065	0,65
Розкіс підпирний	60	0,035	2,1
Телескопічні стійки	465	0,018	8,37
Тринога	465	0,006	2,79
Вилка під деревофанерну балку	280	0,002	0,56
Балка деревофанерна	552	0,016	8,832
Фанера ламінована 1220x2440	256	0,035	8,96
Разом:			41,49

### 3.4 Вибір методів виконання робіт

Перед тим як почати роботи зі зведення каркаса монолітного будівлі, необхідно обладнати приоб'єктні склади (для арматурних виробів, для опалубки), обладнати місця для прийому бетонної суміші.

Для зведення каркаса монолітного будівлі застосовуємо універсальні інвентарні розбірні - переставні опалубку. Подача опалубки виконується краном. Подача всіх арматурних виробів здійснюється краном.

Транспортування бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачі від найближчого раствору - бетонного вузла, що дозволяє зберегти однорідність і необхідну рухливість бетонної суміші.

Можливі такі схеми подачі бетонної суміші в конструкції: кранами в бадях; Автобетононасоси.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Розробила							
			Консульт.							

Розбирання опалубки здійснюється вручну. Подача опалубки на землю відбувається за допомогою крана. На землі опалубка очищається, змащується, перевіряється і потім використовується в наступному циклі.

Пристосування для бетонних робіт приймаються виходячи з інтенсивності бетонування, яка визначається виходячи з норми часу на укладання бетонної суміші бетонщиками.

#### Варіант 1

Для розвантаження арматури, опалубки і подальшої подачі арматурних виробів, опалубки і необхідних будівельних виробів і обладнання використовується приставних баштовий кран.

Подача бетонної суміші до місця її укладання здійснюється за схемою «кран - баддя». При кранової подачі бетонна суміш з автотранспорту вивантажується в поворотні бадді, місткість яких повинна бути кратна інтенсивності укладання бетонної суміші і місткості кузова автомобіля, що перевозить бетонну суміш.

#### Варіант 2

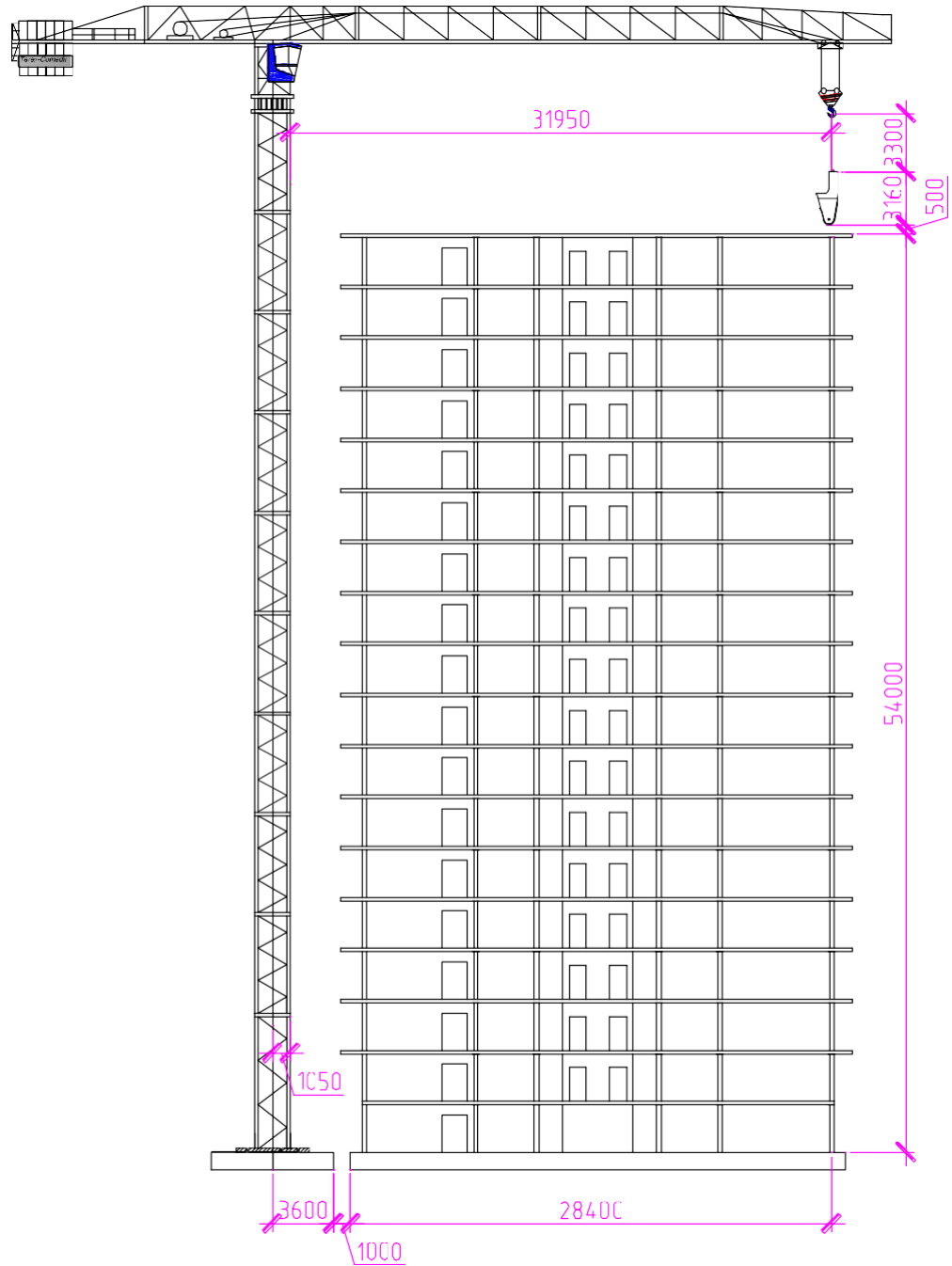
Для розвантаження арматури, опалубки і подальшої подачі арматурних виробів, опалубки і необхідних будівельних виробів і обладнання використовується приставних баштовий кран.

Подача бетонної суміші до місця її укладання здійснюється за допомогою бетононасоса.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
Консульт.								

## 4.5 Підбір приставного крана для варіанта 1

До основних технологічних параметрів крана відносяться: виліт гака  $L$  м, висота підйому гака  $H$  м, вантажопідйомність крана  $Q$  т. Для підбору крана зробимо розрахунок перерахованих вище характеристик. Схема монтажу приведена на



рисунку 4.1.

Рисунок 4.1. Схема монтажу.

Висота підйому крюка.

$$H_k = H_0 + H_6 + H_3 + H_{стр}, \quad (3.1)$$

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		

де  $H_0=54,0$  м – висота будівлі;

$H_6=0.5$  м – висота зазору для безпечного ведення робіт;

$H_3=3.16$  м – висота елемента, в даному випадку висота поворотної бадді;

$H_{стр}=3.3$  м – висота строп.

$H_к=54,0+0.5+3.16+3.3=60,96$  м.

Виліт крюка.

$L=L_{п}+L_6+L_о-0.9$  м, (3.2)

де  $L_{п}=28,4$  м – відстань подачі бадді від грані фундаменту будинку до найбільш віддаленої колони.

$L_6=1$  м – зона безпеки від грані фундаменту будинку до грані фундаменту крана,

$L_о=3,6$  м – відстань від грані фундаменту крана до осі башти крана,

$1,05$  м – відстань від осі башти крана до грані башти крана.

$L=28,4+1+3,6-1,05=31,95$  м.

Маса піднімаючого елемента.

Розрахунок будемо вести по бадді з бетоном, так як вона володіє найбільшою масою.

Прийmemo поворотну баддю місткістю 2 м<sup>3</sup>. Її технічні характеристики наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4. Технічні характеристики бадді.

Показник	Місткість, м <sup>3</sup>
	2,0
Розмір отв. для вигрузки, мм	800x600
Тип затвору	Челюстний
Маса, т	0,9
Габарити, мм:	
довжина	3160
ширина	1232
висота	1040

$Q=Q_6+Q_{бет}+Q_{стр}$ , (3.3)

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Розробила							
			Консульт.							

де  $Q_6=0.9$  т – маса бадді,

$Q_{бет}=2.2*2=4.4$  т – маса бетону в бадді,

$Q_{стр}=0.06$  т – маса строп.

$Q=0.9+4.4+0.06=5.36$  т.

У якості приставного крана виберемо кран COMEDILCTT / В-8 з висотою підйому гака 62,3 м. Вантажопідйомність крана при найбільшому вильоті становить 5.6 т. Виліт змінюється від 2.3 до 35 м за допомогою вантажного візка, що рухається по балочній стрілі. Висота вежі може змінюватися від 8,2 до 62,3 м. Кріплення крана до споруджуваного будинку здійснюється за допомогою зв'язків. Опорою крана служить бетонний фундамент, кран кріпиться до нього за допомогою анкерних болтів. Стріла крана обертається на роликовому опорно - поворотному колі за допомогою двох механізмів повороту. Вантажні характеристики крана, наведені на малюнку 3.2.

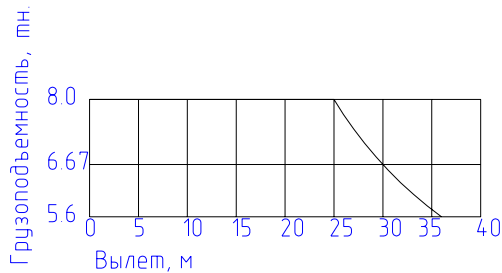


Рисунок 3.2. Вантажні характеристики крана COMEDILCTT / В8

#### 4.6 Підбір приставного крана та бетононасоса для варіанта 2

Підбір крана.

Для другого варіанту виконання робіт приймаємо кран COMEDILCTT / В-8 на підставі того, що маса подається опалубки і маса арматури не перевищують маси бадді з бетоном, а також висота щитів опалубки менше висоти бадді.

Підбір бетононасоса.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
	Консульт.							

Для подачі бетону на найвищу точку будівлі необхідний бетононасос з висотою подачі бетону не менше 54 м. Прийmemo поршневий бетононасос з дизельним двигуном БН - 80. Його технічні характеристики наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 4.5. Технічні характеристики бетононасоса БН – 80.

Показник	Значення
Тип насоса	поршневий гідравлічний
Продуктивність, м3/час	80
Висота подачі, м	120
Дальність подачі, м	520
Затрати палива, л/час	21
Об`єм паливного баку, л	50
Об`єм прийомного бункеру, м3	0,6
Габарити і шасі бетононасоса мм:	
довжина	5500
ширина	1800
висота	2300
маса, т	4,5
тип шасі	пневмошасі
Бетонна суміш для бетононасоса:	
фракція, мм	до 40
марка за укладальністю	от П2
Рухомість суміші	от 9

#### 4.7 Техніко - економічне порівняння варіантів

Обґрунтування остаточного варіанту виконання робіт з бетонування конструкції проводиться шляхом техніко-економічного порівняння розглянутих варіантів.

Для порівняння варіантів необхідно скласти калькуляції на кожен варіант бетонних робіт.

Виконується розрахунок часу та заробітної плати на бетонні роботи для першого і другого варіанту. Результати розрахунків по бетонних робіт наведені в таблиці 3.6.

Перш ніж зробити вищевказаний розрахунок спочатку визначимо норми часу і розцінку на подачу бетонної суміші в конструкцію бетононасосом БН-80 і

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
				Підп.	Дата			
				Консульт.				

вивантаження бетонної суміші з автобетонозмішувача в цебер і приймальний бункер бетононасоса.

Техніко - економічне порівняння варіантів подачі бетонної суміші виробляється для останнього поверху, так як норма часу подачі бетонної суміші за схемою «кран - баддя» залежить від висоти подачі, а норма часу подачі бетонної суміші автобетононасосом то висоти будинку не залежить.

Розрахунок 1.

Визначення норми часу і розцінки на розвантаження автобетонозмішувача в цебер і приймальний бункер бетононасоса.

Приймемо автобетонозміситель 69363В.

Об`єм перевезеної суміші 5 м<sup>3</sup>.

Базовий автомобіль КАМАЗ-55111.

Час вивантаження суміші 300 с.

Часова тарифна ставка шофера 0.79 руб.

Норма часу на разгрузку 100 м<sup>3</sup> бетонной суміші становить:

$$1*100*300/(5*3600)=1,67\text{ маш} - \text{ч.}$$

Розцінка:

$$0.79*1,67=1,32 \text{ руб.}$$

Розрахунок 2.

Визначення норми часу і розцінки на подачу бетонної суміші в конструкцію бетононасосом БН-80.

Експлуатаційна продуктивність бетононасоса визначається за формулою:

$$P_3 = P_T * K_1 * K_2, \quad (3.4)$$

де –  $P_T=80 \text{ м}^3/\text{год}$  – технічна продуктивність бетононасоса,

$K_1=0.5$  – коефіцієнт переходу від технічної продуктивності до експлуатаційної продуктивності, табл. 5 [10],

$K_2=0.65$  – коефіцієнт зниження продуктивності бетононасоса, табл. 5 [10],

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
	Консульт.							

$$P_3=80*0.5*0.65=26 \text{ м}^3/\text{год}$$

Бетононасос обслуговує ланка з трьох осіб:

- машиніст бетононасосної установки 1 чоловік 4 розряду,
- слюсар 4 розряду 1 чоловік,
- бетонщик 2 розряду 1 чоловік.

Норма часу на 1 м<sup>3</sup> бетонної суміші:

- для робочих:  $1*2/26=0.077$  чол – год,
- для машиніста:  $1*1/26=0.0385$  чол – год,

Розцінка складе:

- для робочих:  $0.64*0.077=0.0493$  грн,
- для машиніста:  $0.79*0.0385=0.0304$  грн.

Для кожного варіанту визначаємо собівартість робіт. Згідно п. 3.5 [11]:

$$C_i = P_3 + NP, \quad (3.5)$$

$$\text{де } P_3 = (Z_{\text{роб}} + C_{\text{маш-год}} * N_{\text{маш-год}} + C_{\text{пп}}) * I,$$

де  $Z_{\text{роб}}$  – заробітна плата робітників - будівельників, грн, визначена в таблиці 3.6 справжньою пояснювальною записки,

$C_{\text{маш-год}}$  – ціна машино – години, грн, визначається по [12],

$N_{\text{маш-год}}$  – кількість машино – годин роботи машини, визначено в таблиці 3.6 пояснювальною записки,

$C_{\text{пп}}$  – вартість пристрою фундаменту приставного баштового крана,

$I=148,629$  – середній перевідний коефіцієнт (індекс), визначається по табл. 2 [13],

$$NP = K * (Z_{\text{роб}} + Z_{\text{маш}}),$$

де  $K=1.12$  – розмір накладних розходів (в долях процента) від фонду оплати труда робочих – будівельників і механізмів, приймається по дод. 3 [14],  $Z_{\text{маш}}$  – заробітна плата машиністів, визначена в таблиці 3.6

Варіант 1.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
				Підп.	Дата			

Для подачі бетонної суміші до місця її укладання використовується приставний баштовий кран COMEDILCTT / В-8.

$$C_{\text{маш-год}}=8.47 \text{ грн};$$

$$N_{\text{маш-год}}=29,41 \text{ маш – год};$$

$$Z_{\text{роб}}=194,75 \text{ грн};$$

$$Z_{\text{маш}}=26,82 \text{ грн};$$

$$И=148,629.$$

Вартість пристрою фундаменту приставного баштового крана в розрахунок не вводиться, так як баштовий кран працюватиме на монтажі до початку бетонування.

$$ПЗ=(194,75+8.47*29,41)*148,629=65\,969,4 \text{ грн};$$

$$НР=1.12*(194,75+29.41)*148,629=37\,314,7 \text{ грн};$$

$$C_i=65\,969,4+37\,314,7=103\,284,1 \text{ грн}.$$

Варіант 2.

Для подачі бетонної суміші до місця її укладання використовується бетононасос БН - 80.

$$C_{\text{маш-год}}=17.36 \text{ грн};$$

$$N_{\text{маш-год}}=7,65 \text{ маш – год};$$

$$Z_{\text{роб}}=142,52 \text{ грн};$$

$$Z_{\text{маш}}=6,04 \text{ грн};$$

$$И=148,629.$$

Вартість пристрою фундаменту приставного баштового крана в розрахунок не вводиться, так як баштовий кран працюватиме на монтажі до початку бетонування.

$$ПЗ=(142,52+17.36*7,65)*148,629=34\,899,8 \text{ грн};$$

$$НР=1.12*(142,52+6,04)*148,629=34\,723 \text{ грн};$$

$$C_i=34\,899,8+34\,723=69\,622,8 \text{ грн}.$$

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
				Консульт.				

Техніко – економічні зіставлення варіантів наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7. Техніко – економічні зіставлення варіантів.

Поз.	Найменування показників	Од. вим.	Значення показників по варіантам	
			Варіант 1 (кран - баддя)	Варіант 2 (бетононасос)
1	Механоємність робіт	маш - год	29,41	7,65
2	Трудоємність	чол - год	244,31	200,74
3	Тривалість монтажу	змін	15,26	12,56
4	Собівартість (ціни 2016 року)	грн	103 284,1	69 622,8

На підставі даних, отриманих в результаті техніко - економічного порівняння варіантів приймаємо до подальшої розробки варіант 1 (кран-баддя), так як кран необхідний для виконання арматурних, опалубних, кладок і інших робіт.

### 3.8 Підбір автотранспортних засобів

Для транспортування бетонної суміші від бетонного заводу до будівельного майданчика приймаємо автобетонозмішувач 69363В.

Об'єм перевезеної суміші 5 м<sup>3</sup>.

Базовий автомобіль КАМАЗ-55111.

Час вивантаження суміші 300 с.

Продуктивність транспортного засобу при порційно способі доставки суміші визначається за формулою:

$$P_{\text{тр}} = Q_{\text{тр}} * t_{\text{см}} * K_{\text{вр}} * 60 / t_{\text{ц}}, (3.6)$$

де  $Q_{\text{тр}} = 5 \text{ м}^3$  – об'єм порції бетонної суміші, перевезеної за один рейс;

$t_{\text{см}} = 8 \text{ год}$  – тривалість зміни;

$K_{\text{вр}} = 0.9$  – коефіцієнт використання робочого часу;

де  $t_{\text{ц}} = t_3 + t_{\text{ГП}} + t_{\text{В}} + t_{\text{ш}} + t_0$  – тривалість загального циклу транспортування бетонної суміші;

$t_3 = 8 \text{ хв}$  – час завантаження транспорту на бетонному заводі;

$t_{\text{ГП}} = 20 \text{ хв}$  – час пробігу транспорту з навантаженням від заводу до місця укладання суміші;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш	
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Спеціальна частина проекту
			Розробила					
	Консульт.							

$t_B=8$  хв – час вивантаження бетонної суміші;

$t_{\text{пш}}=20$  хв – час порожнього пробігу транспорту до бетонного заводу;

$t_o=5$  хв – час очистки, промивки та обслуговування транспортного засобу, віднесено до одного циклу.

$$P_{\text{тр}}=5 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 0.9 / (8+20+8+20+5) = 35,4 \text{ м}^3\text{- зміна.}$$

Потреба в транспортних засобах, необхідних для забезпечення необхідної інтенсивності укладання бетонної суміші визначається за виразом:

$$N = P_{\text{бет}} \cdot t_{\text{см}} / P_{\text{тр}}, \quad (3.7)$$

де  $P_{\text{бет}} = k \cdot n / N_{\text{вр}}$  – продуктивність бетонщиків за год.,

де  $k=2$  – число ланок бетонщиків,

$n=4$  – кількість чоловік у ланці,

$N_{\text{вр}}$  – норма часу на укладку бетонної суміші.

Підбір кількості автобетоносмесителів для бетонування колон, діафрагм і стін.

$$P_{\text{бет}} = 2 \cdot 4 / 1.6 = 5.0 \text{ м}^3/\text{год},$$

$$N = 5.0 \cdot 8 / 35,4 = 1.13$$

Прийmemo для бетонування колон, діафрагм і стін 2 автобетонозмішувача 69363В в зміну.

Підбір кількості автобетоносмесителів для бетонування плити перекриття.

$$P_{\text{бет}} = 2 \cdot 4 / 0.57 = 14.04 \text{ м}^3/\text{год},$$

$$N = 14.04 \cdot 8 / 35,4 = 3,17$$

Прийmemo для бетонування плити перекриття 4 автобетонозмішувача 69363В в зміну.

### 3.9 Обладнання для ущільнення бетонної суміші

Для ущільнення бетонної суміші в колонах, діафрагмах і стінах ядра жорсткості і ліфтової шахти використовується глибокий вібратор з гнучким валом. Модель ІВ - 75 з наступними характеристиками:

- частота коливань 20000 Гц;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила	Лис М.Я.				
Консульт.	Басараб В. А.							

вібронакінечник:

- діаметр 28 мм;
- довжина 400 мм;
- маса 14.3 кг.
- товщина шару бетонування 35 – 40 см;
- технічна продуктивність 4 – 7 м<sup>3</sup>/год.

Для ущільнення бетонної суміші в плиті перекриття використовується розд-  
вижна віброрейка. Модель EP3 - 380 з наступними технічними характеристиками:

- профіль алюмінієвий 180x40x4 мм;
- довжина 2.5 – 4.5 м;
- вібровузол 220 В;
- потужність 0.5 кВт;
- маса 69 кг.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
Консульт.								

#### 4.10.1 Пристрій опалубки колон і стін

Для опалубних робіт обрана опалубка фірми «ДОКА». Для опалублювання колон, діафрагм і ядра жорсткості використовуються універсальні опалубні щити. Для з'єднання щитів служить замок клиновий. Для утримування щитів опалубки в проектному положенні також використовують підпірні розкоси.

На бетонній основі попередньо фарбою наносяться ризики, що фіксують положення осей колони по двох координатах. Такі ж ризики і фарбою наносяться бригадиром або ланковим (робочим 4-го розряду) на торцевих нижніх ребрах щитів опалубки. Необхідна товщина захисного шару забезпечується пластиковими фіксаторами, які встановлюються на стрижні арматури.

#### 4.10.2 Пристрій опалубки перекриттів

Телескопічні стійки на будівельний майданчик надходять в розібраному вигляді. Збирають їх безпосередньо перед установкою. Гайка гвинтового домкрата встановлюється приблизно на 1/2 висоти наскрізний прорізи, що дає можливість виробляти в подальшому рихтування зібраної опалубки, піднімаючи або опускаючи домкратних пристроєм висувну штангу. Роботи по збірці стійок виробляються двома Опалубщик 1-го і 2-го розрядів.

Опалубку перекриттів збирають відразу для всього перекриття. Монтаж опалубки починається з установки телескопічних стійок, вертикальне положення яких забезпечують триноги. Потім у вигляді балочної клітки встановлюють на телескопічні стійки деревофанерні балки, на які укладаються ламіновані листи фанери. Рихтування зібраної опалубки починається після перевірки відміток за допомогою нівеліра. Це досягається за допомогою гвинтових домкратних пристроїв.

#### 4.10.3 Догляд за опалубкою

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
	Консульт.							

Палуба щитів і все різьбові деталі, незалежно від того, знаходяться вони в експлуатації або на складі, повинні бути покриті шаром мастила.

Щити інвентарної опалубки, а також підтримують елементи (стійки) і тому подібні кріплення (хомути, струбцини, замки) після кожного обороту повинні очищатися від цементного розчину. Для цієї мети використовуються скребки та металеві щітки. Застосування молотків та іншого інструменту ударної дії для очищення елементів опалубки від розчину категорично забороняється.

Застосування інвентарної опалубки передбачає обов'язкову мастило і ретельне очищення її від залишків цементного розчину після кожного обороту. Мастило не повинна залишати маслянисті плями, мастило не повинна погіршувати міцності якості поверхневих шарів залізобетонних конструкцій, компоненти мастила не повинні мати летючих і шкідливих для здоров'я речовин. Мастила повинні бути безпечні в пожежному відношенні, а технологія їх приготування і нанесення повинна дозволяти механізувати ці процеси. При використанні мастил для опалубки вертикальних поверхонь вони повинні володіти достатньою в'язкістю і адгезійними якостями, щоб залишатися на вертикальній поверхні протягом 24 годин при температурі + 30 ° С. Для металевої опалубки в літню пору найбільш ефективні емульсійні склади. Для горизонтальних опалубних поверхонь можуть застосовуватися водно-масляні емульсії.

При роботі Пневмопістолети-розпилювачем менша витрата мастила виходить при використанні більш вузьких складів. Мастило подається під тиском 2-3 атм. при температурах від 10 до 50 ° С. Сопло пістолета необхідно розташовувати на відстані 0,8-1 м від палуби. Для того, щоб отримати факел того чи іншого виду, необхідно використовувати змінні головки.

Якщо дозволяють умови виробництва арматурних і бетонних робіт, нанесення мастила на палубу щитів доцільно проводити після складання опалубною форми. Це не тільки зменшує витрати мастила, але і підвищує продуктивність праці. При цьому слід вжити необхідних заходів щодо захисту "старого" бетону, підстав і арматури від випадкового потрапляння на них мастила. Крім стікання по

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
	Консульт.							

вертикальних поверхнях, мастило може потрапляти на бетон і арматуру у вигляді туману.

Запобіжні заходи носять індивідуальний характер. "Старий" бетон переходить на час роботи смазчиков полотнами брезенту, рогожами, листами руберойду, пергаміну або крафт-паперу.

Якщо мастило доводиться наносити на палуби до збірки опалубною форми, то доцільно щити розкласти впритул один до одного і змащувати відразу великі панелі площею по декілька квадратних метрів.

#### **4.10.4 Армуння і бетонування перекриттів**

Роботи по влаштуванню арматури перекриттів, наведеної в цій технологічній схемі.

До початку робіт з армування монолітних конструкцій на типовому поверсі повинні бути виконані наступні роботи:

- завершені роботи по влаштуванню монолітних конструкцій колон на відповідних захватках нижчого поверху;
- змонтовані сходові марші на захватках нижчого поверху;
- закриті прорізи в перекриттях інвентарними щитами;
- підготовлені і встановлені на поверсі кошти для освітлення робочого місця, а також кошти для підключення електричного інструменту і зварювальних апаратів;
- виконаний геодезичний контроль монолітних конструкцій нижчого поверху;
- виконаний приймальний контроль арматурних виробів на приоб'єктному складі.

При прийманні арматури на приоб'єктному складі перевіряють:

- наявність бирок на термоелементах із зазначенням марки та кількості елементів;
- проводять контрольні обміри, огляд армо елементів, а також контроль міцності зварних з'єднань.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
Консульт.								

Арматурні вироби виготовляють на заводі і доставляють на будмайданчик за допомогою автотранспорту. Вантажно-розвантажувальні роботи повинні виключати деформації, викривлення сіток, каркасів і окремих стрижнів, руйнування зварних з'єднань арматурних елементів.

Для цього під час перевезення їх закріплюють в кузовах і на платформах транспортних засобів, щоб уникнути деформацій під дією власної ваги і динамічних навантажень. Транспортування сіток і каркасів виробляти на піддонах або в спеціальних контейнерах. При складуванні на складі каркасів і сіток штабелями необхідно спирати їх на прокладки. Висота штабеля не повинна перевищувати 1,5 м.

В першу чергу необхідно встановити і закріпити на опалубці все інвентарні проємообразователі. Для отримання невеликих отворів в перекриттях при відсутності інвентарних проємообразователів виготовляти за місцем з струганих дощок.

Після закінчення бетонування дерев'яні проємообразователи витягувати для повторного використання.

Для утворення захисного шару стрижні укладати із застосуванням пластмасових або цементних фіксаторів, а так само з застосуванням спеціальних каркасів забезпечують робоче положення арматурних стержнів.

Армування виконується окремими стрижнями, в'язка арматури здійснюється отоженная дротом.

Після закінчення робіт з армування перекриттів перевірити відповідність виконаних робіт проекту.

Приймання встановленої арматури оформляється актом прихованих робіт. До початку бетонування перекриттів повинні бути виконані наступні роботи:

- забетоновані колони на захватки (нижче рівня перекриття);
- встановлена арматура перекриттів;
- змонтована прихована електротехнічна розводка.

Суміш в плитах ущільнюють віброрейками. Особливо ретельно вібрують бетон в місцях примикань плит до колон, а також в місцях з густим армуванням.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					

Бетонування перекриттів виробляти по захваткам. Як відсікачів при влаштуванні робочих швів застосовується сітка-рабиця, складена в двоє.

Пересування по армованому перекриття, щоб уникнути деформування стержнів, здійснювати за інвентарними містками.

Бетонну суміш укладають рівномірно по поверхні ділянки перекриття. Висота вільного скидання бетонної суміші не повинна перевищувати одного метра.

Ущільнення необхідно проводити до:

- припинення осідання бетонної суміші;
- появи цементного молока на поверхні;
- припинення виділення повітря.

#### **4.10.5 Армування і бетонування колон**

Просторові каркаси колон збирають з плоских каркасів, з'єднання виконують точковим зварюванням. Просторові каркаси монтують баштовим краном COMEDILCTT / В-8. Перед установкою блоку випуски раніше забетонованих арматурних конструкцій повинні бути ретельно випрямлені, вивірені і приведені в проектне положення.

Укладання бетонної суміші і догляд за бетоном виконується спеціалізованими ланками. До складу виконуваних ними робіт входять:

- очищення перед бетонуванням опалубки, закладення всіх щілин шириною більше 10 мм і мастило поверхонь сталевий опалубки;
- очищення арматури від іржі, бруду і налиплого бетонного розчину;
- обробка робочих швів;
- випробування і перевірка обладнання, інвентарю та пристосувань, які застосовуються в роботі з укладання бетонної суміші;
- прийом, подача і укладання бетонної суміші в колони;
- установка і переміщення в процесі бетонування вантажопідйомних і транспортних засобів;
- очищення механізмів, інвентарю та пристосувань після бетонування від налиплого бетону і бруду;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					
				Підп.	Дата			
				Консульт.				

- очищення механізмів, інвентарю та пристосувань після поливання бетону в початковий період його твердіння і покриття його вологості матеріалами (піском, тирсою).

Кожна ланка бригади бетонників виконує один або кілька зазначених робочих процесів. Робота спеціалізованих ланок бетонників здійснюється в дві зміни. Ланки повинні бути забезпечені комплектом інструментів.

При тривалих перервах в роботі, щоб уникнути порушення вібраторами монолітності раніше укладеного бетону наступний шар укладається після досягнення бетоном в підстильному шарі міцності 15 кгс / см<sup>2</sup>. Зіткнення вібраторів з арматурою під час роботи не допускається. Вібрація закінчується після припинення осідання бетонної суміші і появи цементного молока на поверхні бетону.

Забетоновані конструкції протягом перших днів твердіння бетону робітники повинні періодично поливати водою. Поливання починають не пізніше ніж через 10-12 год, а в жарку і вітряну погоду - через 2-3 год після закінчення бетонування. У спекотну погоду, при температурі повітря 15 ° С і вище, поливання в перші три доби слід проводити вдень через кожні 3 год і один раз вночі, а в наступні дні не рідше ніж по одному разу вранці, вдень і ввечері. При температурі 5 ° С і нижче бетон не поливають.

#### 4.10.6 Догляд за бетоном

За укладеним бетоном повинні бути забезпечені контроль і догляд. Відкриті поверхні повинні бути захищені від шкідливого впливу прямих сонячних променів і вітру. Сприятливі температури та вологості умови для тверднення бетону забезпечувати систематичної поливанням його водою. У суху погоду поливання бетону на портландцементі проводиться не менше 7 діб. При температурі + 150С і вище поливання проводиться через кожні 3 години вдень і не рідше одного разу

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					

вночі, а в наступні часи не менше 3 разів на добу. Вода не повинна бути агресивною до бетону.

Разопалубка забетонованих конструкцій повинна проводитися після набору бетоном 70% проектної міцності.

Приймання конструкцій робити після набору бетоном проектної міцності.

Категорично забороняється закладення раковин і затирка поверхонь до приймання залізобетонних конструкцій. Рішення про приймання залізобетонних робіт при неякісній поверхні приймає проектна організація.

При прийманні виконаних робіт повинні бути пред'явлені такі документи:

- робочі креслення з внесеними змінами;
- документи щодо належного узгодження допущених змін;
- журнали робіт з бетонування;
- дані випробувань контрольних зразків бетону;
- акти приймання арматурних сіток і каркасів;
- акти приймання змонтованої арматури.

Приймання закінчених залізобетонних конструкцій оформити актом прийому відповідальних конструкцій.

Роботи з армування та бетонування конструкцій слід виконувати відповідно до вимог та рекомендацій [15], [16], [17], [18].

#### 4.11 Складання виробничої калькуляції

За вибраним варіантом уточнюється склад виконуваних робіт: вантажно-розвантажувальних, арматурних, опалубних, а також з укладання бетонної суміші в конструкцію з вирішенням питань ущільнення, догляду за бетоном і зняттям опалубки. На перераховані процеси за даними [19], [20], складається виробнича калькуляція (таблиця 4.8).

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила					

Инв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Таблиця 4.6. Трудомісткості і сума заробітної плати по варіантам виробництва бетонних робіт.

Шифр норм, параграфи ЕНІР	Найменування робіт	Об'єм робіт		Нормативний склад ланки	Норма часу, чол-год		Розцінка, грн, коп		Трудомісткість, чол-год		Сума заробітної плати, грн, коп	
		од. ви м.	Кіл.		Монтажн ик	Машини ст	Монтажн ик	Машини ст	Монтажн ик	Машини ст	Монтажн ик	Машини ст
Бетонні роботи по варіанту 1 (кран - баддя)												
Розр. т 1	Прийом бетонної суміші з АБС в баддю	100 м <sup>3</sup>	1,987	Бет 2р-1	1,67		1,32		3,32		2,62	
E1-7	Подача вантажу баштовими кранами											
	Бетон в баддях ємкістю до 2 м <sup>3</sup>	1 м <sup>3</sup>	198,7	Маш 5р-1, ак 2р-2	0,296	0,148	0,191	0,134	58,82	29,41	37,95	26,82
E4-1-49	Укладка бетонної суміші в конструкції											
	Безбалочні	1	139,6	Бет 4р-1,	0,57		0,408		79,61		81,07	

Консульта.	Розробила	Зм.	Кіл.	Арк.	№	Підп.	Дата
Спеціальна частина проекту							Арк.

Инв.№ ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Консулт.	Розробила	Зм.	Кіл.	Арк.	№	Підп.	Дата																
								перекриття при площі між осями колон > 20 м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	7	2р-1												
								Прямолінійні вертикальні стіни при товщині до 200 мм	1 м <sup>3</sup>	45,51	Бет 4р-1, 2р-1	1,6		1,14		72,82			51,88				
								Колони при найменше сторонне до 300 мм	1 м <sup>3</sup>	13,52	Бет 4р-1, 2р-1	2,2		1,57		29,74			21,23				
								ИТОГО:															
								244,31							29,41				194,75				26,82
Бетонні роботи по варіанту 2 (бетононасос)																							
								Розр. т 1	Прийом бетонної суміші з АБС в бетононасос	100 м <sup>3</sup>	1,987	Бет 2р-1	1,67		1,32		3,32			2,62			
								Розр. т 2	Подача бетонної суміші бетононасосами	1 м <sup>3</sup>	198,7	Маш 4р-1, слюс 4р-1, бет 2р-1	0,077	0,0385	0,0493	0,0304	15,25	7,65	9,8	6,04			
								E4-1-49	Укладка бетонної суміші в конструкції		198,7												
									Безбалочні перекриття при площі між осями колон > 20 м <sup>2</sup>	1 м <sup>3</sup>	139,67	Бет 4р-1, 2р-1	0,57		0,408		79,61			56,99			

Инв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Контракт.	Зм.	Кіл.	Арж.	№	Підп.	Дата	Арж.									
								Розробила								
								Прямолинейні вертикальні стіни при товщині до 200 мм	1 м <sup>3</sup>	45,51	Бет 4р-1, 2р-1	1,6	1,14	72,82	51,88	
								Колони при найменшій стороні до 300 мм	1 м <sup>3</sup>	13,52	Бет 4р-1, 2р-1	2,2	1,57	29,74	21,23	
								РАЗОМ:			200,74	7,65	142,52	6,04		





Инв.№ ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Консульта.	Розробила	Зм. Кіл.	Арк.	№	Підп.	Дата															
							E4-1-37	Разборка мет.опалубки колон та діафрагм площею до 20 м <sup>2</sup>	1м <sup>2</sup>	597,54	Слюсарбудівельний 3р-1, 2р-2	0,09	-	9,49	-	0,85	-	53,78	-	507,91	-
							E1-7	Подача краном опалубки масою до 1т	100 т	0,3	Машиніст 5р-1 Такелажник 2р-2	13	6,4	9,2	15,26	119,6	97,66	3,9	1,92	35,88	29,3
							E4-1-34	Установка дерев'яної опалубки перекриття площею св.10 м <sup>2</sup>	1м <sup>2</sup>	698,33	Тесляр 4р-1, 2р-1	0,22	-	10,29	-	2,26	-	153,63	-	1578,23	-
							E1-7	Подача краном арматурних стержнів та каркасів масою до 1т	100 т	0,17	Машиніст 5р-1 Такелажник 2р-2.	19	9,4	9,2	15,26	174,8	143,4	3,23	1,6	29,72	24,38
							E4-1-46	Установка арматури у виді окремих стержнів	1т	16,8	Арматурщики 4р-1 2р-1	21	-	10,57	-	221,97	-	352,8	-	3729,1	-
							Розр. т 1	Прийом бет.суміші з кузова а/м	100 м <sup>3</sup>	1,4	Бетонщик 2р-1	1,67	-	9,2	-	30,63	-	2,34	-	42,88	-
							E1-7	Подача бет. суміші в бункерах ємкістю до 2 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	139,67	Машиніст 5р-1, такелажник на монтаже 2р-2	0,096	0,048	9,2	15,26	0,88	0,73	13,41	6,7	122,91	101,96
							E4-1-49	Укладка б/суміші в	м <sup>3</sup>	139,67	Бетонщик 4р-1,	0,57	-	10,29	-	5,87	-	79,61	-	816,86	-

Арк.

Инв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм. Розробив. Консульг.	Кіл.	Арк.	№	Підп.	Дата															
						перекриття (площ. св20 м <sup>2</sup> )			Бетонщик 2р-1											
						E4-1-54	Догляд за бетоном	100 м <sup>2</sup>	6,98	Бетонщик 2р-1.	0,14	-	9,2	-	1,29	-	0,97	-	9,00	-
						E4-1-34	Разборка дерев'яної опалубки перекриття площею св. 10 м <sup>2</sup>	1 м <sup>2</sup>	698,33	Тесляр 3р-1, 2р-1	0,09	-	9,49	-	0,85	-	62,85	-	593,58	-
																Σ=10 21,66	Σ=27 ,69	Σ=1049 6,04	Σ=381, 86	
Разом з урахуванням індексу до кошторисної оплаті праці в рівні цін на 01.01.2000																<b>13,964</b>		<b>146566,7</b>	<b>5332,29</b>	
Разом з урахуванням районного коефіцієнта 1,0																		<b>190536,7</b>	<b>6931,98</b>	

Арк.
------

# Організація будівельного виробництва

## Розробка календарного плану

### Загальні відомості

Календарний план будівництва об'єкта призначений для визначення послідовності і термінів виконання загально-будівельних, спеціальних і монтажних робіт, здійснюваних при зведенні об'єкту.

Порядок розробки календарного плану:

– у лівій частині розміщується:

- 1) перелік робіт у технологічній послідовності, їхні обсяги по відомості обсягів робіт;
- 2) трудомісткість робіт і витрати машинного часу згідно калькуляції трудових витрат, заробітної плати;
- 3) склад бригади;
- 4) тривалість окремих робіт і їхнє сполучення між собою, причому тривалість механізованих робіт повинна встановлюватися тільки виходячи з продуктивності машин.

– у правій частині показуємо:

- 1) графік виконання робіт;
- 2) послідовність і ув'язування робіт між собою.

Календарні терміни виконання визначених робіт установлювали з умови дотримання строгої технологічної послідовності з урахуванням необхідності в мінімально можливий термін надати фронт для здійснення наступних робіт.

При складанні графіка беремо до уваги доцільність рівномірного споживання основних ресурсів, насамперед трудових.

Всі механізовані роботи, що виконуються з використанням значних будівельних машин (екскаваторів, кранів і т. п.) повинні виконуватися у дві зміни.

При визначенні тривалості окремих будівельних процесів розрізняють механізовані і немеханізовані процеси.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Спеціальна частина проекту	Аркуш
			Розробила							
			Консульт.							

## Визначення послідовності та тривалості робіт

Тривалість механізованих процесів визначається по формулі

$$t = \frac{M}{n \cdot b},$$

де М – машиномісткість робіт, машинно-змін;

п – кількість машин, що використовуються;

b – змінність робіт.

Тривалість немеханізованих процесів визначаються в такий спосіб: прийнявши кількість робітників, розподілом загальної трудомісткості роботи на прийняту кількість робітників визначається тривалість її виконання.

### Підрахунок обсягів робіт

Таблиця 4.1 - Об'єм будівельних робіт

Найменування робіт	Один вимір	Формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
<b>Підземний цикл</b>			
Планування площадки бульдозе-м	м <sup>2</sup>	F= A·B= 27·30	810
Зрізання насипного шару ґрунту	м <sup>3</sup>	V=h·A·B= 0,7· 27·30	567
Розробка ґрунту екскаватором у -відвал	м <sup>3</sup>	V=855,8-706,14	149,66
Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	м <sup>3</sup>	V=2,0· 24,0·27,6-2,7·6,6- 3,0·2,1·2	1294,38
Ручна доробка ґрунту	м <sup>3</sup>	V=(0,65·85,6+2,6·1,5·28 + +0,4·34,4) ·0,15	32,79
Влаштування залізобетонних забивних паль довжин до 12 м, ґрунт 1	м <sup>3</sup>	V=0,125·10,2·166	211,65
Влаштування гориз. гідроізоляції	м <sup>2</sup>	F= A·B=27,6·13,2	364,32
Влаштування вертикальної гідроізоляції	м <sup>2</sup>	F= A·B=85,6·2,5	133,4

Інв. № ор.	
Підпис і дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<b>Спеціальна частина проекту</b>	Аркуш
Розробила							
Консульт.							

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Засипання пазух котловану			м <sup>3</sup>	V=149,66	149,66		
			Ущільнення ґрунту пазух котловану			м <sup>3</sup>	V=149,66	149,66		
			Влаштування монолітних колон пілон			м <sup>3</sup>	V=21·0,27·17+17·1·2+ +35,4·0,25·2,8·17	551,65		
			Влаштування монолітних перекриттів			м <sup>3</sup>	V=67,4·17	1145,8		
			Влаштування ліфтових шахт			м <sup>3</sup>	V=23,2·2,8·0,12·17	132,52		
			Мурування зовнішніх стін			м <sup>3</sup>	V=17·0,25·(60,48+45,2+ 62,64)	462,88		
			Мурування внутрішніх стін			м <sup>3</sup>	V=17·0,25·75,1+17·0,12· 216,32	449,35		
			Фарбування фасаду з підготовкою поверхні			м <sup>2</sup>	F=121,4·52,54·411	3868,35		
			Монтаж перемичок			шт.	N=396	396		
			Монтаж сходових маршів			шт.	N=35	35		
			Монтаж сходових площадок			шт.	N=35	35		
			Монтаж віконних блоків площею 3м <sup>2</sup>			м <sup>2</sup>	F=2,25·5·17+2,7·8·17	558,45		
			Монтаж дверних блоків площею 3м <sup>2</sup>			м <sup>2</sup>	F=2·0,8·20·18+5·18·2,4	792		
			Скління вікон			м <sup>2</sup>	F=558,45	558,45		
			Покрівельні роботи							
			Устрій пароізоляції покрівлі			м <sup>2</sup>	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4		
			Устрій утеплювача			м <sup>2</sup>	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4		
			Устрій стяжки			м <sup>2</sup>	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4		
			Устрій рулонного килима			м <sup>2</sup>	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4		
			Влаштування покрівлі рулонних покрівельних матеріалів			м <sup>2</sup>	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4		
Підлоги										
Влаштування бетонної підготовки			м <sup>2</sup>	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4					
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Спеціальна частина проекту		Аркуш		
Розробила	.									
Консульт.	.									

Інв. № ор. Підпис і дата  
 Зам. інв. №

підлоги (підвал)			
Влаштування щебеневої підготов	м <sup>2</sup>	$F = A \cdot B \cdot C = 27,6 \cdot 24,0$	653,4
під підлогу (підвал)			
Влаштування звукоізоляції	м <sup>2</sup>	$F = A \cdot B = 653,4 \cdot 17$	11107,8
Влаштування гідроізоляції	м <sup>2</sup>	$F = 25,24 \cdot 17$	429,08
Влаштування цементно-піщаної стяжки	м <sup>2</sup>	$F = 653,4 \cdot 17$	11107,8
Влаштування підлоги з керамічн плитки	м <sup>2</sup>	$F = A \cdot B = 45,1 \cdot 17$	766,7
Влаштування підлоги з лінолеуму	м <sup>2</sup>	$F = A \cdot B = 248,5 \cdot 17$	4224,5
<b>Оздоблювальні роботи</b>			
Фарбування фасаду з підготовко поверхні	м <sup>2</sup>	$F = 121,4 \cdot 53,36 - 411$	6066,90
Поліпшене штукатурення стін	м <sup>2</sup>	$F = 17 \cdot 2,8 \cdot (285,2 + 114,4)$	19020,96
Обклеювання шпалерами стін	м <sup>2</sup>	$F = 19020,96 - 5445,44$	13575,52
Обклеювання шпалерами стель	м <sup>2</sup>	$F = 17 \cdot 285,8$	4848,4
Лицювання стін керамічною плиткою	м <sup>2</sup>	$F = 17 \cdot 2,8 \cdot 114,4$	5445,44
Поліпшене фарбування стелі	м <sup>2</sup>	$F = 653,4 \cdot 17$	11107,8
Поліпшене фарбування стін	м <sup>2</sup>	$F = 53,36 \cdot 17 \cdot 2,8$	22214
Влаштування основи під вимощення	м <sup>2</sup>	$F = 1,0 \cdot (27,6 \cdot 2 + 24,0 \cdot 2)$	103,2
Влаштування вимощення з асфальто-бетону	м <sup>2</sup>	$F = 103,2$	103,2

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Спеціальна частина проекту	Аркуш
Розробила							
Консульт.							

## Опис основних видів робіт

### Земляні роботи

При виконанні земляних робіт прийнято оптимальний комплект землерийної техніки: для попереднього планування, зрізання ґрунту, зворотного засипання котловану, планування підсипки під підлоги, приймаємо бульдозер Д-159Б потужністю 79кВт.

Розроблення котловану під фундаменти виконується екскаватором ЄО-4111Б, з ковшем типу «зворотня лопата».

### Фундаменти

Виконання монолітних фундаментів та монолітного каркасу виконує бригада бетонників. При влаштуванні монолітних конструкцій використовується бетононасос з стаціонарним пневмонагнітачем. Для ущільнення бетонної суміші використовуємо вібратори загального призначення ИВ-2А.

Колони та фундаменти бетонуються одразу на всю висоту.

При влаштуванні бетонної підготовки під підлоги для ущільнення бетонної суміші прийнято віброрейку на яку встановлено вібратор загального призначення ИВ-2А.

Бетонну підготовку під підлогу та стяжку укладають по маячних рейках з ущільненням бетону віброрейкою. Свіжо укладений бетон загладжують затиральною машиною.

### Мурування стін та монтажні роботи

Для подачі на робоче місце цегли, розчину, помостів, укладання збірних елементів – плит перекриття, перемичок використовуємо баштовий кран КБ-401, з довжиною стріли L=25 м та вантажопідйомністю –8 т.

При установленні конструкцій будівлі користуються комплектом вантажозахватних пристроїв та інвентарними помостами. Транспортування збірних залізобетонних виробів здійснюється спеціальним автотранспортом.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Спеціальна частина проекту	Аркуш
Розробила							
Консульт.							

Мурування зовнішніх і внутрішніх стін, перегородок, сходів, плит перекриття виконується по поверхово “знизу-вверх” комплексною бригадою, яка виконує весь комплекс робіт.

Елементи будівлі монтуються вільним методом монтажу, який передбачає підйом і переміщення конструкцій у просторі без обмежень з подальшим її нарощуванням у вертикальному чи горизонтальному напрямку. При цьому методі елементи встановлюють без спеціальних пристроїв, а точність монтажу забезпечується візуальним контролем. При вільному методі монтажу може бути забезпечений вільний рух елемента в момент його установки в проектне положення обмежувачами і фіксуючими пристроями в елементах, а також різного роду кондукторами і маніпуляторами, які дають можливість точно встановити елементи.

### Покрівельні роботи

Проектом передбачена двошарова рулонна покрівля.

Рулонні матеріали приклеюють на основу в кілька шарів мастики, створюючи гнучкий водоізоляційний килим. Цією ж мастикою килим приклеюють до основи.

Для влаштування покрівлі використовується холодна мастика БН-IV.

Подавання матеріалів при покрівельних роботах здійснюється будівельним підймачем.

Основою для рулонного килима при залізобетонних несучих конструкціях є вирівнюючий шар, укладений по шару утеплювача. Стяжки виконують з цементно-піщаного розчину. Стяжки розбивають температурно-усадочними швами на квадрати розміром не більше 6х6м.

Покрівельні роботи виконують за допомогою засобів малої механізації.

Роботи починають з очистки основи від бруду і пилу. Для цього використовують стиснене повітря. Так як перший шар повинен бути наклеєний на суху основу, після очистки попередньо перевіряють його сухість пробним наклеюванням шматка рулонного матеріалу. Якщо при його відриванні мастика не відстає, основа вважається достатньо сухою. В іншому випадку застосовують штучну сушку основи.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Спеціальна частина проекту	Аркуш
Розробила							
Консульт.							



# ***ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА***

**Консультант**

/ \_\_\_\_\_ /

						Розділ 5. Економіка будівництва	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Багатоповерховий житловий будинок у м. Рівне  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**  
**на загальнобудівельні роботи. Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне**

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

Об'єм будинку, куб.м	37300	Кошторисна вартість	67010	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	680	Кошторисна трудомісткість	186	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	10880	Кошторисна заробітна плата	22061	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	5700	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартири, кв.м	8700			

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговування машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Підземна частина</b>									
1	УПБ 1-1	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	6,8	<u>71158</u> 7116	<u>64043</u> 21348	483874	48388	<u>435490</u> 145163	<u>64</u> 184	<u>436</u> 125
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	6,8	<u>315917</u> 78979	<u>63183</u> 21061	2148232	537058	<u>429646</u> 143215	<u>712</u> 182	<u>483</u> 123
		<b>Надземна частина</b>									
3	УПБ 3-2	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстіни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	108,8	<u>158931</u> 21175	<u>47720</u> 15900	17291745	2303799	<u>5191963</u> 1729932	<u>191</u> 137	<u>2075</u> 1491
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття	100м2 загальної	108,8	<u>79578</u>	<u>11937</u>	8658074	721506	<u>1298711</u>	<u>60</u>	<u>650</u>

			площі перекриття		6631	3979			432904	34	373
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	57,00	<u>80233</u> 40116	<u>4012</u> 1337	4573268	2286634	<u>228663</u> 76221	<u>361</u> 12	<u>2060</u> 657
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	57,00	<u>131407</u> 18251	<u>6570</u> 3650	7490219	1040308	<u>374511</u> 208062	<u>164</u> 31	<u>937</u> 179
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	108,8	<u>13322</u> 6661	<u>666</u> 222	1449459	724729	<u>72473</u> 24158	<u>60</u> 2	<u>652</u> 208
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі  плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	6,8	<u>203787</u> 84911	<u>10189</u> 3396	1385752	577397	<u>69288</u> 23096	<u>765</u> 29	<u>520</u> 199
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	108,8	<u>127048</u> 63524	<u>19057</u> 6352	13822789	6911394	<u>2073418</u> 691139	<u>572</u> 55	<u>6226</u> 595
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							57303412	15151214	<u>10174164</u> 3473890		<u>1364</u> 2994
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата							31978034 18625104				
<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>							9706795				
у тому числі:											
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год							0,12		19973		
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							172,04		3436219		
відрахування на соціальні заходи							0,2278		5025569		
решта статей у загальновиробничих витратах							7,48		1245007		
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>							<b>67010207</b>				
кошторисна трудоємність, люд-год							<b>186418</b>				
кошторисна заробітна плата, грн.							<b>22061323</b>				



Багатоповерховий житловий будинок у м. Рівне  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02  
на внутрішні санітарно-технічні роботи. Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне**

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

Кошторисна вартість	7215	тис.грн.
Кошторисна		тис.
трудоємність	16	люд.год
Кошторисна заробітна		
плата	1912	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати				в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	108,8	<u>27973</u> 6993	<u>1399</u> 466	3043456	760864	<u>152173</u> 50724	<u>63</u> 4	<u>6855</u> 437
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	108,8	<u>6287</u> 1048	<u>314</u> 105	- 684014	- 114002	<u>34201</u> 11400	<u>9</u> 1	<u>1027</u> 98
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	108,8	<u>16073</u> 4018	<u>804</u> 268	1748715	437179	<u>87436</u> 29145	<u>36</u> 2	<u>3939</u> 251
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	108,8	<u>8345</u> 2086	<u>417</u> 139	- 907948	- 226987	<u>45397</u> 15132	<u>19</u> 1	<u>2045</u> 130
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж	100м2	0	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

газопостачання	загальної площі об'єкта	0	0	-	-	0	0	0
<b>Разом прями витрати , грн.</b>				6384133	1539032	<u>319207</u>		<u>13865</u>
в тому числі						106402		917
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.				4525895				
всього заробітна плата				1645434				
<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>		Коеф.		831299				
<i>у тому числі:</i>								
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год		0,105		1552				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04		267033				
відрахування на соціальні заходи		0,2278		435660				
решта статей у загальновиробничих витратах		8,7		128607				
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>				<b>7215433</b>				
кошторисна трудоємність, люд-год				<b>16335</b>				
кошторисна заробітна плата, грн.				<b>1912467</b>				

Форма № 1

Багатоповерховий житловий будинок у м. Рівне  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03**



вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.		3628804
всього заробітна плата		4036159
<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>	Коеф.	1913936
<i>у тому числі:</i>		
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год	0,097	3427
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	172,04	589572
відрахування на соціальні заходи, грн.	0,2278	1053742
решта статей у загальновиробничих витратах, грн.	7,66	270623
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>		<b>9687813</b>
<b>кошторисна трудоємність, люд-год</b>		<b>38756</b>
<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>		<b>4625731</b>

Багатоповерховий житловий будинок у м. Рівне  
(найменування об'єкта будівництва)

Форма № 1

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04**  
**на монтаж устаткування. Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне**  
*(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)*

Кошторисна вартість

893

тис.грн.

Кошторисна трудомісткість	4	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	456	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	108,8	6600 2676	2141 1070	718079	291113	232891 116445	24 9	2599 995
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>					718079	291113	232891 116445		2599 995
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					194075				
		всього заробітна плата					407559				
		<b>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</b>					175217				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		Коеф.	0,079		284				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.			172,04		48853				
		відрахування на соціальні заходи			0,2278		103971				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.			6,23		22394				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>893297</b>				
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>3878</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>456412</b>				

Багатоповерховий житловий будинок у м. Рівне  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05**

**Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне**

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

Кошторисна вартість, тис.грн.	1804
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год.	11,5
Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	1411

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 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	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	108,8	<u>11507</u>	1251990	98	10610
<i>Разом прями витрати</i>						1251990		
в тому числі								
Заробітна плата						1251990		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.	551698			
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087	923			
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04	158806			
Відрахування на соціальні заходи				0,2278	321379			
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74	71512			
<b>Всього по кошторису</b>						<b>1803688</b>		
Кошторисна трудомісткість						<b>11533</b>		
Кошторисна заробітна плата						<b>1410797</b>		

Форма № 2

Багатоповерховий житловий будинок у м. Рівне  
(найменування об'єкта будівництва)

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

### Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне

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

Кошторисна вартість

3194,6

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 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	108,8	21256	2312620
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	108,8	4850	527668
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	108,8	2147	233598
		Разом, грн.				3073886
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				92217
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				28495
		<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>				<b>3194597</b>

Форм

Багатоповерховий житловий будинок у м. Рівне  
(найменування об'єкта будівництва)

### Об'єктний кошторис № 02-01

### Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне

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

Кошторисна вартість	89805	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	257	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	30467	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	37300	куб.м

Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	10880	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	8254	грн. /кв.м

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 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 за площею
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	67010		67010	186	22061	
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	7215		7215	16	1912	
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	9688		9688	39	4626	
4	2-1-4	Монтаж устаткування	893		893	4	456	
5	2-1-5	Пусконалогуджувальні роботи	1804		1804	12	1411	
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		3195	3195			
		<b>Всього по кошторису</b>	<b>86610</b>	<b>3195</b>	<b>89805</b>	<b>257</b>	<b>30467</b>	<b>8</b>

### Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	680		
Загальна площа об'єкта, кв.м	10880		
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	37300		
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	2500	50*50	
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	200	50*4	

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 2023 р.

	Наименовання глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Заг. вартість, тис.грн.
<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	25	31,01	775,25
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	25	0,25	6,25
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території	- " -	25	16,26	406,50

	будівництва				
		<b>Разом</b>			<b>118</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	108,8	7,41	80
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	108,8	0,000	0,
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	108,8	1,51	16
		<b>Разом</b>			<b>97</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2085,65	208
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,3	1149,17	34
		<b>Разом</b>			<b>243</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	782,94	782
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	540,54	540
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1125,15	1125
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	636,67	636
		<b>Разом</b>			<b>308</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання</b>					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,3	282,66	84
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,3	466,53	139
6.3.	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	0,3	769,08	230
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,
		<b>Разом</b>			<b>453</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	2	37,73	75
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	25	12,25	300

7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 діляниці	25	3,88	97
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	623,23	623
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	175,63	175
	<b>Разом</b>				<b>127</b>

Форма №  
5

**Зведений кошторисний розрахунок в сумі 182376 тис.грн.**

В тому числі зворотних сум 133 тис.грн.

**Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №**

**Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне**

*(найменування об'єкта будівництва)*

Складений в поточних цінах станом на "28" травня 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
		<b>Глава 1</b>				
		<b>Підготовка території будівництва</b>				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	775	775
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			6	6
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	406	0	0	406
		<b>Разом по главі 1</b>	<b>406</b>	<b>0</b>	<b>781</b>	<b>1188</b>
		<b>Глава 2</b>				
	КНУ п.3.33	<b>Об'єкти основного призначення</b>				
	№ 02-01	Багатоповерховий житловий будинок в м. Рівне	86610	3195		89805
		<b>Разом по главі 2</b>	<b>86610</b>	<b>3195</b>	<b>0</b>	<b>89805</b>
		<b>Глава 3</b>				
		<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	524,0	282,2		806,2

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)	106,7	57,5		164,2
	<b>Разом по главі 3</b>	<b>630,7</b>	<b>339,6</b>		<b>970,4</b>
	<b>Глава 4</b>				
	<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>				
КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	834	1251		2086
КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	138	207		345
	<b>Разом по главі 4</b>	<b>1215,2</b>	<b>1215,2</b>		<b>2430</b>
	<b>Глава 5</b>				
	<b>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	560,3	76,4		637
КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	689,0	94,0		783
КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	475,7	64,9		541
КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	990,1	135,0		1125
	<b>Разом по главі 5</b>	<b>2715,1</b>	<b>370,2</b>		<b>3085</b>
	<b>Глава 6</b>				
	<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання</b>				
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	46,6	38,2		84,80
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	77,0	63,0		139,96
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	126,9	103,8		230,7
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
	<b>Разом по главі 6</b>	<b>250,5</b>	<b>205,0</b>		<b>455,48</b>
	<b>Глава 7</b>				
	<b>Благоустрій та озеленення території</b>				
КНУ п.3.35	Огорожа території	75,5			75,5
КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	306,3			306,3
КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	97,1			97,1
КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	623,2			623,2
КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	175,6			175,6
	<b>Разом по главі 7</b>	<b>1277,7</b>			<b>1278</b>
	<b>Разом по главах 1-7</b>	<b>93106,2</b>	<b>5324,6</b>	<b>781,4</b>	<b>99212</b>
	<b>Глава 8</b>				
КНУ п.3.36	<b>Тимчасові будівлі і споруди</b>				
КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	885			885

		<b>Разом по главі 8</b>	<b>885</b>			<b>885</b>
		<b>Разом по главах 1-8</b>	<b>93990,7</b>	<b>5325</b>	<b>781</b>	<b>100097</b>
		<b>Глава 9</b>				
		<b>Кошти на інші роботи та витрати</b>				
	КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	470,0			470
	КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			551	551
		<b>Разом по главі 9</b>	<b>470</b>		<b>551</b>	<b>1020</b>
		<b>Разом по главах 1-9</b>	<b>94460,7</b>	<b>5325</b>	<b>1332</b>	<b>101117</b>
		<b>Глава 10</b>				
		<b>Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b>				
	КНУ п.3.38					
	КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			2528	2528
	КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			202	202
	КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			57	57
		<b>Разом по главі 10</b>			<b>2787</b>	<b>2787</b>
		<b>Глава 11</b>				
		<b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>				
	КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
		<b>Разом по главі 11</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
	КНУ п.3.38	<b>Глава 12</b>				
		<b>Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b>				
	КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			3590	3590
	КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			115	115
	КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			101	101
		<b>Разом по главі 12</b>			<b>3806</b>	<b>3806</b>
		<b>Разом по главах 1-12</b>	<b>94461</b>	<b>5325</b>	<b>7925</b>	<b>107710</b>
			0,88	0,05	0,07	1,000
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	7557			7557
	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			1889	1889
	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	2362	133	198	2693

КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (I)	30416	1715		32131
	<b>РАЗОМ (гл.1–12 + П + АВ + Р + I)</b>	<b>134795</b>	<b>7172</b>	<b>10012</b>	<b>151980</b>
	Податок на додану вартість			30396	30396
	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	будів. роботи	устаткування	інші витрати	
		<b>134795</b>	<b>7172</b>	<b>40408</b>	<b>182376</b>
КНУ п.3.39	Зворотні суми				133

## Список використаної літератури

1. ДБН А.2.2.-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
2. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.
3. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови.
4. ДБН В.2.1-10-2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування.
5. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України.
6. ДБН В.1.2-5:2007 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів.
7. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд.
8. ДБН В.2.6-162:2010 Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.
9. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
10. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
11. ДБН Б.В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель.
12. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
13. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження та впливи.
14. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини і переміщення. Вимоги проектування.
15. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд.
16. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення.
17. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія.
18. ДСТУ Б В.2.6-2:2009 Вироби бетонні і залізобетонні. Загальні технічні умови.
19. ДСТУ Б.В.2.6-145:2010 Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги.
20. ДСТУ Б.В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого трьохкомпонентного бетону.
21. ДСТУ Б В.2.7-61:2008. Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови

						Список використаної літератури	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

22. ДБН А.2.1-1-2014 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Інженерні вишукування для будівництва.
23. ДСТУ Б В 2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) Грунты. Классификация.
24. ДСТУ Б Д.2.2-1:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Земляні роботи (Збірник 1) (ДБН Д.2.2-1-99, MOD).
25. ДСТУ Б В 2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
26. ДСТУ Б В 2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96) Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
27. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Методи лабораторного визначення фізичних властивостей
28. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000) Основания и фундаменты зданий и сооружений. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
29. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення.
30. Инженерно-геологическая карта Киевского промышленного района масштаба 1:50 000. Киев, Мингео СССР, Мингео УССР. 1984г.
31. Гидрогеологическая карта СССР м-ба 1:200000, Серия Днепроовско-Донецкая. Киев, МинГео СССР. 1974.
32. Методические рекомендации по прогнозу подтопления селитебных территорий и промплощадок на территории Украинской ССР. Киев. УкрГИИНТИЗ. 1988.
33. Пособие по проектированию зданий и сооружений. М., Стройиздат, 1988. Барщевский Н.Е., Купраш Р.П. Геоморфология и рельефообразующие отложения г. Киева. Киев. Наукова думка. 1989.
34. Барашиков А. Я. Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование – К.: Вища школа. Головное издательство, 1987. – 416с.
35. Бойко І. П. Основи та фундаменти. Методичні вказівки до виконання курсової роботи. – К:КНУБА, 2007 – 97 с.
36. Вільсон О. Г. Охорона праці в галузі (на прикладі будівництва). Навчальний посібник.-К.: «Основа».2006. -2004с.

						Список використаної літератури	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

37. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с.
38. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель. - К.: КОНДОР, 2003. - 208 с.
39. Гойко А. Ф., Дудіна Е. В., Ізмайлова К. В. Економіка будівництва. Тести, задачі, питання. Навчальний посібник.-К.: КНУБА, 2008
40. Гойко А. Ф. Ізмайлова К. В. та ін. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників. Навчальний посібник.-К.:КНУБА,2010.
41. Дятков С,В. Архитектура промышленных зданий: Уч. пособие для вузов. – М., 1984. – 415с.
42. Ізмайлова К. В. Економіка будівництва. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з розв'язання задач для студентів спеціальності ПЦБ. – К:КНУБА,2008.
43. Ізмайлова К. В. Фінансовий аналіз в будівництві. Навчальний посібник.К.- Вид. «Кондор».2007 р.
44. Ковалев В. В. Финансовый анализ.-М.: «Финансы и статистика»,1998.
45. Корнієнко М. В. Основи та фундаменти. Навчальний посібник. – К:КНУБА.2009 – 150 с.
46. Лубенець В. Г. Методичні вказівки до проектування організації будівництва при зведенні промислових і житлових будівель – К.: КНУБА, 1998.
47. Майданов В.М.. Організація і планування будівництва – К.: Урожай, 1993. – 384 с.
48. Маклаков Т.Г.. Архитектура гражданских и промышленных зданий – М.: Стройиздат, 1981. – 386 с.
49. Мурашко Л. А.Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2.6-98:2009: Навчальний посібник.-К:КНУБА,2012–62 с.
50. Сафонов В. В., Русін В. І. Інженерні рішення з охорони праці при позробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей: Навчальний посібник.- Київ: Основа,2001.-336с.

						Список використаної літератури	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		