

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Будівельний факультет

кафедра економіки
(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

завідувач кафедри економіки

к.т.н., доц. Стеценко С.П.

«_____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Будівництво складу готової продукції м.Київ

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:

Кушнір Марк Олегович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Рубцова Оксана Сергіївна

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Прізвище Ім'я По-Батькові

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: економіки
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 економіки
к.т.н., доц. Стеценко С.П.

“12” травня 2023 року

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

Здобувач(ка) Кушнір Марк Олегович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Будівництво складу готової продукції м.Київ

керівник роботи Рубцова Оксана Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 5 ” травня 2023 року № 885/2

2. Термін подання роботи здобувачем 12 червня 2023 року

3. Вихідні дані:

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

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

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

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

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / металеві / дерев'яні / кам'яні)	≤ 10	0,5
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР			
БК			
ОіФ			
ТБ і ОргБ			
ОПтаНС			
ЕБ			
СЧ			

7. Дата видачі завдання: 12 травня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач(ка)

(підпис)

Кушнір М.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Рубцова О.С.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1. Вступ
2. Архітектурно-конструктивні рішення
3. Будівельні конструкції
4. Основи і фундаменти
5. Технологія і організація будівельного виробництва
6. Охорона праці та навколишнього середовища
7. Економіка будівництва
8. Економіка будівництва
9. Список використаної літератури

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Майданчик будівництва складського комплексу ДП “Нова Проєкт Україна”

- м. Київ:

Кліматичні умови:

- рельєф місцевості спокійний, майданчик горизонтальний;
- вітрове навантаження для м. Київ 37 кг/м²;
- снігове навантаження для м. Київ 155 кг/м²;
- розрахункова зимова температура.

Характеристика будівлі й виробництва:

- будівля має II ступінь відповідальності (коефіцієнт надійності за призначенням $k_f = 0.95$ СнП 2.01.07-85).
- за пожежною безпекою будівля відноситься до категорії “В” та нижче;
- відносна вологість в приміщенні не більш 50 %;
- температура повітря в приміщенні 16 °С;
- середовище слабоагресивне, неагресивне.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Архітектурно-будівельне рішення

1.1. Об'ємно-планувальне рішення

На площі 72x37.5 м розташовано опалювальне приміщення з трьохпрольотною структурою для зберігання тари і готової продукції. Поблизу ряду Е є навіс, розташований між осями 5 та 9. Каркас несучої рами складу проходить вздовж буквених осей на кожних 7.5 м. Висота покриття відміряна на відстані 11.600 м від вісі 7. Схил покриття становить 10% у напрямку осей 1-13.

З боку ряду А розташований навіс над рампою та залізничними шляхами. Відмітка 0.000 відповідає рівню чистої підлоги споруди і відповідає абсолютній відмітці +294.90 м. План першого поверху та розміщення приміщень наведено на аркуші 1.

Вхід та під'їзди розроблені з урахуванням зручності завантаження та розвантаження продукції, а також для забезпечення зручного доступу вантажних автомобілів до складського комплексу.

Це приміщення є частиною комплексу складських будівель для зберігання готової продукції та використаної тари ДП "Нова Проект Україна". Розташування всіх будівель і споруд на цьому майданчику обумовлено вимогами пожежної безпеки та санітарними нормами. Планувальна схема сприяє створенню архітектурної гармонії з існуючим комплексом. Генеральним планом передбачено раціональне використання майданчика, зручні під'їзди та виїзди зі складів.

Приміщення освітлюються як природним, так і штучним освітленням. Концепція проекту передбачає озеленення вільної території, де влаштовані газони з багаторічними травами, а також насадження дерев і чагарників. Це

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

надасть приємного вигляду і створить сприятливу атмосферу на території складського комплексу.

1.2. Архітектурно-конструктивне рішення

Будівля складу має несучу конструкцію у вигляді трьохпрольотної рами, що складається зі стійок та ригелів покриття. Стійки по осях 1 і 13 закріплені шарнірно і жорстко з ригелем покриття, тоді як стійки по осях 5 і 9 жорстко закріплені в фундаменті та з ригелем покриття. По рядах А і Е запроєктовані несучі торці з системою стійок і в'язей, які витримують горизонтальні та вертикальні навантаження.

Для забезпечення просторової стійкості каркасу складської споруди встановлені вертикальні в'язі по стоїкам вздовж осей 1, 5, 9 і 13, а також горизонтальні в'язі на рівні покриття та несучі торці. Стійки та ригелі виготовлені зі зварних двутаврів.

Фундаменти виконані залізобетонні і розташовані окремо з розмірами 2.4x2.4 м в плані та висотою 2.4 м. Глибина закладання фундаментів визначена геологічними особливостями району та розміщенням несучого шару ґрунту. Під зовнішніми осями встановлені фундаментні залізобетонні балки таврового перерізу висотою 0.3 м.

Покриття складу запроєктоване з ухилом до осей 1 і 13, а також має водовідведення за допомогою водосточної системи "Шторм" від компанії "HUNTER" з Англії. Зовнішня стіна складу складається з металевого профлиста, який кріпиться до гнутих С-подібних прогонів. Утеплення зовнішніх стін виконане сертифікованим утеплювачем "PANELROK" від компанії "ROK WOOL" завтовшки 100 мм. Сендвіч-панелі кріпляться до металевого каркасу за допомогою болтів.

Покрівля складу виконана з зовнішнього та внутрішнього профлиста, що утеплюється утеплювачем "ROCKMIN" завтовшки 150 мм від компанії "ROKWOOL". Металевий профлист кріпиться до оцинкованих С-подібних

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

прогонів, які з'єднуються з ригелями металевого каркасу. Ущільнення між стінами здійснюється за допомогою герметика. Внутрішні і зовнішні стіни виконані з червоної повнотілої цегли пластичного пресування марки КР75/1700/25, згідно з ДСТУ Б В.2.7-61:2008 «Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови» на розчині М50.

Вікна і двері складу виготовлені на замовлення. Під'їзні та вхідні двері виконані з металу.

Підлога у приміщенні складу виконана з бетону класу В25, заармована двома металевими сітками, а поверхня покрита акриловою пропиткою для підлоги.

Для водовідведення з покрівлі встановлена водостічна система "Шторм" від компанії "HUNTER" з Англії, сірого кольору.

Фасад будівлі представлений на кресленнях аркуша 1. Будівля має привабливий зовнішній вигляд, що досягається за допомогою фарбування металевого профілю олійними фарбами в синьому, жовтому та бежевому кольорах. Використання таких фарб надає будівлі своєрідність та оригінальність.

Цоколь виконаний з червоної повнотілої облицювальної цегли червоного кольору.

Матеріал конструкцій обирався в залежності від виду конструкції та кліматичного району згідно з таблицею 50 "Сталеві конструкції. Норми проектування" ДБН В.2.6-198:2014. Фланцеві з'єднання виконані зі сталі марки 09Г2С-15 відповідно до ДСТУ 8541:2015 "Прокат сталевий підвищеної міцності. Технічні умови". Якість сталі повинна відповідати вимогам, які викладені в таблиці 1. Всі використані прокатні профілі в проекті відповідають переліку профілів, які виготовляються на заводах України.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1.3.1. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

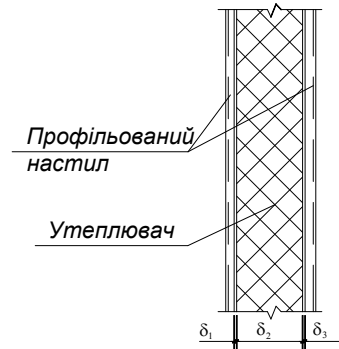
Стіна будівлі побудована зі збірних "сандвіч" панелей, що складаються з двох тонких листів профільованого настилу товщиною 0.6 мм. Між цими листами знаходиться утеплювач з мінераловатних плит від компанії "ROCKWOOL" з густиною 150 кг/м³ товщиною 100 мм.

Опір теплопередачі R_{Σ} , м²·°C/Вт огорожуючої конструкції визначається за формулою:

$$R_{\Sigma} = R_B + R_K + R_Z = 0.115 + 2.04 + 0.043 = 2.2 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

де:

$$R_Z = \frac{1}{\alpha_B} = \frac{1}{8.7} = 0.115 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} - \text{опір теплосприйняттю}$$



внутрішньої поверхні стіни, де коеф. α_B визначений за даними таблиці 4*

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

$$R_K = \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0.0006}{58} + \frac{0.1}{0.049} + \frac{0.0006}{58} = 2.04 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} - \text{термічний опір даної}$$

огорожуючої конструкції, в якому δ_i - товщини кожного шару в м, λ_i - коефіцієнти теплопровідності для кожного шару. У цьому випадку коефіцієнти теплопровідності для сталі прийняті згідно додатку 3 до ДБН В.2.6-31:2021**. Щодо коефіцієнта теплопровідності утеплювача, використано значення, надані в інструкціях компанії "ROCKWOOL".

$$R_H = \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{23} = 0.043 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} - \text{опір тепловіддачі зовнішньої стіни поверхні, де}$$

коеф. α_H визначений за даними таблиці 6* ДБН В.2.6-31:2021**

Визначаємо нормативний опір стіни за I зоною, в якій знаходиться м. Київ:

$$R_{\Sigma}^H = (0.1 + 0.05t_B) R_{\Sigma}^{H18} = (0.1 + 0.05 \cdot 16) 2.2 = 1.98 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} \text{ при внутрішній температурі}$$

в приміщенні 16°C, отже конструкція стіни достатня оскільки:

$$R_{\Sigma}^H = 1.98 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} < R_{\Sigma} = 2.2 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1.4. Водопостачання

Для забезпечення водопостачання на будівельному майданчику використовується міська водопровідна мережа з чавунних водопровідних труб діаметром $\varnothing 200\text{мм}$. Труби прокладаються на достатній глибині, нижче рівня промерзання ґрунтів, що складає 1,3м по верху труби. Внутрішній напір у межах будівельного комплексу становить 30м.

З метою покращення умов будівельно-монтажних робіт, забезпечення безпеки праці та комфорту робітників, було розроблено оптимальну схему прокладання тимчасових мереж водопостачання та каналізації на будівельному майданчику. Тимчасове водопостачання здійснюється за допомогою чавунних труб діаметром $\varnothing 100\text{мм}$, розташованих на глибині 1,3м від поверхні землі.

1.5. Водовідведення

При проектуванні системи водовідведення на території будівництва ми врахували два основні фактори:

- Тимчасовий швидкий відведення стічних вод з території підприємства, що дозволяє забезпечити ефективне управління водовідведенням під час будівництва.
- Економічність будівництва та експлуатації водовідвідної мережі. В проекті ми врахували найбільш вигідну вартість будівництва та подальшої експлуатації системи водовідведення.

Оскільки роздільна система водовідведення є найбільш поширеною, що дозволяє швидко покращити санітарно-гігієнічні умови на території, ми також запроектували роздільну систему водовідведення для даного проекту.

Під час будівництва складського комплексу передбачено прокладання найбільш раціональної тимчасової водовідвідної мережі діаметром 100 мм з

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

чавунних труб. Мережа прокладається на глибині 1,3 м від поверхні землі та підключається до постійної системи водовідведення.

Виробничі стічні води повинні бути очищені та нейтралізовані згідно з вимогами санітарних норм, перш ніж вони потрапляють у зовнішню каналізацію. Ми дбаємо про забезпечення відповідної обробки цих стічних вод, щоб забезпечити дотримання нормативів та зберегти довкілля від забруднення.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунково – конструктивна частина

2.1. Розрахунок поперечної рами

Обчислення навантажень на раму

На раму діють два види навантажень: постійні та атмосферні. Постійні навантаження виникають від маси огорожуючих та несучих конструкцій, таких як покрівля та стінові панелі. Атмосферні навантаження включають в себе вітрове та снігове навантаження.

Постійне навантаження від покрівлі та стінових панелей.

Розрахункове навантаження від маси конструкцій перекриття на 1 м^2 горизонтальної проекції покрівлі становить:

$$q_0 = q_1 + q_2^n \gamma_f = 0.730 + 0.08 \cdot 1.05 = 0.814 \text{ кН/м}^2, \quad \text{де} \quad q_1 = 0.730 \text{ кН/м}^2 \quad -$$

розрахункове навантаження від покрівлі;

$$q_2^n = 0.05 \hat{I} / i^2 \text{ - маса зв'язків покриття;}$$

$$\gamma_f = 1.05 \text{ - коефіцієнт надійності за навантаженням}$$

Табл. 2.1. Збір навантаження на раму

№	Навантаження	Нормативне значення q_n кН/м ²	Коефіцієнт надійності	Розрахункове значення, q , кН/м ²
1.	Профнастил ТП 60	0,13	1,05	0,136
2.	Пароізоляційна плівка	0.002	1,3	0,0026
3.	Мінераловатний утеплювач	0,1	1,3	0,13
4.	Профнастил ТП 60	0,13	1,05	0,136
5.	Прогони покриття	0,12	1,05	0,126
6.	Ригель покриття	0,19	1,05	0,199
	Всього	0,672		0,730

Навантаження від снігу

Варіант 1.

На ригель рами діють два види навантажень. Перше навантаження прикладається до ригеля від маси покриття та несучих конструкцій, а також від снігового навантаження. Друге навантаження прикладається до колон рами і виникає від вітрового навантаження.

Розрахункове розподілене лінійне навантаження від маси покрівлі і несучих конструкцій приймається з розрахунку рами:

$$q = 0,814 \text{ кН} / \text{м}^2$$

Навантаження на 1 м^2 покрівлі $S = S_0 \mu$; $S_0 = 1,36$; $\mu = 1$;

$$S = 1,36 \cdot 1 = 1,36 \text{ кН} / \text{м}^2$$

Розрахункове навантаження

$$S_p = \gamma_f S_0 \mu = 1,36 \cdot 1 \cdot 1,5 = 2,04 \text{ кН} / \text{м}$$

Розрахункове навантаження на 1м ригеля $S_p = S \cdot B \text{ кН} / \text{м}$

$$S_p = 2,04 \cdot 7,5 = 15,3 \text{ кН} / \text{м}$$

Варіант 2. Враховується тільки для двосхилих покрівель, ми обираємо схему "б" так як $10^0 \leq \alpha \leq 30^0$

$$c_1 = 0,6; \quad c_2 = 1,4; \quad S_p = 15,3 \text{ кН} / \text{м}$$

Запишемо розподілене лінійне навантаження від розрахункового снігового навантаження на різних ділянках:

$$S_1 = S_p \cdot c_1 = 15,3 \times 0,6 = 9,18 \text{ кН} / \text{м}$$

$$S_2 = S_p \cdot c_2 = 15,3 \times 1,4 = 21,42 \text{ кН} / \text{м}$$

$$S_3 = S_3 = 9,8 \text{ кН} / \text{м}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Вітрове навантаження

Для м. Рівне нормативний швидкісний напір вітру до 10 м $w_0 = 0.47 \text{ кПа}$ (I вітровий район).

Нормативне значення статичної складової вітрового тиску на 1 м^2 поверхні будівлі обчислюють за формулою $w_m = w_0 k c_e$;

$$\text{де } w_0 = 0,47, k = 0,59, c_e = 0,8 \text{ отже } w_m = 0,47 \cdot 0,59 \cdot 0,8 = 0,222 \text{ кН / м}^2$$

Розрахункове навантаження на один метр висоти обчислюють за формулою: $w = \gamma_f \cdot w_0 \cdot k \cdot c_e \cdot B$; де $\gamma_f = 1,2$; $B = 7,5 \text{ м}$; $w_0 = 0,47$; $c_e = 0,8$

$$w = 1,2 \cdot 0,47 \cdot 0,59 \cdot 0,8 \cdot 7,5 = 1,99 \text{ кН / м}^2 \text{ (активний тиск)}$$

$$w = 1,2 \cdot 0,47 \cdot 0,59 \cdot 0,6 \cdot 7,5 = 1,49 \text{ кН / м}^2 \text{ (пасивний тиск)}$$

Знаходимо зосереджену силу вітру з навітряної сторони будівлі

$$W = \gamma_f \cdot w_0 \cdot k \cdot c_e \cdot B_p \cdot h_w + B \cdot h / 2 = 1,2 \cdot 0,8 \cdot 0,47 \cdot 0,59 \cdot 7,5 \cdot 3,6 + 1,94 \cdot 8 / 2 = 14,94$$

Розрахункове навантаження з навітряного боку (відкос):

$$w'_{ek} = 0,6 / 0,8 \cdot w_{ek} = 0,75 \cdot 1,94 = 1,455 \text{ кН}$$

$$W' = 0,75 \cdot 14,94 = 11,205 \text{ кН}$$

Ми використовуємо програму ЛІРА 9.6 для проведення подальшого розрахунку рами. Отримані результати зусиль та реакцій опор відображаємо у вигляді таблиць.

Для проектування, розрахунку та підбору перерізів колони ми користуємося програмою "ЛИР-СТК". Отримані результати розрахунку представлені у вигляді таблиць.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

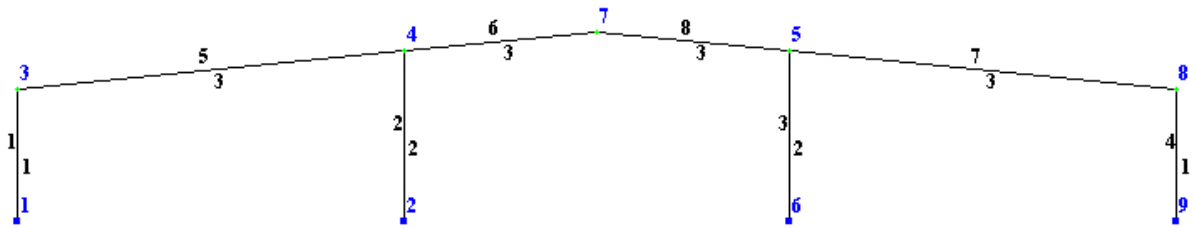


Рис 2.1. Розрахункова схема рами

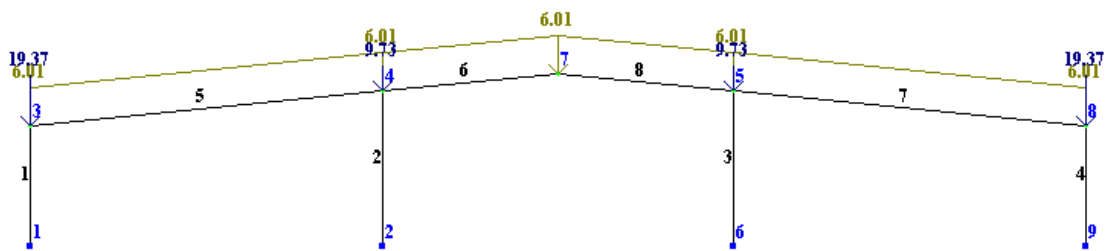


Рис 2.2. Розрахункова схема рами (постійне навантаження)

Постійне навантаження від власної ваги
 Единиця колірності - кН

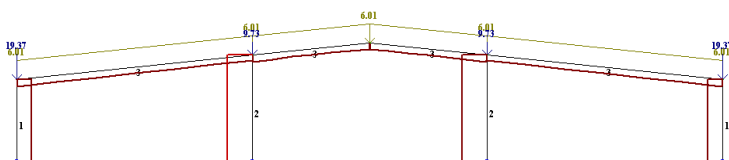


Рис 2.3. Еюра N від постійного навантаження

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Постійне навантаження від власної ваги
 Епюра Q_z
 Єдиниці вимірювання - кН

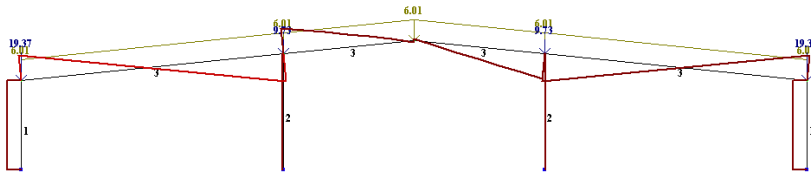


Рис 2.4. Епюра Q_z від постійного навантаження

Постійне навантаження від власної ваги
 Епюра M_y
 Єдиниці вимірювання - кН*м

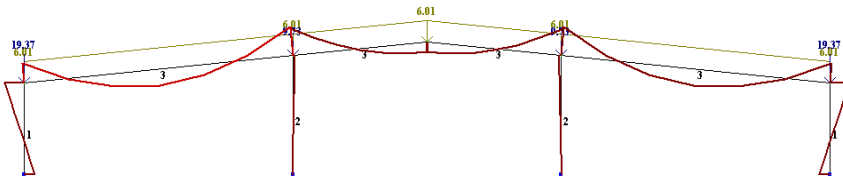


Рис 2.5. Епюра M_y від постійного навантаження

Снігове навантаження

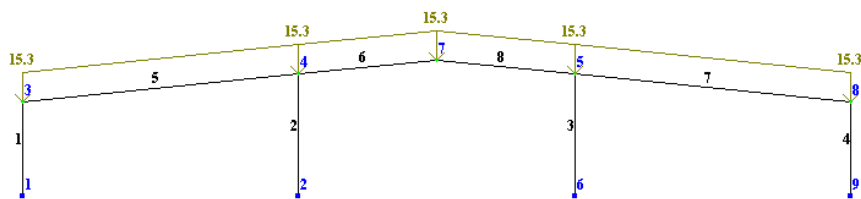


Рис 2.6. Розрахункова схема рами (снігове навантаження)

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Снігове навантаження
Епора N
Единиця вимірювання - кН

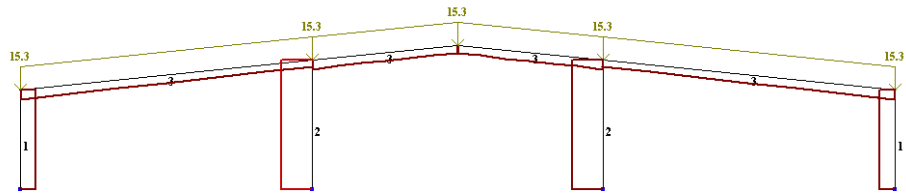


Рис 2.7. Епюра N від снігового навантаження

Снігове навантаження
Епора Qz
Единиця вимірювання - кН

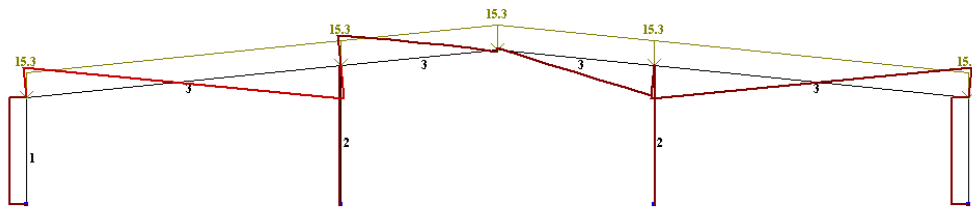


Рис 2.8. Епюра Qz від снігового навантаження

Снігове навантаження
Епора My
Единиця вимірювання - кН*м

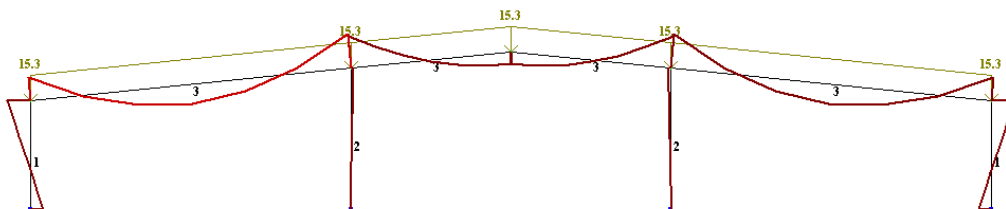


Рис 2.9. Епюра My від снігового навантаження

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Вітрове навантаження

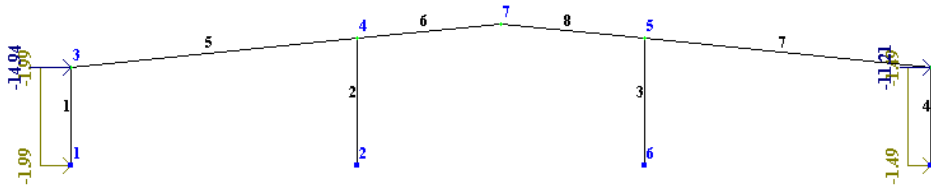


Рис 2.10. Розрахункова схема рами (вітрове навантаження)

Вітрове навантаження
Елемент N
Единиця вимірювання - кН

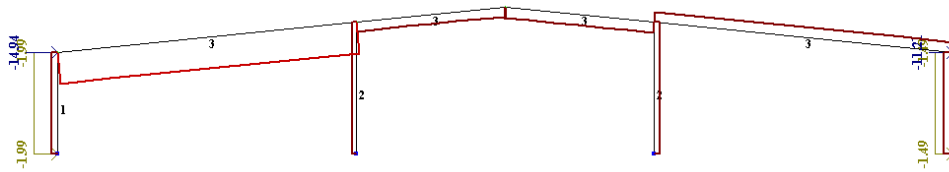


Рис 2.11. Епюра N від вітрового навантаження

Вітрове навантаження
Елемент Qz
Единиця вимірювання - кН

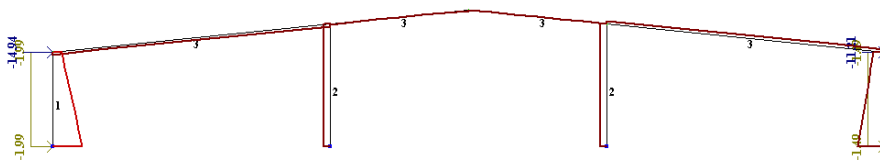


Рис 2.12. Епюра Qz від вітрового навантаження

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Вітрове навантаження
Епора M_y
Единиці вимірювання - кН*м

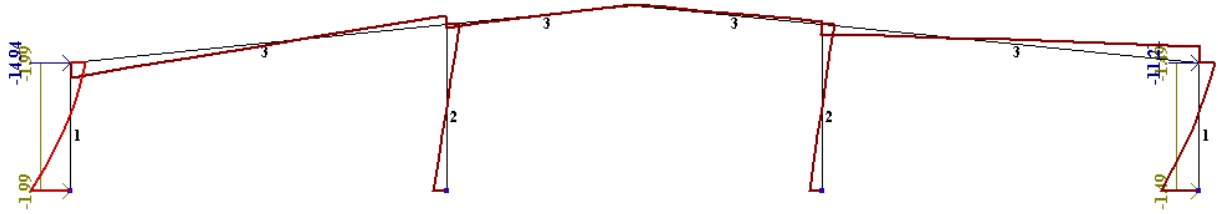


Рис 2.13. Еюра M_y від вітрового навантаження

Друге снігове навантаження

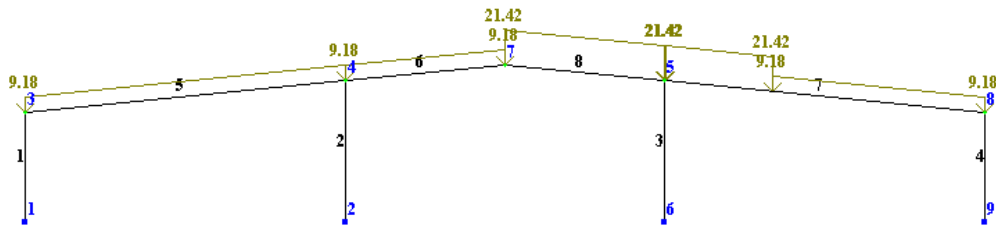


Рис 2.14. Розрахункова схема рами (друге снігове навантаження)

Друге снігове навантаження
Епора N
Единиці вимірювання - кН

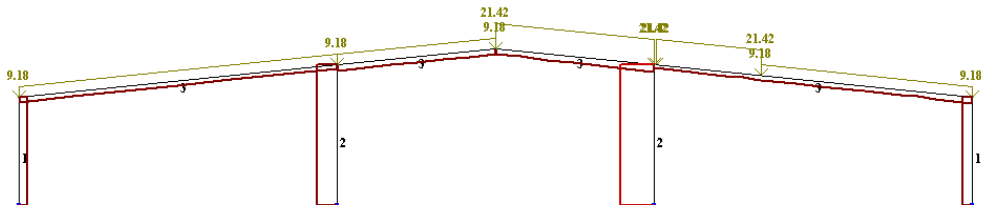


Рис 2.15. Еюра N від другого снігового навантаження

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Друге снігове навантаження
Епюра Q_z
Единиця вимірювання - кН

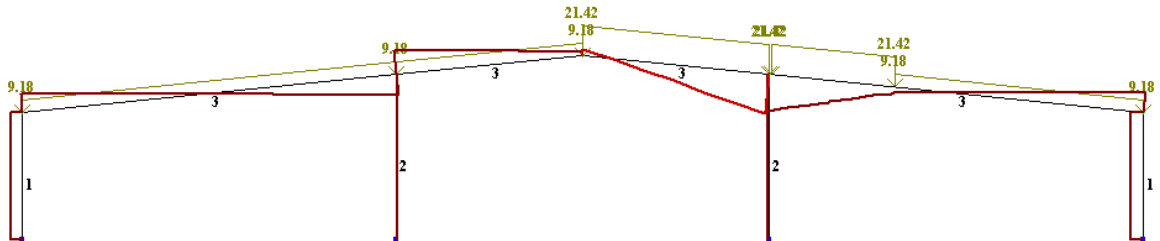


Рис 2.16. Епюра Q_z від другого снігового навантаження

Друге снігове навантаження
Епюра M_y
Единиця вимірювання - кН*м

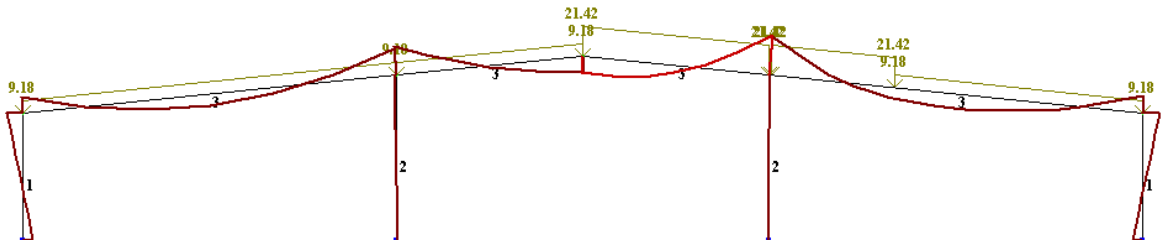


Рис 2.17. Епюра M_y від другого снігового навантаження

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Табл. 2.2. Таблица зусиль стержнів від постійного навантаження

Таблица усилий (стержни)

№ элем	№ сечен	Усилия			№ загруз
		N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)	
1	1	-91 777	-208 676	39 151	4
1	2	-91 777	112 364	39 151	4
2	1	-154 762	6 943	-2 468	4
2	2	-154 762	-19 221	-2 468	4
3	1	-154 762	-6 943	2 468	4
3	2	-154 762	19 221	2 468	4
4	1	-91 777	112 364	-39 151	4
4	2	-91 777	-208 676	-39 151	4
5	1	-46 162	-208 676	68 152	4
5	2	-31 738	-304 380	-76 088	4
6	1	-43 713	-285 159	68 470	4
6	2	-36 501	105 699	-3 650	4
7	1	-46 162	-208 676	68 152	4
7	2	-31 738	-304 380	-76 088	4
8	1	-36 501	105 699	3 650	4
8	2	-43 713	-285 159	-68 470	4

Табл.2.3. Таблица зусиль стержнів від другого снігового навантаження

Таблица усилий (стержни)

№ элем	№ сечен	Усилия			№ загруз
		N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)	
1	1	-108 398	-316 274	63 460	3
1	2	-108 398	204 096	63 460	3
2	1	-250 913	-36 043	7 629	3
2	2	-250 913	44 820	7 629	3
3	1	-433 068	19 816	-4 242	3
3	2	-433 068	-25 145	-4 242	3
4	1	-116 311	198 487	-66 847	3
4	2	-116 311	-349 655	-66 847	3
5	1	-73 931	-316 274	101 546	3
5	2	-51 899	-524 042	-118 774	3
6	1	-84 456	-568 862	130 135	3
6	2	-73 440	336 287	19 975	3
7	1	-78 088	-349 655	109 082	3
7	2	-46 422	-776 994	-207 579	3
8	1	-68 031	336 287	34 122	3
8	2	-93 735	-802 139	-222 918	3

Табл.2.4. Таблица зусиль стержнів снігового навантаження

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Таблица усилий (стержни)

№ элем	№ сечен	Усилия			№ загруз
		N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)	
1	1	-184 338	-531 308	99 686	1
1	2	-184 338	286 114	99 686	1
2	1	-369 210	17 662	-6 280	1
2	2	-369 210	-48 907	-6 280	1
3	1	-369 210	-17 662	6 280	1
3	2	-369 210	48 907	6 280	1
4	1	-184 338	286 114	-99 686	1
4	2	-184 338	-531 308	-99 686	1
5	1	-117 533	-531 308	173 504	1
5	2	-80 813	-774 826	-193 697	1
6	1	-111 302	-725 919	174 306	1
6	2	-92 942	269 092	-9 294	1
7	1	-117 533	-531 308	173 504	1
7	2	-80 813	-774 826	-193 697	1
8	1	-92 942	269 092	9 294	1
8	2	-111 302	-725 919	-174 306	1

Табл.2.5. Таблица зусиль стержнів вітрового навантаження

Таблица усилий (стержни)

№ элем	№ сечен	Усилия			№ загруз
		N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)	
1	1	1 486	34 705	-6 914	2
1	2	1 486	-88 892	-23 232	2
2	1	-0 929	29 505	-5 438	2
2	2	-0 929	-28 143	-5 438	2
3	1	1 558	28 810	-5 266	2
3	2	1 558	-27 011	-5 266	2
4	1	-2 114	84 460	-20 750	2
4	2	-2 114	-35 594	-8 532	2
5	1	-7 839	34 705	-2 277	2
5	2	-7 839	-20 220	-2 277	2
6	1	-2 520	7 924	-0 811	2
6	2	-2 520	-1 860	-0 811	2
7	1	2 455	-35 594	2 370	2
7	2	2 455	21 578	2 370	2
8	1	-2 630	-1 860	-0 296	2
8	2	-2 630	-5 433	-0 296	2

Табл.2.6. Таблица розрахункових сполучень зусиль

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Таблица РСУ (стержни)

№ элем	№ сечен	Усилия			№№ загруз
		N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)	
1	1	-367599	-979491	187079	1 2 3 4
1	2	-367599	487653	170761	1 2 3 4
2	1	-370140	47167	-11719	1 2
2	1	-621053	11124	-4090	1 2 3
2	1	-524902	54110	-14187	1 2 4
2	1	-742986	21324	-7198	1 2 3 4
2	2	-524902	-96272	-14187	1 2 4
2	2	-621053	-32231	-4090	1 2 3
2	2	-742986	-54973	-7198	1 2 3 4
3	1	-904438	22386	-0458	1 2 3 4
3	1	-800721	30963	-3228	1 2 3
3	1	-522415	4204	3482	1 2 4
3	2	-522415	41118	3482	1 2 4
3	2	-800721	-3249	-3228	1 2 3
3	2	-904438	17526	-0458	1 2 3 4
4	1	-378320	655957	-217791	1 2 3 4
4	2	-378320	101151	-205573	1 2 3 4
5	1	-235763	-979491	327363	1 2 3 4
5	2	-224054	101151	210277	1 2 3 4
5	3	-212346	711113	93191	1 2 3 4
5	4	-200637	850394	-23896	1 2 3 4
5	5	-188928	518995	-140982	1 2 3 4
5	6	-177220	-283085	-258068	1 2 3 4
5	7	-165511	518995	-375154	1 2 3 4
6	1	-231359	-306466	355663	1 2 3 4
6	2	-225505	-844834	297120	1 2 3 4

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

6	3	-219651	-306466	238577	1 2 3 4
6	4	-213796	114232	180034	1 2 3 4
6	5	-207942	417259	121490	1 2 3 4
6	6	-202088	602617	62947	1 2 3 4
6	7	-196233	670305	4404	1 2 3 4
6	7	-168902	603519	9869	1 2 3
6	7	-131962	372931	-13756	1 2 4
7	1	-229211	887893	338793	1 2 3 4
7	2	-217503	46756	221707	1 2 3 4
7	3	-205794	702665	104620	1 2 3 4
7	4	-194086	887893	-12466	1 2 3 4
7	5	-182290	602406	-130427	1 2 3 4
7	6	-166175	-245810	-291577	1 2 3 4
7	7	-150289	519959	-450431	1 2 3 4
8	1	-191475	670305	43175	1 2 3 4
8	2	-199533	676109	-37400	1 2 3 4
8	3	-207590	519959	-117975	1 2 3 4
8	4	-185635	199271	-177200	1 2 3
8	4	-215648	201855	-198550	1 2 3 4
8	5	-223705	-278202	-279125	1 2 3 4
8	6	-231763	-920213	-359700	1 2 3 4
8	7	-239820	-278202	-440275	1 2 3 4

У програмному комплексі "ЛИР-СТК" ми виконуємо підбір та перевірку перерізів елементів рами. Отримані результати розрахунку представлені у вигляді таблиць.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

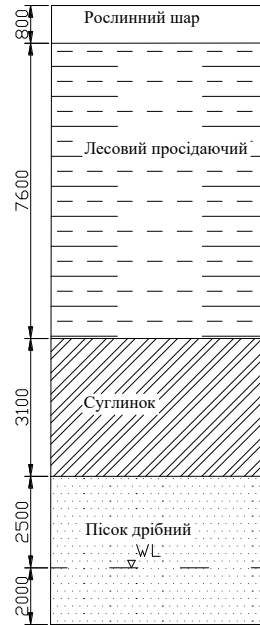
Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Основи і фундаменти

3.1 Розрахунок фундаменту ФМ-1



Визначення фізико-механічних характеристик.

1 шар – рослинний.

$$\rho = 0,8 \text{ м} \cdot \text{г} = 1,48 \text{ г/см}^3$$

Питома вага рослинного ґрунту:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,48 \cdot 9,81 = 14,52 \text{ кН/м}^3$$

2 шар – лесовий просідаючий ґрунт.

$$\rho = 1,64 \text{ г/см}^3; \rho_s = 2,67 \text{ г/см}^3$$

Природна вологість $W=0,09$.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Вологість на межі розкочування $W_p=0,14$

Вологість на межі текучості $W_L=0,2$

$h=7,6\text{м}$

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1+W) - 1 = \frac{2,67}{1,64} \cdot (1+0,09) - 1 = 0,774$$

Число пластичності $I_p = W_L - W_p = 0,2 - 0,14 = 0,06$

Згідно ДСТУ Б В.2.1-2-96 даний тип ґрунту за величиною числа пластичності відноситься до супіску ($0,01 \leq I_p \leq 0,07$).

Стан глинистого ґрунту оцінюється за показником текучості I_L :

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,09 - 0,14}{0,06} = \frac{-0,05}{0,06} = -0,833$$

За показником текучості $I_L=-0,833$ даний ґрунт відноситься до твердого супіску.

Питома вага частинок:

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,67 \cdot 9,81 = 26,19 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,64 \cdot 9,81 = 16,08 \text{ кН/м}^3$$

3 шар –суглинок

$$\rho = 1,78 \text{ г/см}^3; \rho_s = 2,70 \text{ г/см}^3$$

Природна вологість $W=0,19$.

Вологість на межі розкочування $W_p=0,2$

Вологість на межі текучості $W_L=0,3$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

$h=3,1\text{м}$

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1+W) - 1 = \frac{2,7}{1,78} \cdot (1+0,19) - 1 = 0,805$$

Число пластичності $I_p = W_L - W_p = 0,3 - 0,2 = 0,1$

Стан глинистого ґрунту оцінюється за показником текучості I_L :

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,19 - 0,2}{0,1} = \frac{-0,01}{0,1} = -0,1$$

Даний ґрунт за показником текучості $I_L = -0,1$ відноситься до твердого суглинку.

Питома вага частинок:

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,7 \cdot 9,81 = 26,49 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,78 \cdot 9,81 = 17,46 \text{ кН/м}^3$$

4 шар – пісок дрібний

$$\rho = 1,85 \text{ г/см}^3; \rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$$

Природна вологість $W=0,07$

Коефіцієнт пористості ґрунту:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1+W) - 1 = \frac{2,65}{1,85} \cdot (1+0,07) - 1 = 0,532$$

За показником пористості $e = 0,532$ відносять до щільного піску ($e < 0,6$).

Ступінь вологості піску S_r визначається за формулою:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot W}{e \cdot \rho_w} = \frac{2,65 \cdot 0,07}{0,532 \cdot 1} = 0,348$$

ρ_w – щільність води, що приймається 1 т/м^3

За показником ступені вологості дрібний пісок відносять до маловологого ($0 \leq S_r \leq 0,5$)

Питома вага ґрунту (піску дрібного), що розташований нижче рівня ґрунтових вод з врахуванням зваженої дії води:

$$\gamma_{SB} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e} = \frac{26,1 - 9,81}{1 + 0,532} = 19,7 \text{ кН/м}^3$$

де $\gamma_w = \rho_w \cdot g = 1 \cdot 9,81 = 9,81 \text{ кН/м}^3$ - питома вага води.

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,65 \cdot 9,81 = 26,1 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,85 \cdot 9,81 = 18,15 \text{ кН/м}^3$$

Механічні характеристики ґрунту

1 шар – не несучий, тому механічні характеристики для цього шару не визначаються.

2 шар – супісок твердий.

Нормативні показники:

$$\varphi_{II} = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \frac{23,52}{1} = 23,52$$

$$c_{II} = \frac{c_n}{\gamma_g} = \frac{12,52}{1} = 12,52 \text{ кПа}$$

	e		
	0,75	0,774	0,85

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

c_n	13	12,52	11
ϕ_n	24	23,52	21
E	10	9,28	7

Розрахункові показники (при розрахунку на несучу спроможність).

$$\varphi_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \frac{23,52}{1,15} = 20^{\circ}27'$$

γ_g - коефіцієнт надійності по ґрунту

$$c_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \frac{12,52}{1,5} = 8,35 \text{кПа}$$

3 шар – суглинок твердий.

Нормативні показники:

$$\varphi_{II} = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \frac{22,4}{1} = 22,4 \quad c_{II} = \frac{c_n}{\gamma_g} = \frac{23,4}{1} = 23,4 \text{кПа}$$

	e		
	0,75	0,805	0,85
c_n	25	23,4	22
ϕ_n	23	22,4	22
E	17	15,4	14

Розрахункові показники (при розрахунку на несучу спроможність).

$$\varphi_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \frac{22,4}{1,15} = 19^{\circ}28'$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

γ_g - коефіцієнт надійності по ґрунту

$$c_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \frac{22,4}{1,5} = 14,93 \text{кПа}$$

4 шар – пісок дрібний щільний маловологий.

$$\varphi_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_g} = \frac{34,52}{1,1} = 31,38^\circ$$

$$c_I = \frac{c_n}{\gamma_g} = \frac{3,26}{1,5} = 2,17 \text{кПа}$$

	e		
	0,55	0,532	0,65
c_n	4	3,26	2
φ_n	36	24,52 ⁰	32
E	38	34,3	28

Для міста Рівне, глибина промерзання становить 1,0 м. Ми приймаємо глибину закладання фундаменту $h=1,2$ м.

Навантаження на фундамент:

Поміж навантаженням, що виникає від самої споруди на фундамент, також буде навантаження від готової продукції, яка буде зберігатися на підлозі над площею фундаменту. Інтенсивність цього навантаження становить $q=2.2$ кН/м²

1) Нормативне: $N_I=378,3$ кН $M_I= 107,9$ кН·м $Q_I=20,5$ кН

2) Розрахункове: $N_{II}=378,3 \cdot 1,2=423,9$ кН $M_{II}= 127,9$ кН·м $Q_{II}=24,6$ кН

Розрахунок ведеться за двома граничними станами:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

А) За другою групою граничних станів (за деформаціями) по формулі:

$$S \leq S_u$$

де S – сумісна деформація основи та споруди, що визначається розрахунком;

S_u - граничне значення сумісної деформації основи та споруди.

Б) За першою групою граничних станів (за міцністю). При цьому повинна виконуватись умова:

$$P \leq R$$

Значення R – розрахунковий опір ґрунту визначається за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}^i + M_c \cdot C_{II}] = \frac{1,25 \cdot 1}{1,1} \cdot [0,6 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 16,85 + 3,65 \cdot 1,2 \cdot 15,04 + 6,24 \cdot 12,52] = 184,3 \text{ (кПа)},$$

де γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умови роботи ($\gamma_{c1} = 1,25; \gamma_{c2} = 1$)

$$k = 1,1$$

При $\varphi_{II} = 23^\circ 52'$ $M_\gamma = 0,6$; $M_q = 3,65$; $M_c = 6,24$

$$k_z = 1$$

$$\gamma_{II} = \frac{18,15 \cdot 4,5 + 17,46 \cdot 3,1 + 16,08 \cdot 7,6 + 14,52 \cdot 0,8}{4,5 + 3,1 + 7,6 + 0,8} = \frac{269,625}{16} = 16,85 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$\gamma_{II}^i = \frac{14,52 \cdot 0,8 + 0,4 \cdot 16,08}{0,8 + 0,4} = \frac{18,05}{1,2} = 15,04 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

Навантаження на обрізі фундаменту $N_{II} = 423,9 \text{ кН}$ $M_{II} = 127,9 \text{ кН} \cdot \text{м}$ $Q_{II} = 24,7 \text{ кН}$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Необхідні розміри основи фундаменту:

1. Попередньо при $k_e=1$

$$b = \sqrt{\frac{N_{II} \cdot k_e}{R - \gamma_0 \cdot d}} = \sqrt{\frac{423.9 \cdot 1}{184.3 - 20 \cdot 1.2}} = 1.4 \text{ м}$$

2. Розрахунок при $b=1.4$ м.

$$k_e = 1 + \frac{5}{b} \left(e - \frac{b}{30} \right) = 1 + \frac{5}{1.4} \left(0.4 - \frac{1.4}{30} \right) = 2.26$$

$$e = \frac{M_{II}}{N_{II}} = \frac{127.9}{423.9} = 0.4 \text{ м}$$

$$b = \sqrt{\frac{N_{II} \cdot k_e}{R - \gamma_0 \cdot d}} = \sqrt{\frac{423.9 \cdot 2.26}{184.3 - 20 \cdot 1.2}} = 2.1 \text{ м}$$

3. Уточнюємо розрахунок при $b=2.1$ м.

$$k_e = 1 + \frac{5}{b} \left(e - \frac{b}{30} \right) = 1 + \frac{5}{2.1} \left(0.4 - \frac{2.1}{30} \right) = 1.78$$

$$e = \frac{M_{II}}{N_{II}} = \frac{127.9}{423.9} = 0.4 \text{ м}$$

$$b = \sqrt{\frac{N_{II} \cdot k_e}{R - \gamma_0 \cdot d}} = \sqrt{\frac{423.9 \cdot 1.78}{184.3 - 20 \cdot 1.2}} = 1.8 \text{ м}$$

Прийнято розміри фундаментів 2100x1800 мм (див. рис. 2.20.).

$$A_f = 2.1 \cdot 1.8 = 3.78 \text{ м}^2$$

Максимальне та мінімальне напруження на краю підшви ф-ту:

$$\sigma_{\max/\min} = \sum \frac{N_{II}}{A_f} \pm \sum \frac{M_{II}}{W_f} = \frac{423.9}{3.78} \pm \frac{127.9}{1.32} = 85 \pm 98.5$$

$$W = \frac{b h^2}{6} = \frac{2.1^2 \cdot 1.8}{6} = 1.54 \text{ м}^3$$

$$\sigma_{\max} = 85 + 98.5 = 183.5 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} < 1.2R = 1.2 \cdot 179.7 = 215 \text{ кПа}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

$$\sigma_{\min} = 85 - 98.5 = 13.5 \frac{\kappa H}{\text{м}^2} > 0,25R = 0,25 \cdot 179.7 = 45 \kappa \text{Па}$$

Умови виконуються.

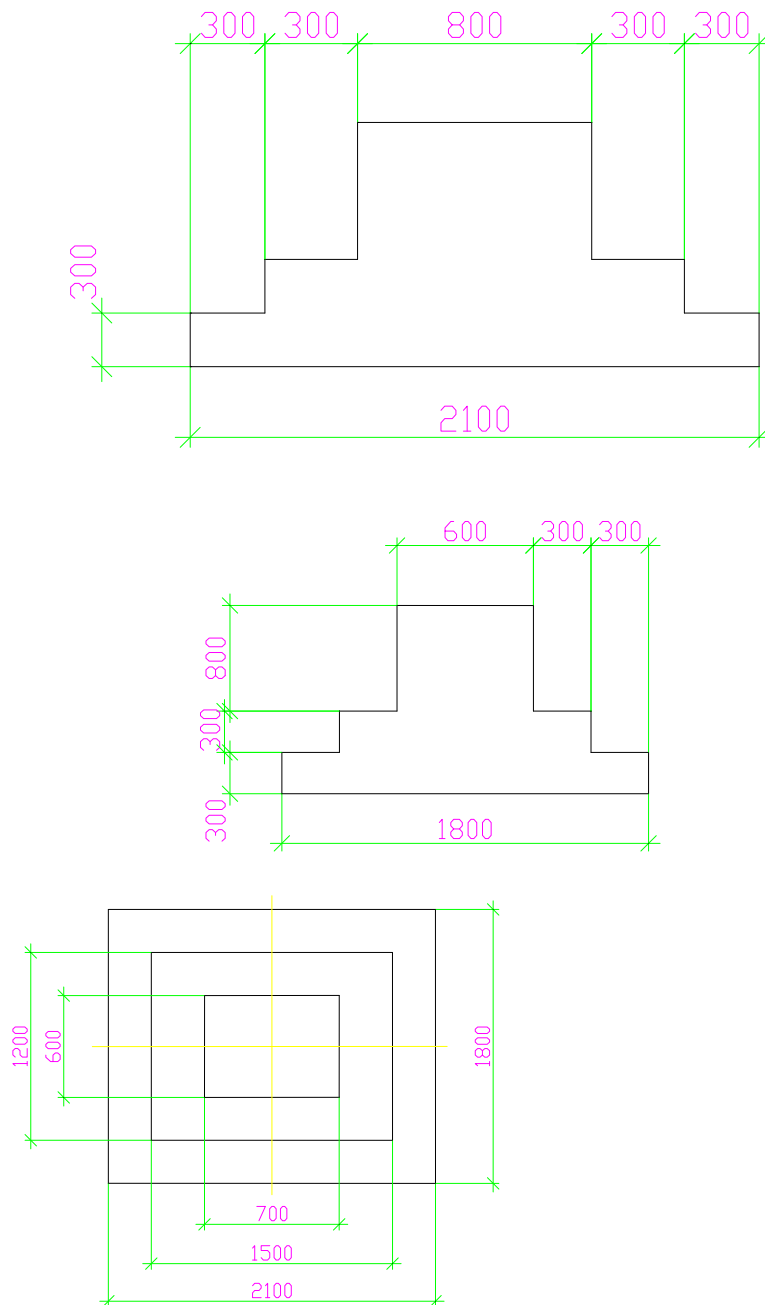


Рис.2.20 Габарити фундаменту

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Перевірка міцності прийнятого фундаменту

А) по середньому тиску

$$P_{cp} = \frac{G_{II} + N_{II}}{A} = \frac{96.86 + 423.9}{2.1 \cdot 1.8} = \frac{520.7}{3.78} = 137.8 \text{кПа} \leq R = 184.3 \text{кПа}$$

$$G_{II} = G_{II}^{\phi} + G_{II}^{cp} + G_{II}^{np} = 48.26 + 40.3 + 8.3 = 96,86 \text{кН}$$

$$G_{II}^{\phi} = (1.8 \cdot 2.1 \cdot 0.3 + 1.5 \cdot 1.2 \cdot 0.3 + 0.7 \cdot 0.7 \cdot 0.6) \cdot 2500 \cdot 9,81 = 48.26 \text{кН}$$

$$G_{II}^{cp} = (1.2 \cdot 1.8 \cdot 2.1 - 1.968) \cdot 1600 \cdot 9,81 = 40.3 \text{кН}$$

$$G_{II}^{np} = q^{np} \cdot A_f = 2.2 \cdot 2.1 \cdot 1.8 = 8.3 \text{кН}$$

Б) по крайовому тиску

$$P_{\max} = \frac{G_{II} + N_{II}}{A} + \frac{M_{II}}{W} = \frac{96.86 + 423.9}{2.1 \cdot 1.8} + \frac{127.9}{2.1^2 \cdot 1.8/6} = 196.75 \text{кПа} \leq 1.2 \cdot R = 1.2 \cdot 169,3 = 203.16 \text{кПа}$$

Фундамент з попередньо прийнятими розмірами за умовою міцності підходить.

Умова міцності на продавлювання:

$$F \leq \alpha \cdot R_{bt} \cdot h_0 \cdot U_m,$$

де F – розрахункове значення продавлюючої сили.

α – коефіцієнт, що для важкого бетону приймається рівним 1.

R_{bt} – розрахункове значення бетону на розтяг (для бетону класу В10 згідно ДБН В.2.6-98:2009 $R_{bt} = 0,57$ МПа).

U_m - середнє арифметичне між периметрами верхньої та нижньої основи піраміди, що утворюється в межах корисної висоти перерізу фундаменту

$$h_0 = 300 - 65 = 265 \text{мм}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$F = A_1 \cdot P_1 = 0.58 \cdot 183.7 = 106.5 \text{ кН}.$$

$$A_1 = \frac{2+1,4}{2} \cdot 0,3 = 1.95 \cdot 0,3 = 0,58 \text{ м}^2$$

P_1 – найбільший тиск на ґрунт від розрахункового навантаження без врахування ваги фундаменту та ґрунту на його уступах ($P \leq P_{\max}$).

$$P_1 = \frac{N_I}{A} + \frac{M_I}{W} = \frac{423.9}{3.78} + \frac{127.9}{1.32} = 183.7 \leq P_{\max} = 184.3 \text{ кПа}.$$

$$F = 106.5 \text{ кПа} \leq 1 \cdot 0,57 \cdot 0,265 \cdot 1,7 \cdot 10^3 = 256,8 \text{ кПа}.$$

Отже, міцність фундаменту на продавлювання забезпечується.

Площа робочої арматури на всю ширину фундаменту:

$$A_s = \frac{M_i}{0,9 \cdot h_i \cdot R_s}$$

де M_s – згинаючий момент в перерізі

$$M_1 = b \cdot 0,3 \cdot \frac{0,3}{2} \cdot P_{cp} = 17,39 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_2 = \frac{b \cdot 2 \cdot 0.6 \cdot 0.6}{2} \cdot P_{cp} = \frac{2.1 \cdot 2 \cdot 0.6^2 \cdot 183.7}{2} = 138.88 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$A_{s1} = \frac{M_1}{0.9 \cdot 0.265 \cdot 280 \cdot 10^3} = \frac{17.39}{0.9 \cdot 0.265 \cdot 280 \cdot 10^3} = 210.4 \text{ мм}^2$$

$$A_{s2} = \frac{M_2}{0.9 \cdot 0.565 \cdot 280 \cdot 10^3} = \frac{138.88}{0.9 \cdot 0.565 \cdot 280 \cdot 10^3} = 875.5 \text{ мм}^2$$

Для даної конструкції ми приймаємо арматуру $\varnothing 12 \text{ AII}$ з кроком 250 мм в поздовжньому та поперечному напрямках (8 стрижнів в поздовжньому напрямку та 7 стрижнів в поперечному напрямку, $A_s = 8 \cdot 113 = 904 \text{ мм}^2$).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунок фундаменту за деформаціями

Розрахунок ведеться за методом пошарового сумування.

Деформації основи враховуються в межах потужності шару, що стискається, нижня границя якої визначається з умови:

$$\sigma_{zp} = 0,2 \cdot \sigma_{zg},$$

σ_{zp} - додатковий тиск на глибині $z=H_c$ по вертикалі, що проходить через центр фундаменту;

σ_{zg} - вертикальний тиск від власної ваги ґрунту.

H_c – глибина шару, що стискається.

Осадка основи S визначається як сума деформацій окремих шарів ґрунту в межах товщі, що стискається

$$S = \sum_{n=1}^n S_i$$

$$S_i = \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i} \cdot \beta$$

S_i - деформації в межах одного шару, см;

$\beta=0,8$; n – кількість шарів.

$$\sigma_{zp,i} = \frac{\sigma_{zi-1,p} + \sigma_{zi,p}}{2};$$

h_i, E_i – відповідно товщина та модуль пружності i -го шару.

$$\sigma_{zp} = \alpha \cdot P_0$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$P_0 = P - \sigma_{zg,0} = 110.8 - 21.25 = 89.55 \text{кПа},$$

де α - коефіцієнт, що враховує зміну додаткового тиску по глибині;

$P=110.8\text{кПа}$ – середній тиск під подошвою фундаменту від розрахункового навантаження при розрахунку за II групою граничних станів.

$\sigma_{zg,0}$ - тиск від власної ваги ґрунту на рівні подошви фундаменту від ваги шарів ґрунту, що знаходяться вище рівня подошви фундаменту, кПа;

$$\sigma_{zg,0} = 0.8 \cdot 14.52 + 0.6 \cdot 16.06 = 21.25 \text{кПа}$$

P_0 – додатковий тиск на основу, кПа.

Напруження від додаткового тиску:

$$\sigma_{zp1} = \alpha_1 \cdot P_0 = 0.8 \cdot 89.55 = 71.64 \text{кПа} \quad (h_1 = 0,8\text{м} \quad h = 0,8\text{м})$$

$$\sigma_{zp2} = \alpha_2 \cdot P_0 = 0.449 \cdot 89.55 = 40.2 \text{кПа} \quad (h_2 = 0,8\text{м} \quad h = 1,6\text{м})$$

$$\sigma_{zp3} = \alpha_3 \cdot P_0 = 0,257 \cdot 89.55 = 23.01 \text{кПа} \quad (h_3 = 0,8\text{м} \quad h = 2,4\text{м})$$

$$\sigma_{zp4} = \alpha_4 \cdot P_0 = 0.16 \cdot 89.55 = 14.33 \text{кПа} \quad (h_4 = 0,8\text{м} \quad h = 3,2\text{м})$$

$$\sigma_{zp5} = \alpha_5 \cdot P_0 = 0.108 \cdot 89.55 = 9.67 \text{кПа} \quad (h_5 = 0,8\text{м} \quad h = 4\text{м})$$

$$\sigma_{zp6} = \alpha_6 \cdot P_0 = 0.077 \cdot 89.55 = 6.89 \text{кПа} \quad (h_6 = 0,8\text{м} \quad h = 4,8\text{м})$$

$$\sigma_{zp7} = \alpha_7 \cdot P_0 = 0,056 \cdot 73,89 = 4,14 \text{кПа} \quad (h_7 = 0,8\text{м} \quad h = 5,6\text{м})$$

$$\sigma_{zp8} = \alpha_8 \cdot P_0 = 0,045 \cdot 73,89 = 3,33 \text{кПа} \quad (h_8 = 0,8\text{м} \quad h = 6,4\text{м})$$

$$\sigma_{zp9} = \alpha_9 \cdot P_0 = 0,039 \cdot 73,89 = 2,88 \text{кПа} \quad (h_9 = 0,8\text{м} \quad h = 7,2\text{м})$$

$$\sigma_{zp10} = \alpha_{10} \cdot P_0 = 0,03 \cdot 73,89 = 2,22 \text{кПа} \quad (h_{10} = 0,8\text{м} \quad h = 8,0\text{м})$$

$$\sigma_{zp11} = \alpha_{11} \cdot P_0 = 0,026 \cdot 73,89 = 1,92 \text{кПа} \quad (h_{11} = 0,4\text{м} \quad h = 8,4\text{м})$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$\sigma_{zp12} = \alpha_{12} \cdot P_0 = 0,022 \cdot 73,89 = 1,63 \text{кПа} \quad (h_{12} = 0,8 \text{м} \quad h = 9,2 \text{м})$$

$$\sigma_{zp13} = \alpha_{13} \cdot P_0 = 0,019 \cdot 73,89 = 1,4 \text{кПа} \quad (h_{13} = 0,8 \text{м} \quad h = 10 \text{м})$$

$$\sigma_{zp14} = \alpha_{14} \cdot P_0 = 0,016 \cdot 73,89 = 1,18 \text{кПа} \quad (h_{14} = 0,8 \text{м} \quad h = 10,8 \text{м})$$

Напруження від тиску від власної ваги ґрунту:

$$\sigma_{zg1} = \gamma_1 \cdot h_1 + \sigma_{zg0} = 17,56 \cdot 0,8 + 16,34 = 30,39 \text{кПа} \quad (h = 0,8 \text{м})$$

$$\sigma_{zg2} = 30,29 + \gamma_2 \cdot h_2 = 30,29 + 17,56 \cdot 0,8 = 44,34 \text{кПа} \quad (h = 1,6 \text{м})$$

$$\sigma_{zg3} = 44,34 + \gamma_3 \cdot h_3 = 44,34 + 17,56 \cdot 0,8 = 58,39 \text{кПа} \quad (h = 2,4 \text{м})$$

$$\sigma_{zg4} = 58,39 + \gamma_4 \cdot h_4 = 58,39 + 17,56 \cdot 0,8 = 72,43 \text{кПа} \quad (h = 3,2 \text{м})$$

$$\sigma_{zg5} = 72,43 + \gamma_5 \cdot h_5 = 72,43 + 17,56 \cdot 0,8 = 86,48 \text{кПа} \quad (h = 4 \text{м})$$

Отже, умова $\sigma_{zp} = 0,2 \cdot \sigma_{zg}$ виконується на глибині 2,4м

$$\sigma_{zp4} = 11,82 \text{кПа} \leq \sigma_{zg4} = 72,43 \cdot 0,2 = 14,5 \text{кПа}$$

$$\sigma_{zpa} = \frac{\sigma_{zp1} + \sigma_{zp2}}{2} = \frac{59,11 + 33,18}{2} = 46,15 \text{кПа}$$

$$\sigma_{zpb} = \frac{\sigma_{zp2} + \sigma_{zp3}}{2} = \frac{33,18 + 18,99}{2} = 26,09 \text{кПа}$$

$$\sigma_{zpc} = \frac{\sigma_{zp3} + \sigma_{zp4}}{2} = \frac{18,99 + 11,82}{2} = 15,41 \text{кПа}$$

$$\sigma_{zpd} = \frac{\sigma_{zp4} + \sigma_{zp5}}{2} = \frac{11,82 + 7,98}{2} = 9,9 \text{кПа}$$

$$S_1 = \frac{\sigma_{zpa} \cdot h_1}{E_1} \cdot \beta = \frac{46,15 \cdot 0,8}{14 \cdot 10^3} \cdot 0,8 = 0,0021 \text{м} = 2,1 \text{мм}$$

$$S_2 = \frac{\sigma_{zpb} \cdot h_2}{E_2} \cdot \beta = \frac{26,09 \cdot 0,8}{14 \cdot 10^3} \cdot 0,8 = 0,0012 \text{м} = 1,2 \text{мм}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$S_3 = \frac{\sigma_{zpc} \cdot h_{31}}{E_3} \cdot \beta = \frac{15,41 \cdot 0,8}{14 \cdot 10^3} \cdot 0,8 = 0,0007 \text{ м} = 0,7 \text{ мм}$$

$$S_4 = \frac{\sigma_{zpd} \cdot h_4}{E_4} \cdot \beta = \frac{9,9 \cdot 0,8}{14 \cdot 10^3} \cdot 0,8 = 0,00045 \text{ м} = 0,45 \text{ мм}$$

$$S = \sum_{i=1}^n S_i = 2,1 + 1,2 + 0,7 + 0,45 = 4,45 \text{ мм} \leq S_u = 12 \text{ см}$$

Отже, фундамент, який був прийнятий, відповідає умовам розрахунку за першою групою граничних станів.

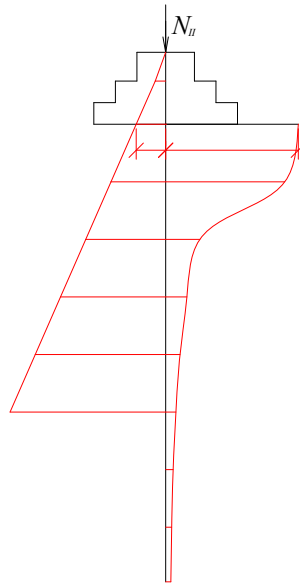


Рис.2.21. Габарити фундаменту

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА**

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Технологія та організація будівництва

4.1. Визначення номенклатури та об'ємів робіт

Вихідні дані доставки будівельних матеріалів (вид транспорту, дальність перевезення, методи завантаження, розвантаження, джерела забезпечення будмайданчика водою, електроенергією) зазначені в завданні на дипломне проектування.

Забезпеченість робітників на період будівництва інвентарно-побутовими приміщеннями розраховується при розробці будгенплану.

Підрахунок об'ємів будівельно-монтажних робіт зведений в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1. Відомість визначення номенклатури та об'ємів робіт по будівництву

№ п.п.	Види робіт	Формули, підрахунок	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4	5
Підготовчий період				
1	Роботи в середині будівельного майданчика	Визначаються в процентному відношенні від трудоемкості загально-будівельних робіт	%	5
1	2	3	4	5
Основний період				
<i>А. Підземна частина</i>				
Розділ 1. Земляні роботи				
2	Планування території бульдозерами потужністю до 79 кВт з переміщенням ґрунту до 10м, група ґрунтів 2	$V = \sum_{i=1}^n V_i,$ $V_i = a_i \times b_i \times h_i$	1000 м ³	4,68
3	Розробка ґрунту з навантаженням в на автомобілі самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з	$V = \sum_{i=1}^n V_i,$ $V_i = a_i \times b_i \times h_i$	1000 м ³	0,085
4	Розробка ґрунту з екскаватором у відвал	$V = \sum_{i=1}^n V_i,$ $V_i = a_i \times b_i \times h_i$	1000 м ³	0,654
5	Розробка ґрунту вручну в траншеях під фундаменти, група ґрунтів 2	$V = \sum_{i=1}^n V_i,$ $V_i = a_i \times b_i \times h_i$	100 м ³	0.74

	Розділ 2. Фундаменти			
6	Влаштування піщаної підготовки під монолітний фундамент	$V = \sum_{i=1}^n V_i,$ $V_i = a_i \times b_i \times h_i$	100 м ³	0,44
7	Влаштування і в'язання арматури		1т	1,64
8	Влаштування опалубки		100 м ²	2,11
9	Влаштування гідроізоляції	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	3,23
10	Подача бетонної суміші автобетононасосом		1 м ³	217,46
11	Вкладання бетонної суміші	$V = \sum_{i=1}^n V_i,$ $V_i = a_i \times b_i \times h_i$	1 м ³	217,46
12	Догляд за бетонною поверхнею		100 м ³	217,46
13	Демонтаж опалубки	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	2,11
14	Влаштування фундаментних балок		шт.	34
	Б. Надземна частина			
	Розділ 1. Каркас			
15	Монтаж металевих колон	згідно специфікації	шт	16
16	Монтаж колон фахверку	згідно специфікації	шт	26
17	Укрупнення балок покриття	згідно специфікації	шт	12
18	Монтаж балок покриття	згідно специфікації	шт	12
19	Монтаж балок по колонах фахверку	згідно специфікації	шт	24
20	Монтаж вертикальних вязей	згідно специфікації	шт	6
21	Монтаж в'язей по ригелю покриття	згідно специфікації	шт	22
22	Влаштування розпірок	згідно специфікації	шт	69
	Розділ 2. Стіни			
23	Встановлення металевих стінових прогонів		шт	320

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

24	Монтаж стінових сандвіч панелей	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	10,11
Розділ 3. Покриття				
25	Монтаж прогонів покриття		т	10,8
26	Влаштування профнастилу нижній шар	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	30,45
27	Влаштування пароізоляції	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	30,45
28	Укладання теплоізоляційних плит мінераловатних	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	30,12
29	Влаштування профнастилу верхній шар	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	30,45
Розділ 4. Перегородки				
30	Влаштування перегородок з червоної повнотілої цегли	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	4,62
Розділ 5. Підлоги				
31	Ущільнення ґрунту щебенем	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	25,21
32	Влаштування підготовки з пісного бетону $\delta = 50$ см	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	25,21
33	Влаштування плівки ПВХ	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	25,21
34	Армування підлоги арматурною сіткою	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	т.	15,65
35	Бетонування підлоги товщиною 150мм.	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	25,21
Розділ 6. Вікна				
36	Вікна алюмінієві, заповнювач - склопакет	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$	100 м ²	2,03

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	

		$S_i = a_i \times b_i$		
Розділ 7. Ліхтарі				
37	Монтаж ліхтарів верхнього світла	$m = \sum_{i=1}^n m_i,$ $m_i = \rho_i \times l_i$	шт	2
1	2	3	4	5
Розділ 8. Двері				
38	Встановлення дверних блоків у зовн. і вн. прорізи	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	0,42
Розділ 9. Ворота				
39	Встановлення воріт зовнішні прорізи	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	0,89
40	Встановлення гідравлічних рамп		шт.	6
Розділ 10. Зовнішнє оздоблення				
41	Олійне фарбування RAL 5019(синій)	$S = \sum_{i=1}^n S_i,$ $S_i = a_i \times b_i$	100 м ²	2,27
Розділ 11. Різні роботи				
42	Монтаж металевих огорожень сходових площадок	- - - -	м.п.	24
43	Влаштування мощення біля зовнішніх стін	$V = \sum_{i=1}^n V_i,$ $V_i = a_i \times b_i \times h_i$	100 м ³	0,22
44	Опалення та вентиляція	Приймається в процентному відношенні	%	5
45	Водопостачання та каналізація	Приймається в процентному відношенні	%	14
46	Електрифікація	Приймається в процентному відношенні	%	10
47	Газопостачання	Приймається в процентному відношенні	%	4
48	Невраховані роботи	Приймається в процентному відношенні	%	10

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

49	Благоустрій	Приймається в процентному відношенні	%	5
50	Здача об'єкта	Приймається в процентному відношенні	%	0,2

Розробка технологічних карт на виконання будівельних процесів

4.5.1 ТК на влаштування покрівлі з профнастилу

Область застосування

Для покриття будівлі використовуються такі матеріали: профнастил ТП-60 (оцинкований), утеплювач (мінераловатні плити з $\gamma = 50 \text{ кг/м}^3$) та пароізоляційна плівка. Профнастил має ширину 1100 мм, довжину 6 м та товщину 0,7 мм. Товщина утеплювача становить 150 мм. Підпокрівельна та пароізоляційна плівки виготовлені з поліетилену.

Цей тип робіт включає наступні етапи:

- Підйом листів в пачці на покрівлю за допомогою крана КС-4571-1 (див. схему 1 на кресленнях).
- Розкладання та вкладання листів вручну з підгонкою.
- Компонування гвинтів.
- Закручування самонарізних шурупів.

Монтаж покрівлі проводиться в теплий період року за нормальних природньо-кліматичних умов. Кількість змін на добу - 2.

Організація та технологія будівельного процесу

Перед початком укладання покрівлі необхідно встановити весь каркас будівлі та провести тепло- та пароізоляцію.

На підготовчому етапі потрібно виконати наступні роботи:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Здійснити контрольний огляд несучих конструктивних елементів, прогонів та решетування. Особливу увагу слід звернути на виявлення та усунення перекосів, а також оцінку відповідності фактичного геометричного положення схилів проектним значенням. Перпендикулярність карниза до торця прямокутного схилу можна перевірити за допомогою його діагоналі.

Тривалість зберігання конструкцій та матеріалів на будівельному майданчику і розміщення складських приміщень розраховуються згідно розділу "Розрахунок площі складських приміщень та площадок".

Підйом профнастилу на покрівлю здійснюється за допомогою крана КС-4571-1 в пачках. Щоб уникнути деформації, пачки листів мають бути забезпечені прокладками, а під низом пачки розміщують спеціальні дерев'яні рейки. Монтаж профілів рекомендується починати з торця будівлі. Листи піднімаються на покрівлю на відстань до 10 метрів і розкладаються вручну по прогонах. Для закріплення використовують самонарізаючі шурупи (РА 4,8 x 28) в наступних місцях:

- Біля торця профнастилу на дні кожної хвилі (між ребрами).
- До проміжних прогонів на дні кожної другої хвилі.

Для закручування шурупів використовують електродрель з регульованим моментом затягування та насадкою для шурупів. Оскільки шурупи є самонарізними, попереднє свердління отворів не потрібне. Як шаблон для розміщення шурупів використовують шнур з нанесеними рисками.

Також перед викручуванням шурупів рекомендується використовувати сталеві та ебонітові шайби для додаткового ущільнення. Кількість шурупів, які використовуються, становить 6 штук на 1 квадратний метр покрівлі.

Таблиця 3.7 Калькуляція трудовитрати на техкарту

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ЄНuP	Найменування робіт	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Норма часу на од., люд.-год.	Затрати на весь об'єм, люд.-год.	Розцінка на од., грн..	Затрати праці на весь об'єм, грн.	
1	5-1-16	Підйом краном листів в пачках на покрівлю	100 м ²	30,24	0,1	1,044	0,056	0,585
2	5-1-17	Розкладка та вкладання на покрівлі вручну з підгонкою листів	100 м ²	30,24	1,35	14,09	0,749	7,8
4	5-1-19	Компоновка самонарізаючих гвинтів	100 шт.	182	0,36	22,55	0,177	11,09
5	5-1-19	Встановлення самонарізаючих гвинтів	100 шт.	182	0,89	55,75	0,525	32,89

Під час розробки графіку виконання робіт (аркуш 8) було визначено професійно-кваліфікаційний склад бригади, а також її чисельність.

З метою забезпечення охорони праці та техніки безпеки, було прийнято наступні рішення:

- Для виконання покрівельних робіт допускаються робітники не молодше 18 років, які пройшли спеціальне навчання, вивчили вимоги ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення», склали екзамен і одержали посвідчення.
- Робітники, що займаються покрівельними роботами, повинні мати спецодяг, спецвзуття, рукавиці та індивідуальні засоби захисту.
- Допуск робітників до виконання покрівельних робіт дозволяється після огляду майстром або прорабом разом з бригадиром для перевірки справності несучих конструкцій покриття та огороження.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- Для забезпечення безпеки робітників, які працюють на висоті, необхідно встановлювати трапи шириною 0,5 м з поперечними планками. Трапи повинні бути закріплені під час роботи.

- Розміщення матеріалів на покрівлі дозволяється лише в місцях, передбачених проектом, з використанням заходів, що запобігають падінню матеріалів.

- Під час перерв інструмент та матеріали повинні бути забрані з покрівлі.

- Робітники, які працюють на висоті, повинні бути забезпечені запобіжними поясами.

- Заборонено виконувати роботи при густому тумані, при силі вітру більше 6 балів, при обледенінні покрівлі або покритті її або під час зливи.

Додаткові вказівки щодо контролю та оцінки якості виконаних робіт наступні:

- Якість виконання будівельно-монтажних робіт (БМР) визначається шляхом виробничого контролю та оцінюється згідно зі спеціальною інструкцією по оцінці якості БМР.

- Виробничий контроль якості БМР включає вхідний, операційний та приймальний контроль з оцінкою якості. При вхідному контролі необхідно перевіряти відповідність всіх конструкцій та матеріалів їх стандартам, технічним умовам та паспортним даним.

- Майстри повинні перевіряти, шляхом огляду, відповідність якості матеріалів, які надійшли на будівельну площадку, вимогам робочих креслень, технічних умов та стандартів.

- Операційний контроль повинен здійснюватися після завершення будівельних процесів і має на меті виявлення дефектів та причин їх виникнення, а також прийняття своєчасних рішень щодо їх усунення та попередження. При операційному контролі необхідно перевіряти відповідність виконуваних робіт робочим кресленням, будівельним нормам та стандартам.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

• Операційний контроль повинен проводитися виконавцем робіт та майстрами будівельної організації.

Ці заходи спрямовані на забезпечення якості виконання робіт та безпеки працівників на покрівельних роботах.

Матеріально-технічні ресурси

В розділі подаються:

Потреби матеріальних, технічних ресурсів, необхідних для виконання будівельного процесу, які заносяться відповідно до таблиці 3.8., 3.9.

Таблиця 3.8. Основні матеріали, будівельні деталі та конструкції.

№ п./п.	Назва матеріалів, конструкцій	Марка	Одиниця виміру	К-сть.
1	Профнастил	ТП-60	шт.	425
2	Шурупи Ø 4,8мм		шт.	18200
3	Сталева шайба		шт.	18200
4	Ебонітова шайба		шт.	18200

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.9. Машини, обладнання, механізований інструмент, інвентар та пристрої

№ п./п.	Назва	Тип	Марка	К-сть.
1	2	3	4	5
1	Кран		КС-4571-1	1
2	4-х виткові стропи			1
3	Електроножиці для різки листової сталі			2
4	Підмостики			2
5	Шурупокрути			2
6	Дрелі			2
7	Переноски			4
8	Ніж покрівельний			2
9	Щітка брезентова покрівельна			2
10	Пристосування монтажників	СТД-96-1		8
11	Рівень			2
12	Рулетка			3
13	Ящик для шурупів			4
14	Лінійка металева 500мм.			4
15	Олівець столярний 300мм.			2
16	Кутник столяра з транспортиром	Stanley		3
17	Молоток слюсарний з дерев'яною ручкою			2
18	Рулетка Q серія 10м-25мм	SR Pover		2
19	Штангенциркуль	ШЦ-125		1

Техніко-економічні показники

Техніко – економічні показники винесені на аркуш 7 дипломного проекту.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

4.6. Календарний план

Планування часового графіку відображено на сторінці 10 дипломного проекту. Тривалість виконання робіт в графіку представлена у вигляді лінії-вектора, де вказано кількість працівників, які займаються конкретним будівельним процесом.

Для розробки календарних планів використовуються наступні вихідні матеріали: організаційний проект будівництва, робочі креслення об'єкту, дані інженерних та техніко-економічних досліджень, інформація про машини та механізми, які будуть задіяні в процесі виконання робіт, види транспорту, а також нормативні або директивні вказівки щодо тривалості будівництва тощо.

Процес розробки календарного плану зазвичай включає наступні кроки: аналіз вихідних даних для проектування; складання переліку робіт, необхідних для завершення об'єкту; обчислення обсягів робіт; вибір методів та головних машин для виконання робіт; визначення кількості робочих і машин, необхідних для виконання будівельно-монтажних робіт; формування складу бригад та команд, розрахунок тривалості виконання кожного виду робіт та їх зв'язок у часі. Деякі види робіт, які виконує одна бригада або команда, групуються і враховуються загальною працездатністю.

Зазначена нормативна тривалість виконання робіт для будівництва складського комплексу у м. Київ, Київська область, згідно з ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» становить 5 місяців. Середня кількість працівників, задіяних у процесі зведення об'єкту, складає 11 осіб, а максимальна кількість робочих становить 18 осіб.

На сторінці 10 графічної частини дипломного проекту представлений календарний план виконання робіт на запроектованому об'єкті.

ТЕП календарного плану

1. Тривалість будівництва

$$T = 99 \text{ роб.дні} < T_{\text{норм}} = 120 \text{ роб.дні}$$

2. Показник суміщення будівельних процесів в часі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$K_{\text{сум.}} = \frac{\sum t}{T} = \frac{183}{98} = 1,94$$

де:

$\sum t = 183$ роб.дні – сумарна тривалість виконання всіх будівельних процесів при послідовному веденні робіт;

$T = 98$ роб.дні – тривалість робіт за календарним планом.

3. Показник нерівномірності руху робочої сили:

$$K_{\text{нер}} = N_{\text{max}} / N_{\text{cp}} = 18/11 = 1.63$$

$N_{\text{max}} = 18$ чол. – максимальне число робітників в зміну;

$N_{\text{cp}} = 11$ чол. – середньоспискове число робітників.

$$N_{\text{сер}} = \frac{\sum Q}{T} = \frac{1075,5}{98} = 11$$

де $\sum Q = 1078,5$ люд.-зм. – сумарна працесмність.

4. Показник змінності – загальна кількість змін, віднесена до кількості пророблених днів (по календарному графіку):

$$K_{\text{зм}} = \frac{N}{T} = \frac{193}{98} = 1.96$$

4.8. Заходи по охороні праці та пожежної безпеки

Під час проектування будженплану дотримуються вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення» для забезпечення охорони праці, а також "Правила пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт" та ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги» для забезпечення пожежної безпеки. У процесі проектування будженплану передбачаються наступні заходи:

- Визначення небезпечних зон, в які заборонено вхід для працівників, які не мають пов'язаності з виконанням цих робіт.
- Встановлення безпечних маршрутів для пішоходів та автотранспорту.
- Розміщення тимчасових адміністративно-господарських приміщень на безпечній відстані від основних небезпечних факторів.
- Забезпечення протипожежних розривів між тимчасовими та постійними будівлями.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- Призначення освітлення на будмайданчику, у прохідних та робочих зонах.
- Забезпечення безпечних умов праці, що виключають можливість ураження електричним струмом.

4.9. Заходи по охороні навколишнього середовища на період будівництва

При проектуванні будгенплану приділяється увага природоохоронним заходам, які охоплюють такі основні напрямки: зменшення забрудненості повітря, боротьбу з шумом, охорону та раціональне використання водних ресурсів і ґрунту. Найбільш загальні заходи включають:

- Встановлення чітких розмірів та меж будмайданчика.
- Своєчасне і якісне облаштування під'їзних доріг.
- Перевезення та зберігання товарних бетонів і розчинів у герметичних контейнерах.
- Використання спеціальних трубчастих люльок під час прибирання сміття у будинках та спорудах.
- Заборона закопування відходів та залишків будівельних матеріалів у ґрунті під час планувальних робіт.
- При завершенні будівництва проведення якісного прибирання та благоустрою території з відновленням родючого шару ґрунту.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА***

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Охорона праці та навколишнього середовища

Обґрунтування актуальності вирішення питань охорони праці та навколишнього середовища в ході проектної розробки

Демонстрація професійного інженерного підходу до вирішення питань охорони праці і збереження природного середовища є переконливим підтвердженням високого рівня дипломного проекту, його реалізованості та доцільності впровадження в виробництво. У даному розділі необхідно включити конкретні інженерні рішення та розрахунки, а також науково-технічний опис пристроїв, процесів та операцій з огляду на безпеку в ході експлуатації та будівництва запроєктованого об'єкта. Основним завданням цих заходів є забезпечення безпечних умов праці, створення оптимальних санітарно-гігієнічних умов та уникнення травматизму і професійних захворювань. Враховуючи складні умови роботи в будівництві, пов'язані з виконанням робіт на відкритому повітрі, постійним переміщенням робочих місць та інструментів праці, а також великим фізичним навантаженням на робітників, питання охорони праці в будівництві набувають особливої важливості. Одним із найбільш вагомих аспектів забезпечення безпеки будівельного процесу є належна організаційно-технічна підготовка.

Аналіз будівельного процесу на предмет виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Для забезпечення безпеки праці та здійснення санітарно-гігієнічного обслуговування працюючих, основними вихідними матеріалами є СНиП III-4-80*. Організація будівельного майданчика та робочих ділянок проектується з урахуванням наступних факторів:

- Огородження території та безпечних зон під час будівельно-монтажних робіт.
- Влаштування доріг, проходів, проїздів з дотриманням внутрішнього будівельного руху.
- Забезпечення господарсько-питного та протипожежного водопостачання.
- Енергопостачання та освітлення території складів, проходів, проїздів та тимчасових будівельних зон (робоче та аварійне освітлення).
- Створення складів для тимчасового зберігання матеріалів та конструкцій.
- Влаштування санітарно-побутових приміщень.
- Розміщення знаків безпеки.

Навколо будівлі встановлюється безпечна зона для присутності людей (5 м), яка чітко позначена видимими знаками безпеки, що є видимими у будь-який час доби та забороняють доступ сторонніх осіб в цю зону. Будівельний майданчик огороджується суцільним каркасом з щитових елементів висотою 2 метри.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Перед початком будівництва, Головний інженер має забезпечити проведення вступного інструктажу для всіх новоприйнятих робітників. Під час навчання робітників важливо ознайомити їх з наступними аспектами:

-Технологія виробництва та вимоги щодо техніки безпеки, пов'язані з влаштуванням та роботою з будівельними матеріалами, машинами та механізмами.

-Основні принципи організації робочих місць та ідентифікація "небезпечних зон" на будівельному майданчику.

-Правила прибирання робочих місць та використання засобів індивідуального захисту.

-Надання першої медичної допомоги в разі травматизму.

Після проведення інструктажу, робітник повинен підписатися в журналі з техніки безпеки.

Складовою частиною санітарно-побутового забезпечення на будівництві є:

-Розміщення побутових приміщень поруч з входом на будівельний майданчик та оснащення їх аптечками для надання першої медичної допомоги.

-Забезпечення санітарно-гігієнічних умов та індивідуальних засобів захисту від шкідливих виробничих факторів.

Такі санітарно-побутові приміщення розташовуються в одному районі біля входу на будівельний майданчик з метою зручності, і при цьому вони мають бути оснащені аптечками для надання першої медичної допомоги.

Будівельні роботи часто пов'язані з використанням шкідливих речовин, які можуть призводити до професійних захворювань, виробничих травм або викликати відхилення в організмі людини при порушенні вимог безпеки. Дотримання безпечних практик і заходів захисту є надзвичайно важливим.

Освітлення території будівельного майданчика є особливо важливим питанням в темний час доби, оскільки недостатнє освітлення може стати причиною виробничого травматизму. Забезпечення належного освітлення допомагає зменшити ризик потрапляння в небезпеку та покращує загальну видимість на будівельному майданчику.

Ще однією актуальною проблемою на будівельному майданчику є виробничий шум, який виникає в основному внаслідок роботи машин і механізмів. Шум може мати шкідливий вплив на здоров'я робітників, спричиняти стрес та погіршувати концентрацію. Застосування відповідних заходів зменшення шуму, наприклад, використання звукоізоляційних матеріалів або періодичні перерви для відпочинку від шуму, допомагає знизити вплив шуму на працюючих.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Загалом, управління ризиками, пов'язаними з шкідливими речовинами, освітленням та шумом, є важливою складовою частиною забезпечення безпеки та здоров'я на будівельному майданчику.

Основні нормативні вимоги безпеки при виконанні окремих видів робіт та експлуатації машин і механізмів

При проектуванні будівельних робіт в даному проекті використовуються нормативні документи, що встановлюють вимоги безпеки і здоров'я працюючих. Один із основних документів - СНиП III-4-80 "Техніка безпеки в будівництві", який містить загальні норми безпеки для всіх видів робіт.

Міжгалузеві та галузеві акти також відіграють важливу роль у встановленні вимог безпеки. Для виробничої санітарії та гігієни праці в будівництві застосовуються такі документи, як СН 245-71 "Санітарні норми проектування промислових підприємств" та СН 276-81 "Інструкція по проектуванню побутових будівель та приміщень будівельно-монтажних організацій". Ці нормативи регламентують вимоги до санітарних умов роботи на будівельних майданчиках і встановлюють стандарти для їх влаштування.

Оптимальні і допустимі значення температури, відносної вологості і швидкості руху повітря в робочій зоні встановлені відповідно до ГОСТ 12.1.005-88 "Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования". Цей стандарт визначає загальні санітарно-гігієнічні вимоги до якості повітря в робочих приміщеннях.

Використання цих нормативних документів допомагає забезпечити безпеку праці та дотримання санітарних і гігієнічних вимог на будівельних майданчиках.

Підготовка майданчика для будівництва

У дипломному проекті передбачено заходи для забезпечення безпечної роботи на будівельному майданчику на всіх етапах виконання робіт. Організація будівельного майданчика, розміщення ділянок робіт, робочих місць і проходів для людей враховує наявність небезпечних виробничих факторів.

Небезпечні для людей зони, де постійно діють або потенційно можуть діяти небезпечні виробничі фактори, встановлюються і позначаються на майданчику. Межі монтажно-ї зони огорожуються стрічками, а небезпечні зони позначаються знаками безпеки і надписами відповідної форми.

Для запобігання доступу сторонніх осіб на будівельний майданчик використовується огороження, яке відповідає вимогам ГОСТ 23407-78. Крім того, місця масового проходу людей обладнуються захисними козирками.

Для забезпечення безпеки роботи в темний час доби на будівельному майданчику використовуються освітлені проїзди, проходи, складські майданчики і робочі місця. Це дозволяє забезпечити достатню видимість і зменшити ризик виробничого травматизму під час роботи в умовах недостатнього освітлення.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Всі ці заходи спрямовані на забезпечення безпечних умов праці на будівельному майданчику і допомагають зменшити ризик виникнення виробничих травм і нещасних випадків.

Будівельні, шляхові та інші мобільні машини

У розділі "Технологія і організація будівельного виробництва" викладені заходи для забезпечення безпечної роботи з машинами та механізмами. Для цього враховуються небезпечні зони навколо рухомих частин, робочих органів машин і можливих переміщень вантажів, що визначаються в розділі "Проектування будгенплану". При цьому межі небезпечних зон позначаються попереджувальними знаками під час основного періоду будівництва.

Також встановлюється обмеження швидкості руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт, знак обмеження швидкості встановлюється при в'їзді на будмайданчик.

Перед початком роботи з використанням машин керівник робіт визначає схему руху та місце розташування машин, вказує способи занулення (заземлення) машин з електроприводом, визначає місце сигнальника, який взаємодіє та сигналізує з оператором машини. В зоні роботи машини встановлюються знаки безпеки і попереджувальні надписи.

Розміщення та схема руху кранів у будівельних умовах відповідають "Правилам будови та безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів", СНиП III-4-80* та розділу "Технологія і організація будівельного виробництва".

Виконання цих заходів допомагає забезпечити безпеку роботи з машинами та механізмами на будівельному майданчику і зменшити ризик виникнення нещасних випадків та виробничого травматизму.

Монтажні та бетонні роботи

При виконанні монтажних та бетонних робіт, важливо дотримуватись встановлених норм і правил безпеки. Для цього застосовуються відповідні норми і стандарти, зокрема СНиП III-4-80 та ГОСТи, які визначають вимоги щодо безпеки під час виконання цих робіт.

На майданчику, де проводяться монтажні роботи, облаштовують захисну зону, щоб уникнути можливості випадкового потрапляння сторонніх осіб і виконання інших робіт. Роботи проводяться згідно інженерних рішень, викладених у технологічній карті на монтаж, яка передбачена проектом.

Для здійснення монтажних робіт необхідно мати спеціальну підготовку згідно типової програми. Верхолозні роботи можуть виконувати особи віком від 18 до 60 років, якщо вони отримали медичний дозвіл на такі роботи і мають стаж роботи не менше 1 року з тарифним розрядом не нижче третього.

Під час монтажу перед строповкою необхідно переконатись у цілісності конструкції, яка монтується. Це допоможе запобігти небезпеці падіння людей з висоти та обрушення опалубки.

Виконання цих заходів забезпечить безпеку праці під час монтажних робіт і допоможе уникнути небезпечних ситуацій та нещасних випадків на будівельному майданчику.

При переміщенні елементів та конструкцій під час монтажу важливо дотримуватись певних заходів безпеки. Згідно проекту, монтажники повинні знаходитись поза контуром вантажу чи конструкції, що встановлюється в проектне положення. Під час монтажу конструкції монтажники розміщуються з протилежної сторони від напрямку підйому краном. Елемент, що монтується, опускають над місцем установки для точного наведення, але не нижче ніж на 0,3 м від проектного положення. Після наведення, елемент монтажу

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

закріплюють на місці його установки перед розстоповкою, щоб забезпечити надійність. Для тимчасового закріплення конструкції використовують інвентарні засоби.

При монтажі елементів опалубки необхідно забезпечити жорсткість монтованих елементів та надійне їх закріплення.

Під час подачі бетонної суміші в опалубку використовують стандартні бункери (бадді), що відповідають вимогам ГОСТ 21807-76. Проектом передбачено застосування бадді об'ємом 1 м³. Перегрузка бункера не повинна перевищувати 5%.

Перед початком укладання бетону в опалубку, щодня проводиться перевірка стану тари, опалубки та засобів підмоцнування, а будь-які несправності негайно ліквідуються.

При перервах в роботі або переміщенні бетонних змішувачів з одного місця роботи на інше, вібратори вимикаються.

Виконання цих заходів допоможе забезпечити безпеку праці під час монтажу елементів та конструкцій, запобігти небезпечним ситуаціям

Заходи безпеки при виконанні електрозварювальних робіт

Вірно, при зварювальних роботах існують певні вимоги щодо заземлення та безпеки праці. Корпус джерела живлення дуги, зварювального допоміжного обладнання та зварювальні конструкції повинні бути належним чином заземлені.

Заземлення здійснюється за допомогою сталюого дроту. Один кінець дроту закріплюється до корпусу джерела живлення дуги за допомогою спеціального болта з написом "Земля". Другий кінець під'єднується до спільної заземлюючої шини або до металевого штиря, вбитого в землю.

Пересувні джерела живлення повинні бути заземлені до підключення до силової мережі, а зняття заземлення може здійснюватись лише після їх відключення від силової мережі.

При зовнішніх роботах електрозварювальне обладнання повинно бути розміщене під накриттям, щоб захистити його від атмосферних опадів. Якщо ця умова не виконується, проведення електрозварювальних робіт забороняється.

Всі дроти електрозварювального обладнання повинні мати справну ізоляцію і відповідати потужності струму, який застосовується.

Для захисту тіла від негативного впливу променевої дуги, електрозварникам та їх помічникам необхідно використовувати брезентові рукавички, шоломи або щитки.

Для захисту працюючих поруч з місцем проведення електрозварювальних робіт, проектом передбачено використання огорожуючих кабін та екранів.

Падіння людей з висоти

В організаційно-будівельному розділі передбачені заходи безпеки для роботи людей на висоті. Деякі з цих заходів включають:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- Використання монтажних ременів під час монтажу конструкцій покриття та зварювальних робіт на висоті.
- Влаштування огорожень на підмостках і риштуваннях висотою не менше 1,1 метра.
- Заборона виконання робіт під час ожеледиці, туману, який обмежує видимість, грози та сильного вітру зі швидкістю 15 м/с і більше.
- Використання страхувальних канатів при переході робітників по конструктивним елементам будівлі. Ці канати зазвичай виготовляються з гнучких сталевих тросів, до яких робітник прикріплюється за допомогою карабіна запобіжного поясу.
- Заборона перебування людей на конструкціях та елементах під час їх підйому та переміщення. При верхолазних роботах (роботи на висоті 5 метрів і вище) основним засобом захисту є запобіжний пояс з амортизатором згідно з ТУ 36-2103-78.
- Забезпечення робітників, які монтують покрівлю, запобіжними поясами, захисними касками, спецодягом та нековзаючим взуттям.
- Встановлення трапів на даху шириною не менше 0,3 метра з поперечними планками для упору ніг згідно з СНиП III-4-80.

Ці заходи спрямовані на забезпечення безпеки працівників, що працюють на висоті, та мінімізацію ризику падіння та травмування.

Падіння конструкцій і предметів

В "організаційно-будівельному розділі" вибрані необхідні такелажні пристосування для підняття будівельних конструкцій. При виконанні будівельних робіт важливо дотримуватись наступних заходів безпеки:

Встановлення монтажних і небезпечних зон згідно з пунктом 2.7 СНиП III-4-80. Ці зони вказані на будівельному плані і позначені. У випадках, коли неможливо встановити необхідну відстань для позначення небезпечних зон з боку вулиць або проїзної частини, використовується натягнута сітка, яка захищає від падіння предметів.

Строповка будівельних конструкцій здійснюється згідно з попередньо вибраними схемами. Для строповки використовуються інвентарні стропи, захвати і спеціальні траверси. Перед стропуванням необхідно переконатися у справності конструкцій та такелажних пристроїв.

Ці заходи допомагають запобігти падінню предметів або конструкцій, забезпечують безпеку під час підняття та переміщення будівельних матеріалів і знижують ризик травмування робітників та оточуючих.

Пожежна безпека при виконанні будівельних робіт

При виконанні зварювальних та інших вогнебезпечних робіт, які пов'язані з використанням відкритого вогню, необхідно дотримуватися певних правил пожежної безпеки. Основні вимоги і рекомендації для здійснення цих робіт встановлені в "Правилах пожежної безпеки при виконанні зварювальних і інших робіт на об'єктах народного господарства", главі 6 СНиП III-4-80* та ГОСТ 12.3.003-83*.

Деякі з найважливіших заходів безпеки включають:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Отримання письмового дозволу: Перед початком вогнебезпечних робіт, які включають застосування відкритого вогню, необхідно отримати письмовий дозвіл від відповідних органів або керівництва. Це забезпечує відповідну організацію та контроль над безпекою під час робіт.

Застосування первинних засобів гасіння пожеж: Місце виконання електро- та газозварювальних робіт повинне бути обладнане первинними засобами гасіння пожеж, такими як вогнегасники. Це дозволяє оперативно реагувати на випадок загоряння та забезпечує безпеку працівників і майна. Таблиця 6.1 Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

№ п/п	Небезпечні та шкідливі фактори	Джерела та види робіт	Кількісні оцінки	Норматив
1	2	3	4	5
1	Обвали ґрунту котловану	Виконання зем. робіт при влаштуванні фундаменту	h = 1,2 м Лесовий просідаючий РГВ-14м.	СНиП III-4-80* р.9 т.4
2	Падіння людини з висоти	Земляні роботи, монтажні, покрівельні, опоряджувальні і а) внутрішні б) зовнішні	h = 1,2м h = 12,6м v = 15 м/с h = 12,6м v = 15 м/с h = 8,0 м	СНиП III-4-80* р.9 п. 9.5 р.12 п.12.8, п.12.11 р.15 п. 15.5, 15.1 р.16 п.16.10 ГОСТ 12.4.059-89
3	Експлуатація машин і механізмів	Експлуатація кранів, вантажозахватних пристроїв, землерийних машин	Довжина стріли до 30 м, вис. підйому крюка 26 м	ДБН А.3.1-5-96 п.7.10 СНиП III-4-80* ГОСТ 12.3.033-84
4	Падіння конструкцій та ін. предметів	Монтажні Покрівельні опоряджувальні і а) внутрішні б) зовнішні	h = 12,6 м	СНиП III-4-80* р.9 п. 9.5 р.12 п. 12.6, 12.7, 12.9, 12.12 ДБН А.3.1-5-96 п.7.10

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

5	Отруєння хімічними речовинами	Виконання малярних робіт	ГДК _{ацетил.} = 0.1мг/м ³ ГДК _{толул.} = 50мг/м ³	СНиП III-4-80* пр. 9 ГОСТ 12.1.005-88
6	Підвищений рівень шуму	Робота машин і механізмів	43 – 75 Дб	СНиП III-4-80* ГОСТ12.1.003-83 ДСН 3.3.6.037-99
7	Гази	Малярні роботи, газозварювальні і роботи	ГДК: СО-20мг/м ³ NO ₂ -5мг/м ³ SO ₂ -10мг/м ³	ГОСТ 12.1.005-88
8	Вібрація	Ущільнення бетонної суміші	Частота 2, 4, 8, 16, 31, 63 Гц Амплітуда 0.005-0.11 мм	СНиП III-4-80* р.11 п. 11.7 ДСН 3.3.6.039-99 ГОСТ12.1.012-90
9	Метеорологічні умови	Покрівельні роботи опоряджувальні і роботи тільки зовнішні	Швидкість вітру v = 15 м/с	ГОСТ12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
10	Атмосферна електрика	Покрівельні роботи, опоряджувальні і роботи на сталевих лісах без заземлення	Середнє значення ударів блискавки за рік на 1км ² -3 Категорія II.	РД 34.21.122-87
11	Виникнення пожеж при виконанні робіт	Влаштування утеплювача й покрівлі	Вибухонебезпечність кат “Д” вогнест. II кат	ДНАОП 0.01-1.01-95 НАПБ.Б.07.005-86 (ОНП.24-86)

Заходи з профілактики виявлених факторів

Організація будівельного майданчику, ділянок робіт та робочих місць передбачає наступні заходи:

- огороження території та небезпечних зон при виконанні БМР;
- небезпечні та монтажні зони розраховані у відповідності зі СНиП III-4-80* та винесені на будгєнплан;
- Територія будівництва огорожена тимчасовим парканом висотою 2 метри, з табличкою “Небезпечна зона”. Границі небезпечних зон по контуру будівлі і руху кранів відокремлюються захисною огорожою висотою 1,2 метра згідно вимог ГОСТ 23407-78.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- влаштування тимчасових доріг з знаком обмеження швидкості до 10 км/год та встановленим напрямком руху;
 - розміщення адміністративно-побутових, складських приміщень та трансформатору поза небезпечними зонами та у відповідності з розою вітрів (див. лист 11);
 - влаштування протипожежного водопостачання з встановленням двох протипожежних гідрантів на відстані 1 м від дороги (розрахунок водопроводу див. на стор. 83);
 - встановлення двох пожежних щитів з ящиками з піском поблизу адміністративно-побутових приміщень та критих складів;
 - встановлення прохідних біля воріт для запобігання появи сторонніх осіб на будівельному майданчику;
 - забезпечення електричним освітленням території будівельного майданчику, місця виконання робіт та складів (розрахунок освітлення див. на стор. 94);
- При проектуванні архітектурно-будівельної частини проекту передбачені додаткові виходи з будівлі та пожежна драбина.

Обвалювання ґрунту

Проектом передбачено розробку котлованів під фундаменти без додаткових кріплень відкосів, крутизна відкосу прийнята 1: 0.5 для тугопластичного суглинку за табл. 4 СНиП III-4-80*

Допустима відстань по горизонталі від основи відкосу до опор машини за табл. 3 СНиП III-4-80* прийнята 2.7 м.

Перед допуском робітників в котлован повинен бути перевірений стан відкосів та їх стійкість.

Зворотня засипка з пошаровим ущільненням здійснюється після остаточного монтажу підземної частини;

При влаштуванні залізобетонних фундаментів ущільнення бетонної суміші виконують глибинними вібраторами, що мають на ручці віброізомери (ТБВ);

Експлуатація машин і механізмів

Проектом передбачено влаштування тимчасових доріг (див. вище) з встановленням необхідного режиму руху та обмежень.

При виконанні монтажних робіт передбачені схеми, які унеможливають перевантаження кранів, та розроблені організаційні заходи, що запобігають стиканню кранових стріл у просторі під час виконання робіт (див лист 12).

Падіння людей з висоти

В організаційно-будівельному розділі передбачені заходи безпеки по роботі людей на висоті.

При монтажі конструкцій покриття, зварювальних робіт на монтажі необхідно користуватись монтажними ременями. На підмостках і риштуваннях влаштовується огороження висотою 1.1м

Не допускається виконання робіт під час ожеледиці, туману, який виключає видимість в межах фронту робіт, грози і вітру зі швидкістю вітру 15 м/с та більше.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

При переході робітників по конструктивним елементам будівлі застосовуються страхувальні канати, виготовлені із гнучких сталевих тросів, до яких робітник прикріплюється карабіном запобіжного поясу.

Не дозволяється перебування людей на конструкціях та елементах під час їх підйому та переміщення. При верхолазних роботах (всі роботи, що виконуються на висоті 5 м від поверхні ґрунту, перекриття або настилу над яким виконуються роботи) основним засобом захисту, що запобігає падінню є запобіжний пояс. В даному випадку застосовуємо запобіжні пояси з амортизатором по ТУ 36-2103-78.

Робітники, що виконують монтаж покрівлі, повинні бути забезпечені запобіжними поясами, захисними касками, спецодягу та нековзаючим взуттям.

На даху встановлюються трапи шириною не менше ніж 0,3 м з поперечними планками для упору ніг (за СНиП III-4-80).

Падіння конструкцій і предметів

В “організаційно-будівельному розділі” вибрані необхідні такелажні пристосування для підняття будівельних конструкцій.

В процесі будівництва виникають монтажні та небезпечні зони через можливість падіння предметів або конструкцій як з будинку так і при переміщенні їх краном. Межі цих зон визначені відповідно з п. 2.7 СНиП III-4-80* і позначені на кресленні (див будгенплан). В тих випадках коли неможливо витримати потрібну відстань для позначення небезпечної зони з боку вулиць та проїжджої частини, для захисту використовується натягнута з боку головних фасадів будинку сітка.

Строповку будівельних конструкцій проводять по завчасно обраним схемам. Для строповки застосовуються інвентарні стропи, захвати і спеціальні траверси. Перед строповкою пересвідчитися у справності конструкцій.

Враження електричним струмом

При виконанні електрозварювальних робіт існує небезпека враження електричним струмом внаслідок неспарвності зварного обладнання, несправності електропроводки і неправильного ведення електрозварочних робіт.

Джерела живлення зварочних постів розміщують в залежності від характеру робіт, що виконуються централізовано (групою) чи індивідуально.

Напруга холостого ходу джерела живлення в процесі електрозварювання повинна бути в 2 ... 3 рази вища напруги дуги, не повинна перевищувати безпечних для людини значень і дорівнювати 50...70 В. Струм короткого замикання не повинен перевищувати встановлених меж, для попередження перегріву обмотки трансформатора. Тому всі електрозварювальні установки, що застосовуються для роботи на відкритому повітрі, а також в приміщеннях з підвищеною безпекою, що мають напруження холостого ходу вище 42В, обладнують пристроями автоматичного відключення в режимі холостого ходу (реле максимального напруження зпрацьовує на відключення).

Первинний ланцюг живлення зварювального апарату повинен бути довжиною не більше 10 м. Крім того дроти живлення повинні мати додаткову ізоляцію, що буде захищати їх від механічних пошкоджень, наприклад гумовий шланг, в який пропускаються ці дроти.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Дріт вторинного ланцюга, що живить зварювальну дугу, необхідно надійно ізолювати та захистити.

Вихід вторинної обмотки трансформатора, до якого підключається зворотній дріт необхідно заземлити або занулити.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант

/ _____ /

						АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Методи оцінки доцільності інвестицій

Розрахунок капіталовкладень у будівництво харчового складу.

Існує кілька способів реалізації інвестиційних проєктів. Більшість проєктів фінансується власними коштами без залучення зовнішніх інвесторів. Це особливо стосується малих і середніх підприємств, чії власники бажають зберегти незалежність та фінансову автономію. У таких випадках вони фінансують бізнес-ідеї власними коштами, щоб розширити наявні підприємства, запустити нові виробничі об'єкти, будувати туристичні або обслуговувальні споруди, а також створювати та розвивати нові компанії.

Управління та фінансування проєкту приватною компанією дозволяє ефективно планувати його реалізацію та оперативно залучати необхідні ресурси, дотримуючись чинного законодавства і укладаючи відповідні угоди.

У реалізації інвестиційного проєкту використовуються як наявні потужності підприємств, так і створюються нові виробничі підрозділи. Однак дороговартісні проєкти вимагають залучення зовнішніх інвесторів та фінансових ресурсів, оскільки їх реалізація за рахунок власних коштів може бути вкрай складною або неможливою. Тому значна частка ринку інвестування належить проєктам, які успішно привертають інвесторів через пошук та залучення зовнішніх фінансових джерел.

Обсяги інвестицій у реалізацію проєктів, які залучають інвесторів, становлять значну частку на ринку інвестування. Реалізація більшості інвестиційних проєктів охоплює декілька основних етапів, кожен із яких об'єднує низку необхідних для вирішення кроків

1 етап. Планування і підготовка інвестиційного проєкту: – дослідити ринок і ухвалити рішення про реалізацію проєкту; – сформувати проєктну команду; – скласти бізнес-план проєкту; – визначити джерела і порядок фінансування проєкту; – зареєструвати юридичну особу і відкрити рахунок у банківській установі.

2 етап. Укладення угоди про супровід інвестиційного проєкту: – підготувати пакет документів на супровід інвестиційного проєкту; – підписати

угоду про супровід інвестиційного проєкту; – узгодити з персональним менеджером щодо супроводу проєкту.

3 етап. Вибір земельної ділянки (цей етап може бути відсутній): – визначити потребу в земельній ділянці, з детальним зазначенням необхідних характеристик; – вибрати відповідну земельну ділянку; – зв'язатися з власником земельної ділянки для визначення умов її придбання або користування (власність, оренда та ін.).

4 етап. Отримання дозволу на будівництво: для отримання дозволу на будівництво необхідно звернутися в органи місцевого самоврядування за місцем знаходження земельної ділянки.

5 етап. Підключення до інженерних мереж: – ознайомитися з порядком підключення об'єкта капітального будівництва до інженерних мереж; – звернутися у відповідальну організацію із заявою на підключення; – отримати технічні умови, які необхідно виконати для отримання дозволу на приєднання.

6 етап. Підписання сторонами акту про приєднання та підключення об'єкта до мереж інженерно-технічного забезпечення. Варто зазначити, що, з уваги на специфіку, у багатьох інвестиційних проєктах 2–6 етапів не буде. Малі середні 130 проєкти не потребують супроводу менеджера, земельної ділянки, дозволу на будівництво та підключення до інженерних мереж. Натомість, коли реалізація інвестиційного проєкту потребує залучення інвестора (інвесторів), то на першому етапі важливим буде саме цей крок – знайти інвестора та залучити інвестиції. Попри кількість етапів, через які реалізуватимуться інвестиційні проєкти, завжди залишається необхідною розробка бізнес-плану проєкту, як важлива складова його реалізації.

Бізнес-план інвестиційного проєкту є важливою складовою його реалізації, а згідно будь-якої методики інвестиційного аналізу проєкт розглядається як окремий економічний об'єкт. Тому на передінвестиційній та інвестиційній стадіях проєкту його бізнес-план вивчають окремо від інших діяльностей підприємства, що реалізує проєкт. Головна мета цього відокремлення полягає у реальній оцінці майбутнього інвестиційного проєкту та наданні інформації, яка допоможе менеджерам проєкту зробити висновок про його доцільність або недоцільність. Комерційна (фінансово-економічна) оцінка інвестиційного

проєкту, яка може бути отримана з бізнес-плану проєкту, грає особливу роль у цьому процесі.

Бізнес-план – це документ, який містить маркетингову, технічну та фінансову інформацію, що обґрунтовує доцільність інвестування у новий проєкт або розширення наявного бізнесу .

Бізнес-план проводить оцінку перспективної ситуації щодо розвитку об'єкта інвестування як у внутрішньому, так і у зовнішньому середовищі. Цей документ є максимально компактним і дозволяє підприємцю не лише прийняти обґрунтоване рішення, але й визначити, що і коли необхідно зробити, щоб відповідати очікуванням щодо ефективності проєкту. Від правильного складання бізнес-плану залежить схвалення і життєздатність проєкту. Бізнес-план дає відповіді на такі питання: наскільки перспективна ідея; для кого призначений новий продукт (послуга); чи будуть існувати покупці для цього продукту (послуги); з ким виникне конкуренція?

Бізнес-план – це найважливіший документ як для потенційних кредиторів, так і для бізнесмена. Від складання плану безпосередньо залежить можливість реалізації ідеї і її подальша економічна життєздатність [9]. Отож, ухвалення рішення про інвестування ґрунтується на оцінці плану передбачуваності розвитку подій з точки зору того, наскільки зміст плану та ймовірні наслідки його здійснення відповідають очікуваному результату.

У розробці бізнес-плану найперше необхідно вирішити, яка мета розробки бізнес-плану. Це може бути :

- усвідомлення реальності досягнення зазначених результатів у завершеному проєкті або технічних умовах;
- переконання колег у реальності досягнення певних якісних або кількісних показників передбачуваного проєкту;
- формування громадської думки до акціонування підприємства за схемою, яку автори вважають оптимальною;

- доведення певному колу осіб доцільності зміни роботи і реорганізації наявного або створення нового підприємства;
- посилення зацікавленості потенційного інвестора.

Компанії, які працюють у стабільній ситуації та виробляють продукцію для стійкого ринку, розробляють бізнес-план, щоб знайти шляхи вдосконалення виробництва та зниження витрат. Ці компанії завжди продумують способи модернізації своєї продукції та її розвиток. Венчурні компанії, що виготовляють високоризикову продукцію, постійно працюють над бізнес-планами розробки та впровадження нового продукту або технології. Компанія, яка хоче значно збільшити виробництво традиційного продукту або розробити нове обладнання, та не має достатньої потужності для цього, може залучити капітальні інвестиції або знайти нового партнера. У цьому випадку бізнес-план використовується для пошуку інвесторів, кредиторів і спонсорських вкладень. Із цією метою можна підготувати короткий опис бізнес-плану, щоб інвестори, кредитори та інші партнери могли ознайомитися із ключовими особливостями та перевагами проєкту.

Цей тип документа називається бізнес-пропозицією і використовується під час переговорів з потенційними інвесторами та майбутніми партнерами. Основна мета бізнес-плану - забезпечити зацікавлену сторону зрозумілою і зрозумілою інформацією про суть справи та можливості своєї участі в ньому. Обсяг і рівень деталізації розділів плану залежать від конкретних особливостей та галузі діяльності підприємства.

Найважливішими кроками на шляху до створення якісного інвестиційного проєкту є передінвестиційні дослідження, в яких вирізняють 4 основні етапи: 1. Формування ідеї проєкту, задуму, пошук його концепції. 2. Підготовлювальні дослідження, результатом яких має стати створення інвестиційного бізнес-плану. 3. Етап створення техніко-економічного обґрунтування необхідний вразі здійснення великомасштабних капітальних вкладень, в іншому випадку – достатньо бізнес-плану. 4. Фінальна оцінка, розробка укладення та формування рішення про процес інвестування. Результатом передінвестиційних досліджень

є створення проєктного бізнес-плану – документа, в якому міститься інформація, необхідна для здійснення проєкту .

Бізнес-план є одним із основних документів, який визначає стратегію функціонування підприємства. Водночас він ґрунтується на загальній концепції розвитку підприємства, більш детально розробляє економічний і фінансовий аспекти стратегії, надає техніко-економічне обґрунтування конкретним заходам. Зазвичай, бізнес-план містить одну з частин інвестиційної програми підприємства, термін реалізації якої обмежений кількома роками (часто кореспондується з термінами середньострокових або довгострокових кредитів). Це сприяє достатньо чіткій економічній оцінці намічених заходів. Бізнес-план потрібен у підготовці заявок на отримання кредитів, для обґрунтування пропозицій щодо приватизації держпідприємств, розробки проєктів створення приватних організацій та проєкту випуску нового типу продукції, для здійснення проєктів техніко-технологічного переоснащення або реконструкції підприємств тощо. У цьому випадку бізнесплан реальних форм інвестування необхідний як основний інструмент, що дає змогу вибрати з-поміж альтернативних варіантів інвестування та підтверджує гарантованість їх повернення на основі ефективного використання.

Крім того, бізнес-план є важливим документом для керівників, управлінців і працівників підприємства, оскільки він надає чітке уявлення про цілі, завдання та перспективи подальшого розвитку. Для потенційних інвесторів бізнес-план відповідає на питання, чи варто здійснювати капіталовкладення в проєкт і чи будуть витрати, зусилля та ресурси окуплені. Інвестиційний бізнес-план надає інформацію, яка допомагає зрозуміти потенційні ризики та переваги інвестицій у проєкт, а також визначити його потенційну прибутковість.

Структура бізнес-плану та характеристика його розділів Бізнес-план, як будь-який документ, повинен бути логічно структурованим і простим для розуміння та прочитання для зовнішніх зацікавлених користувачів. Структура бізнес-плану інвестиційного проєкту доволі стандартна, не залежить від обсягу необхідних інвестицій. Зміст і відповідне оформлення бізнес-плану є необхідною умовою, аби потенційні інвестори або кредитори хоча б почали розглядати проєкт. Зазвичай, прогнозування розвитку здійснюється на 2–5

років, причому для першого року всі показники розмежують найбільш детально (щомісячно), для другого – щоквартально, а на третій–п’ятий роки – загалом за рік.

Підходи до розробки та викладення бізнес-плану диференціюються залежно від характеру інвестиційного проєкту. Обсяг бізнес-плану інвестиційного проєкту залежить від мети та обсягів фінансування. Для великих інвестиційних проєктів необхідні значні інвестиційні ресурси, а тому і бізнес-план описують на 40–50 сторінках. Це пов’язано з підвищеним рівнем ризиків для інвесторів і обов’язковим залученням експертів відповідного профілю. Для невеликих інвестиційних проєктів (або середніх) допускається розробка більш короткого варіанту бізнес-плану – на 20–30 сторінок, за необхідності може бути уточнювальний або доповнювальний варіант.

За складання бізнес-плану необхідно керуватися такими принципами: 1. Достовірності і точності інформації. 2. Уникнення некоректних формулювань, а також висловлювань, які містять двояке, суперечливе розуміння ситуації. 3. Використання достатньої кількості цифр, фактів і інформації для логічного обґрунтування всіх дій на кожному кроці проєкту. 4. Використання стислих і винятково необхідних даних. 5. Уникнення інформаційних даних, які надмірно підкреслюють переваги і пропускають наявні недоліки проєкту.

Як у світовій, так і у вітчизняній практиці з бізнеспланування немає законодавчо визначеного чіткого переліку розділів бізнес-плану. Важлива умова – це його логічна структурованість. Зазначимо, що тільки лаконічна і обґрунтована позиція, закріплена в створеному проєкті, може залучати потенційних вкладників. Якщо в бізнес-плані будуть зайві подробиці, масив технічної термінології або свідомо неправдива інформація, підприємець не зможе отримати кошти від інвесторів. В Україні структуру бізнес-плану та процедуру його розроблення регламентують Методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств, укладені та ухвалені Державним агентством України з інвестицій та розвитку [5–6]. Структура бізнес-плану інвестиційного проєкту містить такі розділи [6]: 1. Титульний аркуш. 2.

Меморандум про конфіденційність. 3. Резюме. 4. Опис суб'єкта господарювання та сфера його діяльності. 5. Опис продукції. 6. Маркетинг і збут продукції. 7. Виробничий план. 8. Організаційний план. 9. Фінансовий план. 10. Оцінка ефективності реалізації інвестиційного проєкту. 11. Ризики. 12. Додатки. Структуру бізнес-плану за основними елементами зобразимо на рис. 5.1

Охарактеризуємо структурні елементи бізнес-плану на прикладі інвестиційного проєкту «Організація переробки вторинної сировини для виготовлення товарів із термопластів». 1. Титульний аркуш Розділ містить інформацію про назву інвестиційного проєкту, дату його підготовки, розробника (розробників).

Виробничий план Фінансовий план БІЗНЕС-ПЛАН інвестиційного проєкту Додатки Ризики Маркетинг і збут продукції Резюме Організаційний план Опис продукції Опис суб'єкта господарювання та сфера його діяльності Оцінка ефективності реалізації інвестиційного проєкту Рис. 5.1. Розділи бізнес-плану інвестиційного проєкту Джерело: власна розробка авторів 2. Меморандум про конфіденційність У цьому розділі міститься інформація про наявність у бізнес-плані інформації з обмеженим доступом і встановлені обмеження щодо неї. 3. Резюме Резюме – це розділ документа, що містить основні положення всього бізнес-плану, який складається із декількох сторінок. На підставі резюме можна зробити висновок про весь проєкт бізнес-плану підприємства, тому необхідно зазначити в резюме коротку, чітку і важливу інформацію про проєкт.

Резюме має містити мінімум спеціальних термінів, повинно відповідати на основні запитання про мету інвестиційного проєкту, сферу реалізації, інноваційну спрямованість, необхідні інвестиції та ресурси, забезпечення енергозбереження та захисту навколишнього природного середовища, конкурентоспроможність продукції, яка є результатом реалізації інвестиційного проєкту, загальну характеристику фірми, вигоди для підприємства та держави від реалізації проєкту, співінвесторів, гарантії та засоби контролю за реалізацією проєкту, а також коротко (таблиця) відображати: обсяг продаж,

витрати, прибуток, термін окупності вкладень, ризику. Резюме складається наприкінці, оскільки підсумовує інформацію, що міститься в проєкті. Усі інші пункти бізнесплану розшифровують інформацію з резюме і доводять правильність розрахунків. Орієнтовний обсяг резюме становить 2–3 сторінки.

ІІІ «Організація переробки вторинної сировини для виготовлення товарів із термопластів» 3. Резюме Мета інвестиційного проєкту – організація переробки вторинної сировини обсягом 1200 тонн у рік. Створити комплекс із переробки відходів виробництва і споживання, що ґрунтується на інноваційних технологіях і дасть змогу виключити вивезення сміття на полігони, одержати максимальний вихід продукції у вигляді стандартної вторсировини в ланцюзі рециклінгу, перевести переробку сміття з витратної в прибуткову статтю бюджету. Проєкт також спрямований на економічне і екологічне оздоровлення територій. Необхідний обсяг інвестицій: 9 835 000 грн. 4. Опис суб'єкта господарювання та сфера його діяльності Опис – це відображення загальної інформації. Цей розділ містить повне та скорочене найменування компанії, юридичну адресу, код загального класифікатора компанії та організації (ЄДРПОУ), номер державної реєстрації та дату (перереєстрації), повне найменування та адресу підприємства.

У розділі потрібно надати інформацію про важливі події, які можуть бути пов'язані з проєктом розвитку бізнесу (зміни власників бізнесу, зміни в діяльності, придбання інших організацій тощо); опис організаційної структури управління та зв'язки між окремими відділами. Також необхідно розкрити інформацію про [б]: сферу діяльності підприємства, сектор ринку, на якому ведеться бізнес, його спеціалізацію, перелік основних видів продукції та послуг, обсяг виробництва, загальні висновки щодо стану бізнесу; майновий стан підприємства, відомості про незавершене будівництво, оцінку рівня використання виробничих потужностей, площ та інших споруд, а також можливості їх розширення; організацію виробничого процесу на підприємстві, наявність і стан необхідного обладнання, відповідність технологій сучасним вимогам, а також загальні висновки щодо стану підприємства; цілі та стратегії

розвитку бізнесу, конкурентні сильні та слабкі сторони (у сферах управління, маркетингу, виробництва, науково-дослідної діяльності, фінансів, кадрів тощо).

ІІІ «Організація переробки вторинної сировини для виготовлення товарів із термопластів» 4. Опис суб'єкта господарювання та сфера його діяльності Сфера діяльності підприємства – виробництво гранул із термопластичних відходів, що є вторинною сировиною для виробництва пластмас, термопластів і поліетилену.

Опис підприємства Для реалізації інвестиційного проєкту планується створити нове виробництво з лінією для переробки термопластичних відходів та організованою системою постачання сировини й системою збуту продукції. На основі використання інноваційних технологій виробництво виключає утилізацію відходів на полігонах, перетворюючи переробку відходів у економічно вигідні бюджетні лінії та максимізуючи виробництво у вигляді товарної продукції та стандартних матеріалів, що переробляються в ланцюзі переробки.

У цьому проєкті передбачено використання технологічного обладнання компанії «NACHI» (Японія). Обладнання характеризується такими покращеними параметрами, як високий ступінь очищення (до 70%) вторинної сировини на стадії переробки. Застосування інноваційних технологій у пресах гранулятора дає змогу отримувати продукт, максимально наближений до первинного полімеру.

5. Опис продукції Цей розділ надає інформацію про продукцію, отриману в результаті реалізації інвестиційного проєкту. У розділі рекомендовано розглянути таке [6]: – найменування товару; – призначення та сферу застосування продукту; – інші властивості продукту; – конкурентоспроможність; – патентоспроможність; – інновації; – станготовності до виробництва та реалізації продукції; – наявність сертифікатів якості; – охоронні та екологічні аспекти; – умови транспортування та упаковки; – гарантію та сервіс; – поводження з відходами. До розділу рекомендовано додати фотографії, малюнки, креслення, макети, ескізи, схеми, природні візерунки та ін. Це сформує уявлення про продукт на додаток до бізнес-плану. Розділ також повинен містити розрахунок очікуваного обсягу виробництва

продукції за інвестиційним проєктом, фактичного виробництва та продажу товарів, будівельних робіт і послуг за звітний рік (за характером і вартістю), структуру поточних витрат підприємства та собівартість щодо кожного виду продукції, систему закупівлі сировини, енергопостачання, забезпеченість матеріальними ресурсами, диверсифікацію виробництва тощо. Якщо інвестиційний проєкт передбачає виробництво декількох видів продукції, інформація повинна надаватися окремо для кожного виду.

У процесі забезпечення ефективності своєї діяльності, будь-яке підприємство використовує основні засоби як технічну та технологічну базу. Часом ці засоби зазнають зносу, що призводить до потреби їх оновлення або відтворення. Згідно з даними Державної служби статистики України [2], відсоток зносу основних засобів знизився з 75,9% у 2011 році до 58,1% у 2017 році, що є позитивним тенденцією. Проте, у промисловості ми спостерігаємо протилежну ситуацію, де відсоток зносу зрос до 69,4% з попередніх 56,8%. Це означає, що національна економіка потребує значного оновлення основних засобів для підтримки своєї конкурентоспроможності. Одним з важливих джерел для оновлення та відтворення основних засобів є амортизаційні відрахування. Виявляється, ресурсів, що направляються в основний капітал, недостатньо для ефективного оновлення основних засобів..

‘бліку (далі МСБО), так і ряд розбіжностей. Визначення

Визначення терміну «амортизація» за національними та міжнародними стандартами є однаковим і її суть полягає у систематичному розподілі вартості об'єкта основних засобів, яка підлягає амортизації, протягом терміну його корисної експлуатації. З позиції Податкового кодексу України [4] (далі – ПКУ) амортизацією вважається звільнення від оподаткування частини прибутку на суму розрахованої амортизації. Таким чином, підприємство «економить» на податку на прибуток, оскільки із зростанням суми амортизації зменшується прибуток підприємства. Таку економію, ще називають «податковим щитом підприємства». Отже, на законодавчому рівні амортизація вважається інструментом для розрахунку компенсації втраченої частини вартості основних засобів. Це говорить про те, що у поняття «амортизація» закладено економічний аспект.

Процес амортизації можна також розглядати з іншої сторони – фінансової. З цієї точки зору, амортизація є інструментом, ефективне використання якого може дозволити повернути фінансові потоки таким чином, щоб амортизаційні відрахування направлялися на інвестиції в основний капітал, на впровадження нових технологій та сучасних зразків виробничого обладнання. Фактично, це частина доходів, зарезервованих для інвестиційних цілей з метою відновлення активу у майбутньому. В цьому випадку амортизацію можна вважати інвестиційним ресурсом. Загальні правила ведення обліку основних засобів відображені в П(С)БО 7. При обліку амортизації основних засобів необхідно також враховувати положення ПКУ, а саме ті, що стосуються мінімально допустимих строків корисного використання та методів нарахування амортизації. П(С)БО 7 визначено, що «об'єктом амортизації є вартість усіх основних засобів, крім вартості землі, природних ресурсів і капітальних інвестицій».

Методами нарахування амортизації у П(С) БО та МСБО є: прямолінійний та виробничий (метод суми одиниць продукції). Проте П(С)БО ще визначає три методи: зменшення залишкової вартості, прискореного зменшення залишкової вартості, кумулятивний, а МСБО включає в себе метод зменшення залишку. МСБО 16 «Основні засоби» не містить вичерпного переліку методів амортизації основних засобів, які слід використовувати для розрахунку. В

ньому зазначено, що головне те, щоб використовуваний метод відображав схему, за якої підприємство споживає економічну вигоду, отриману від активу [5]. Амортизаційні відрахування – це поступове перенесення вартості в міру фізичного та морального зносу на вартість виготовлюваної продукції з метою накопичення коштів для їх повного відшкодування.

Прогнозний звіт про прибутки

Складанню звіту про прибутки передують розрахунки таких показників:

1. Прогноз виручки від реалізації продукції (робіт, послуг), доходів від інших джерел та від позареалізаційних операцій ;
2. Прогноз собівартості реалізованої продукції;
3. Прогноз фінансових витрат (проценти по кредитах, погашення кредиту, виплата дивідендів).

Таблиця

Прогноз середньої виручки від продажу квартир, оренди вбудованих офісних приміщень та місць паркінгу.

Найменування	Будин-ку в цілому	Ціна, тис. грн.		
		1м ²	складу	Всього
Приміщення для зберігання продуктів при температурі від -25 до-10 °С.	2	28500	780,584	93670,03
Приміщення для зберігання продуктів при температурі від -10 до-10 °С.	2	22500	1108,33	38168,07
Приміщення для зберігання продуктів при температурі від -0 до +15. °С	90	17500	1329	134944,97
Загальна виручка від продажу квартир				266783,07
Загальна виручка від продажу місць паркінгу	36 шт	79,300 (за місце)	-	2854,8
Оренда вбудованих офісних приміщень (м ²)	2652	0,250 в міс.	-	663 в міс.
Оренда місць паркінгу	36 шт	1,586 в міс.	-	57,096 в міс.
Загальна виручка від оренди вбудованих офісних приміщень та місць паркінгу за рік				8641,152

Розрахунок амортизаційних відрахувань, тис. грн.

Основні фонди	Норма амортизації (у кварталний період)	Роки											
		1				2				3			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1. Будівлі, споруди	2%												
залишкова вартість					147609,00	144656,82	141763,68	138928,41	136149,84	133426,84	130758,31	128143,14	
амортизаційні відрахування						2952,18	2893,14	2835,27	2778,57	2723,00	2668,54	2615,17	
2. Технологічне обладнання	10%												
залишкова вартість					987,10	888,39	799,55	719,60	647,64	582,87	524,59	472,13	
амортизаційні відрахування						98,71	88,84	79,96	71,96	64,76	58,29	52,46	

Основні фонди	Норма амортизації (у кварталний період)	Роки							
		4				5			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1. Будівлі, споруди	2%								
залишкова вартість		115831,25	113514,63	111244,33	109019,45	106839,06	104702,28	102608,23	100556,07
амортизаційні відрахування		2363,90	2316,63	2270,29	2224,89	2180,39	2136,78	2094,05	2052,16
2. Технологічне обладнання	10%								
залишкова вартість		278,79	250,91	225,82	203,24	182,91	164,62	148,16	133,34
амортизаційні відрахування		30,98	27,88	25,09	22,58	20,32	18,29	16,46	14,82

При розробці прогнозного звіту про прибутки пропонується на розгляд інвесторові 3 варіанти реалізації продукції. Для цих варіантів розраховуємо чистий прибуток та термін окупності інвестицій.

Інвестиційний проект 1. Інвестиційний проект розраховується строком на 5 років. Продаж квартир планується розпочати з 1-го року будівництва житлового будинку поступово (20 % на рік). Здача в оренду офісних приміщень, а також місць паркінгу почати після закінчення будівництва, тобто на другий рік.

Розрахунки за таким варіантом приведені в таблицях

Таблиця

**Прогнозний звіт про виручку від реалізації продукції (без ПДВ),
тис. грн.(вар.1)**

<u>Виручка</u>	1	2	3	4	5
1. Від продажу складів	53356,6	53356,6	53356,6	53356,6	53356,6
2. Від здачі в оренду приміщень під офіси	-	7956	7956	7956	7956
3. Від в оренду місць паркінгу	-	685,152	685,152	685,152	685,152
Усього	53356,6	61997,8	61997,8	61997,8	61997,8

Інвестиційний проект 2. Інвестиційний проект розраховується строком на 5 років. Після закінчення будівництва проводиться продаж всіх квартир, оренда всіх торгово-офісних приміщень. Місця на автостоянці здаються в оренду з 2 по 5 рік.

Розрахунки варіанту 2 приведені в таблицях

Таблиця

**Прогнозний звіт про виручку від реалізації продукції (без ПДВ),
тис. грн.(вар.2)**

<u>Виручка</u>	1	2	3	4	5
1. Від продажу квартир	-	266783,07	-	-	-
2. Від здачі в оренду приміщень під офіси	-	7956	7956	7956	7956
3. Від в оренду місць паркінгу	-	685,152	685,152	685,152	685,152
Усього	-	275424,22	8641,152	8641,152	8641,152

Інвестиційний проект 3. Інвестиційний проект розрахований на 5 років. Після закінчення будівництва проводиться продаж всіх квартир поступово (25% на рік), продаж всіх місць паркінгу поступово (25% на рік). Розрахунки варіанту 3 наведені в таблицях

Таблиця 4.12

Прогнозний звіт про виручку від реалізації продукції (без ПДВ), тис. грн.(вар.3)

Виручка	1	2	3	4	5
1. Від продажу квартир	-	66695,77	66695,77	66695,77	66695,77
2. Від здачі в оренду приміщень під офіси	-	7956	7956	7956	7956
3. Від продажу місць паркінгу	-	713,7	713,7	713,7	713,7
Усього виручка	-	75365,47	75365,47	75365,47	75365,47

Розрахунок показників варіантів інвестиційного проекту

Вищезазначені показники оцінки ефективності інвестиційних проектів наведені в таблицях

Таблиця

Показники економічної доцільності інвестицій (тис.грн.) (1 вар.)					
А. Визначення терміну окупності інвестицій					
Роки	Інвестиції	Чистий дохід - разом	У тому числі		Баланс (чисті грошові потоки)
			Чистий прибуток	Амортизація	
1	147609,0	53356,6	0,0		-94252,4
2		61997,8	49618,8	12379,0	-32254,6
3		61997,8	46617,4	15380,4	29743,2
4		61997,8	47811,4	14186,4	91741,0
5		61997,8	48912,7	13085,1	153738,8

Строк окупності (лет) = 2,6
 Дисконтна ставка 0,10 10%
 NPV, тис.грн. 16665,8
 IRR (при NPV=0) 17,3 %
 ССД 11,46%

Таблиця

Показники економічної доцільності інвестицій (тис.грн.)(2 вар)					
А. Визначення терміну окупності інвестицій					
Роки	Інвестиції	Чистий дохід - разом	У тому числі		Баланс (чисті грошові потоки)
			Чистий прибуток	Амортизація	
1	147609,0	275424,22	0,0		127815,2
2		8641,152	-3737,9	12379,0	136456,4
3		8641,152	-6739,3	15380,4	145097,5
4		8641,152	-5545,3	14186,4	153738,7
5		8641,152	-4443,9	13085,1	162379,8

Срок окупаемости (лет) = 0,9
Дисконтна ставка 0,1 10%
NPV, тис.грн. 34884,05
IRR (при NPV=0) 23,2 %
ССД 14,63%

Таблиця

Показники економічної доцільності інвестицій (тис.грн.)(вар 3)					
А. Визначення терміну окупності інвестицій					
Роки	Інвестиції	Чистий дохід - разом	У тому числі		Баланс (чисті грошові потоки)
			Чистий прибуток	Амортизація	
1	147609,0	0	0,0		-147609,0
2		75365,5	62986,5	12379,0	-72243,5
3		75365,5	59985,1	15380,4	3122,0
4		75365,5	61179,1	14186,4	78487,5
5		75365,5	62280,4	13085,1	153853,0

Срок окупаемости (лет) = 2,3
Дисконтна ставка 0,1 10%
NPV, тис.грн. 6681,36
IRR (при NPV=0) 12,6 %
ССД 12,9%

Виконавши економічну експертизу за даними методами для трьох варіантів реалізації продукції, можна з певністю сказати, що проект зберігає купівельну спроможність вкладених коштів.

Для більш повної оцінки проекту представимо інвесторові порівняльну таблицю для трьох варіантів.

Таблиця оцінки інвестицій в інвестиційні проекти

Показник	Інвестиційний проект 1	Інвестиційний проект 2	Інвестиційний проект 3
Чистий прибуток, тис. грн.	192960,3	246316,7	246430,9
NPV, тис. грн.	16665,8	34884,05	6681,36
Термін окупності інвестицій, років	2,6	0,9	2,3
ССД, %	11,46	14,63	12,9
IRR, %	17,3	23,2	12,6

Будівництво складу готової продукції
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи з будівництва складу готової продукції
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм головного корпусу, куб.м **26870,7125**
Площа забудови об'єкта, кв.м **2263,75**
Загальна площа об'єкта, кв.м **2263,75**
Площа фасаду, кв.м **2461,6006**

Кошторисна вартість **24336** тис.грн.
Кошторисна трудомісткість **59** тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата **7036** тис.грн.
Середній розряд робіт **4,5**

Складений в поточних цінах станом на " 18 " 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Підземна частина									
1	УПБ 1-1	Земляні роботи	100м2 площі забудови об'єкта	22,6375	84712 8471	76241 25414	1917664	191768	1725911 575304	76,3 219,1	1728 4960
2	УПБ 2-1	Влаштування фундаментів	100м2 площі забудови об'єкта	22,6375	211746 17646	31762 10587	4793403	399450	719011 239670	159,0 91,3	3599 2066
		Надземна частина									
3	УПБ 3-1	Каркас (колонни, діафрагми, ..)	100м2 площі забудови об'єкта	22,6375	105695 14093	31708 10569	2392668	319022	717800 239267	127,0 91,1	2874 2063
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття	100м2 площі забудови об'єкта	22,6375	94736 7895	14210 4737	2144577	178715	321686 107229	71,1 40,8	1610,0 924,4
5	УПБ 5.1-5	Зовнішні стіни і оздоблення фас	100м2 площі фасаду	24,616	66769 8903	10015 3338	1643594	219146	246539 82180	80,2 28,8	1974,3 708,4

6	УПБ 6-2	Заповнення віконних прорізів	100м2 площі фасаду	24,616	<u>75646</u> 16810	<u>3782</u> 2101	1862100	413800	<u>93105</u> 51725	<u>151,4</u> 18,1	<u>3727,9</u> 445,9
7	УПБ 7-3	Влаштування перегородок	100м2 площі забудови об'єкта	22,6375	<u>4778</u> 2389	<u>239</u> 80	108162	54081	<u>5408</u> 1803	<u>21,5</u> 0,7	<u>487</u> 16
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100м2 площі забудови об'єкта	22,6375	<u>242604</u> 101085	<u>12130</u> 4043	5491941	2288309	<u>274597</u> 91532	<u>910,7</u> 34,9	<u>20615</u> 789
9	УПБ 9-1	Оздоблювальні роботи (за визначеним типом)	100м2 площі забудови об'єкта	22,6375	<u>39271</u> 19635	<u>5891</u> 1964	888993	444497	<u>133349</u> 44450	<u>176,9</u> 16,9	<u>4004</u> 383,2
<i>Разом прями витрати , грн.</i>							21243102	4508788	<u>4237407</u> 1433159		<u>40620</u> 12355
в тому числі											
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							12496907				
всього заробітна плата							5941946				
<i>Загальновиробничі витрати разом, грн.</i>							3092606				
<i>у тому числі:</i>											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год							0,12		6357		
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							172,04		1093648		
відрахування на державне соціальне страхування							0,2278		1602709		
решта статей загальновиробничих витрат							7,48		396249		
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							24335708				
кошторисна трудомісткість, люд-год							59331				
кошторисна заробітна плата, грн.							7035595				

Будівництво складу готової продукції
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи з будівництва складу готової продукції**

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

Кошторисна вартість	2722	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	6	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	700	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на " 18 " травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тих, що обслуговують машини	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-1	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	12552 3138	628 209	284145	71036	14207 4736	28,3 1,8	640 41
2	УПС 2-1	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	22475 3746	1124 375	508789	84798	25439 8480	33,7 3,2	764 73
3	УПС 3-1	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	28690 7173	1435 478	649474	162369	32474 10825	64,6 4,1	1463 93
4	УПС 4-1	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	15303 3826	765 255	346420	86605	17321 5774	34,5 2,2	780,2 49,8
5	УПС 5-1	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	27799 6950	1390 463	629304	157326	31465 10488	62,6 4,0	1417,4 90,4
Разом прями витрати , грн.							2418132	562134	120907 40302		5064 347
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							1735092				
всього заробітна плата							602436				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.							304344				
У тому числі:				Коеф.							

трудоємність у загальновиробничих витратах, люд-год	0,105	568
заробітна плата у загальновиробничих витратах, грн.	172,04	97758
відрахування на державне соціальне страхування	0,2278	159504
решта статей загальновиробничих витрат	8,7	47082
Всього кошторисна вартість робіт, грн.		2722477
кошторисна трудоємність, люд-год		5980
кошторисна заробітна плата, грн.		700194

Будівництво складу готової продукції
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи з будівництва складу готової продукції
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	3724	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	15	тис люд.год-
Кошторисна заробітна плата	1745	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на " 18 " 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 заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини		
									на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-1	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	81437 42755	4072 2850	1843539	967858	92177 64524	375.0 24,2	8490 547
2	УПЕ 2-1	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	18889 3306	378 264	427604	74831	8552 5986	29.0 2,2	656 51
3	УПЕ 3-1	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	4945 2596	247 173	111944	58770	5597 3918	22.8 1,5	516 33
4	УПЕ 4-1	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	27354 14361	1368 957	619219	325090	30961 21673	126.0 8,1	2851.7 183,7
		Разом прями витрати , грн.					3002306	1426549	137287 96101		12514 814
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					1438470				13328
		всього заробітна плата					1522650				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коэф.			722035				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			1293				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			222416				
		відрахування на державне соціальне страхування		0,2278			397526				
		решта статей загальновиробничих витратах		7,66			102093				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					3724341				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					14621				
		кошторисна заробітна плата, грн.					1745067				

Склав _____
Перевірив _____

Будівництво складу готової продукції
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування з будівництва складу готової продукції
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	5397	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	28	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	3252	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на " 18 " 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПМП 1-1	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	32065	12826	725868	362934	290347	143,1	3240
					16032	6413			145174	54,8	1241
2	УПМП 2-1	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	151180	60472	3422347	1711173	1368939	674,9	15278
					75590	30236			684469	258,4	5850
		Разом прями витрати , грн.					4148215	2074108	1659286		18519
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					414822				
		всього заробітна плата					2903751				25610
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		1248380				
		у тому числі:									
		трудомісткість у загальновиробничих витратах, люд-год			0,079		2023				
		заробітна плата у загальновиробничих витратах, грн.			172,04		348067				
		відрахування на державне соціальне страхування			0,2278		740764				
		решта статей загальновиробничих витрат			6,23		159549				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					5396595				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					27633				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					3251817				

Будівництво складу готової продукції
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05

з будівництва складу готової продукції

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

Кошторисна вартість, тис.грн. 1555
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 9,9
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 1216

Складений в поточних цінах станом на " 18 " 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	УППП 3-1	Пусконалагоджувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	47669	1079096	404	9145
<i>Разом прями витрати</i>						1079096		
в тому числі								
Заробітна плата						1079096		
<i>Загальновиробничі витрати разом, грн</i>				Коеф.	475511			
У тому числі:								
трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087	796			
заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04	136876			
відрахування на державне соціальне страхування				0,2278	276998			
решта статей загальновиробничих витрат				6,74	61636			
Всього по кошторису						1554606		
Кошторисна трудомісткість						9940		
Кошторисна заробітна плата						1215971		

Склав _____

Перевірив _____

Будівництво складу готової продукції
(найменування об'єкта будівництва)

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

Склад готової продукції

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

Кошторисна вартість

5829,3

тис.грн.

адений в поточних цінах станом на " 18 " травня 202

№ 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 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	41818	946646
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	186620	4224609
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	15420	349076
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 загальної площі об'єкта	22,6375	3920	88748
		Разом, грн.				5609079
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				168272
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				51996
		Всього кошторисна вартість, грн.				5829347

Склав _____

Перевірив _____

Будівництво складу готової продукції
(найменування об'єкта будівництва)

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01

на будівництво складу готової продукції

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

Кошторисна вартість	43563	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	117,5	тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата	13949	тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	1621	грн./куб.м
Вимірник одиничної вартості	19244	грн./кв.м

Складений в поточних цінах станом на " 18 " 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.	Вимірник одиничної вартості, грн/куб.м
			будівельних робіт них робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Будівельні роботи	24336		24336	59	7036	906
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	2722		2722	6	700	1203
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	3724		3724	15	1745	1645
4	2-1-4	Монтаж устаткування	5397		5397	28	3252	2192
5	2-1-5	Пусконалогуджувальні роботи	1555		1555	10	1216	58
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		5829	5829			217
		Всього по кошторису	37734	5829	43563	118	13949	4028

Склав _____

Перевірив _____

	Довжина, м	Ширина, м
	150	75
Площа забудови, кв.м	11250	
Периметр забудови	450	

**Розрахунки до глав 1,3 - 7 зведеного кошторисного розрахунку
з будівництва складу готової продукції**

	Глави і витрати	Один. виміру обсягу робіт	Кількість	Одиниця виміру вартості робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1 Підготовка території будівництва						
	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядої документації	100 кв.м ділянки	112,5	тис.грн./100 кв.м	3,14	353
	Створення геодезичної мережі для будівництва	100 кв.м ділянки	112,5	тис.грн./100 кв.м	0,29	33
	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	100 кв.м ділянки	112,5	тис.грн./100 кв.м	3,94	443
	Разом					829
Глава 3 Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення						
	Адміністративно-побутові приміщення	100 кв.м заг. пл. об'єкта	22,6375	тис.грн./100 кв.м	12,25	277
	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії, тощо)	100 кв.м заг. пл. об'єкта	22,6375	тис.грн./100 кв.м	21,24	481
	Господарські будівлі і приміщення (приміщення охорони, прохідні, сміттєзбиральники)	100 кв.м заг. пл. об'єкта	22,6375	тис.грн./100 кв.м	8,41	190
	Разом					948
Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства						
	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	2482,92	2483
	Лінії електропостачання	км	2	тис.грн./км	1368,06	2736
	Разом					5219
Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку						
	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	2752,12	2752
	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	804,50	804
	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	2046,78	2047

	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	0	тис.грн./об'єкт	1312,35	0
	Разом					5603
Глава 6	Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання					
	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	1	тис.грн./км	336,50	337
	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	1	тис.грн./км	555,39	555
	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	1	тис.грн./км	915,58	916
	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	тис.грн./км	759,58	0
	Разом					1807
Глава 7	Благоустрій та озеленення території					
	Огорожа території	100 м.п.	4,5	т.грн./м.п.	197,65	889
	Озеленення, малі архітектурні форми	100 кв.м ділянки	112,5	тис.грн./100 кв.м ділянки	0,44	50
	Зовнішнє освітлення	100 кв.м ділянки	112,5	тис.грн./100 кв.м ділянки	1,49	167
	Пішохідні алеї та дорожки	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	560,29	560
	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	тис.грн./об'єкт	359,37	0
	Разом					1667

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

114383 тис.грн.

У тому числі зворотних сум

162 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

Склад готової продукції

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на " 18 " травня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	353	353
	КНУ п.3.32	Розбивка осей			33	33
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	443	0	0	443
		Разом по главі 1	443	0	386	829
		Глава 2				
		Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Склад готової продукції	37734	5829	0	43563
		Разом по главі 2	37734	5829	0	43563
		Глава 3	0,866	0,134		
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	180,3	97,1		277,3
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, ла	312,5	168,3		480,7
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (приміщення охорони, прохідні, сміттєзбира	123,8	66,7		190,4
		Разом по главі 3	616,5	332,0		948,5
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	1241,5	1241,5		2482,9

	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	1368,1	1368,1		2736,1
		Разом по главі 4	2609,5	2609,5		5219,0
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	2421,9	330,3		2752,1
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	708,0	96,5		804,5
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1801,2	245,6		2046,8
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 5	4931,0	672,4		5603,4
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації,				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	185,1	151,4		336,5
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	305,5	249,9		555,4
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	503,6	412,0		915,6
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	994,1	813,4		1807,5
		Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	889,4			889,4
	КНУ п.3.35	Озеленення, малі архітектурні форми	49,6			49,6
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	167,2			167,2
	КНУ п.3.35	Пішохідні алеї та дорожки	560,3			560,3
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	0,0			0,0
		Разом по главі 7	1666,6			1667
		Разом по главах 1-7	48994,3	10256,6	385,9	59637
		Глава 8				
		Тимчасові будівлі і споруди				
	КНУ п.3.36	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1078			1078
		Разом по главі 8	1078			1078
		Разом по главах 1-8	50072		386	50458
		Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
	КНУ п.3.37	Зимове подорожчення	351		35	386

	КНУ п.3.37	Інші витрати			404	404
		Разом по главі 9	351		439	789
		Разом по главах 1-9	50423	10257	421	61100
		Глава 10				
		Утримання служби замовника				
	КНУ п.3.38	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд)			1528	1528
		Кошти на формування страхового фонду документації			30	30
		Кошти на проведення процедури закупівлі			122	122
		Кошти на послуги, пов'язані з підготовкою будівництва та введенням об'єкта в експлуатацію			244	244
		Разом по главі 10			1924	1924
	КНУ п.3.38	Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів			489	489
		Разом по главі 11			489	489
	КНУ п.3.38	Глава 12				
		Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
		Вартість проектно-вишукувальних робіт			2294	2294
		Вартість експертизи проектної документації			61	61
		Кошти на здійснення авторського нагляду			61	61
		Разом по главі 12			2416	2416
		Разом по главах 1-12	50423	10257	5250	65929
			0,7648	0,1556	0,0796	1,0000
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	3025			3025
	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			1222	1222
	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)	4286	872	446	5604
	КНУ п.4.41-4.43	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	16236	3303		19539
		РАЗОМ	73970	14431	6918	95319
		Податок на додану вартість			19064	19064

		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	73970	14431	25982
	КНУ п.3.39	Зворотні суми			162
					114383

ОСНОВНІ ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Показники проекту

Показники	Один. виміру	Значення
1. Виробнича потужність об'єкту	тис. куб.м	28
2. Загальна кошторисна вартість	тис.грн.	114383
у тому числі:		
2.1 будівельні роботи		73970
2.2 Вартість обладнання, ЕОМ, меблів, інвентарю		14431
3. Питомі капітальні вкладення на одиницю виробничої потужності	грн./ куб.м	4085
4. Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	94669
5. Середньорічна чисельність працюючих на основному об'єкті	чол.	58
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельно-монтажних робіт на основному об'єкті	тис.грн. на 1 робітника	647
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельно-монтажних робіт на основному об'єкті	грн. на 1 робітника	19943
8. Кошторисна рентабельність БМР	%	4,6
9. Тривалість будівництва:	місяці	
9.1 нормативна		6
9.2 за проектом		5

Розрахунки економічного ефекту

1. Економічний ефект від скорочення незавершено-го будівництва та терміну будівництва, тис. грн.	
Інвестиції в середньому за місяць	
- За нормами	44936
- За ПОБ	48454
Прийнятна для інвестора річна рентабельність інвестицій, %	15
Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва	684
2. Економічний ефект від скорочення терміну будівництва	
- на стадії експлуатації (ефект для інвестора)	1568
- на стадії будівництва	1183
	385

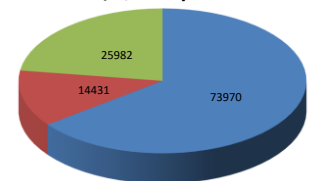


Варіанти розподілу інвестицій	Інвестиції по місяцях, нарощуваним підсумком, у відсотках до кошторисної вартості											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
За ПОБ	20	45	60	80	100							
за нормами	15	30	45	60	80	100						

Аналітичні економічні показники по будівельно-монтажним роботам (БМР) на основному об'єкті

Номери кошторисів	Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.				Всього кошторисна вартість будівельних робіт	Трудомісткість, тис.л. годин	
		Разом	Прямі витрати					
			Матеріали	Основна зарплата	Експлуатація машин			
№ 1-2-1	Будівельні роботи	21243,1	12496,9	4508,8	4237,4	3092,6	24335,7	59,3
№ 1-2-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	2418,1	1735,1	562,1	120,9	304,3	2722,5	6,0
№ 1-2-3	Внутрішні електромонтажні роботи	3002,3	1438,5	1426,5	137,3	722,0	3724,3	14,6
№ 1-2-4	Монтаж устаткування	4148,2	414,8	2074,1	1659,3	1248,4	5396,6	27,6
№ 1-2-5	Пусконаладжувальні роботи	1079,1	0,0	1079,1	0,0	475,5	1554,6	9,9
	Разом	31891	16085	9651	6155	5843	37734	117,5

Технологічна структура інвестицій, тис.грн



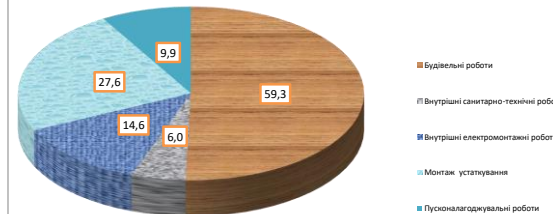
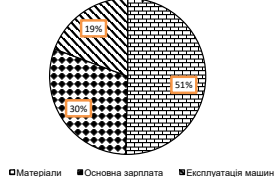
Інвестиції у будівництво заводу, тис.грн



Структура кошторисної вартості будівельних робіт на основному об'єкті



Структура прямих витрат будівельних робіт



1 Аналітичні показники за даними Зведеного кошторисного розрахунку.

1.1. Вартість введених в експлуатацію основних фондів (ОФ).

Загальний підсумок за зведеним кошторисним розрахунком	114383	тис. грн.
Податок на додану вартість	19064	тис. грн.
Зворотні суми	162	тис. грн.
Підготовка експлуатаційних кадрів.	489	тис. грн.
Сума ОФ	94669	тис. грн.

1.2. Технологічна структура капітальних вкладень.

Розраховується за даними підсумку по 12 главам зведеного кошторисного розрахунку (без ПДВ) як відношення сум за графами 4 (будівельні роботи), 5 (устаткування, ЕОМ, меблі, інвентар, тощо) та 6 (інші витрати) до суми за графою 7 (Загальна кошторисна вартість). Приклад зіставлення даних наведений у табл.1. Економічний критерій оцінки структури - частка витрат на устаткування (як активної частини основних фондів); чим вона вище – тим технологічна структура краще.

Таблиця 1

Технологічна структура капітальних вкладень (інвестицій), %%

Показники	Разом	Будівельно-монтажні роботи	Устаткування, ЕОМ	Інші витрати
Промисловість будівельних матеріалів України	100	43,20%	26,60%	30,20%
За проектом	100	65%	13%	23%

1.3. Частка витрат на проектно-вишукувальні роботи у сукупних

Частка підсумку за главою 12 у загальній вартості проекту (без ПДВ).	0,0253	2,53%
Підсумок глави 12	2416	тис. грн.
Вартість проекту без ПДВ	95319	грн.

За досвідом економічно розвинених країн, ця частка дорівнює 8 - 10% та має тенденцію до зростання. Це зумовлено сукупністю чинників: багатоваріантне проектування із застосуванням комп'ютерних технологій; прискіплива увага до експертизи проектів, зокрема до екологічних наслідків їх реалізації, тощо.

1.4. Кошторисна рентабельність проекту.

Кошторисний прибуток	3025	тис. грн.
Підсумок витрат по главах 1-12	65929	тис. грн.
Відношення кошторисного прибутку до підсумку затрат по главах 1 – 12.	0,0459	4,59%

2 Аналітичні показники за даними об'єктного кошторису (додаток 2):

2.1. Показники одиничної вартості за вимірником, що притаманний об'єкту з огляду на його призначення.

Наприклад, на 1 кв. м загальної або житлової площі при житловому будівництві; на 1 кв. м загальної площі адміністративних будівель, на одне учнівське місце загальноосвітніх шкіл, на одне місце дитячих установ, на одне відвідування у зміну поліклініки, на одне ліжко-місце лікарень, на 1 куб. м промислової будівлі, тощо.

Вартість за об'єктним кошторисом	43563	тис. грн.
Вимірник	26871	м ³
Одинична вартість	1,6212	тис. грн./м ³

2.2. Технологічна структура кошторисної вартості будівництва об'єкту

Будівельні роботи	37734	тис. грн.
вартість устаткування, обладнання, ЕОМ	5829	тис. грн.
Загальна вартість	43563	тис. грн.
Відсоток вартості будівельних робіт	0,8662	86,62%
Відсоток вартості устаткування, обладнання, ЕОМ	0,1338	13,38%

2.3. Середньорічна чисельність робітників, що виконують будівельні та монтажні роботи.

	58	людино-років
кошторисна трудомісткість	118	тис. л-годин;
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	дні

2.4. Продуктивність праці (виробіток) при виконанні будівельно-монтажних робіт на об'єкті (обсяг БМР у тис. грн. на 1 робітника за рік)

	647	тис. грн на 1
Обсяг БМР	37734	тис. грн.
виконують будівельні та монтажні роботи.	58	людино-років

2.5. Середньомісячна заробітна плата робітників, що виконують будівельні та монтажні роботи

	19943	грн. на 1
кошторисна заробітна плата	13949	тис. грн.
кошторисна трудомісткість	118	тис. л-годин;
робочих днів у місяці	21	дні
тривалість робочого дня	8	годин

2.6. Структура кошторисної вартості БМР за калькуляційними статтями витрат, а саме: прямі витрати (матеріали, основна заробітна плата, експлуатація машин та механізмів) та загальновиробничі витрати.

Таблиця 2

Структура кошторисної вартості будівельних робіт (БМР) за калькуляційними статтями витрат

Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.					Всього кошторисна вартість БМР
	Прямі витрати				Загально-виробничі витрати	
	Разом	У тому числі				
		Матері-ал	Основна зарплата	Експлуатація машин		
Загальнобудівельні роботи	21243	12497	4509	4237	3093	24336
Внутрішні санітарно-технічні роботи	2418	1735	562	121	304	2722
Електромонтажні і слабкострумні роботи	3002	1438	1427	137	722	3724
Монтаж техноло- гічного устаткування	4148	415	2074	1659	1248	5397
Пусконаладжувальні роботи	1079	0	1079	0	476	1555
Разом	31891	16085	9651	6155	5843	37734

2.7. Матеріаломісткість будівництва об'єкту.

0,5044 50,44%

витрати на матеріали у кошторисній вартості об'єкту

16085 тис. грн.

кошторисна вартість об'єкту

31891 тис. грн.

3 Аналітичні показники за даними локальних кошторисів (додатки 3 – 8).

Визначаються виокремлено за такими видами робіт: загальнобудівельні, внутрішні санітарно-технічні, електроосвітлювальні та слабкострумні роботи, монтаж технологічного та електросилового обладнання.

Структура кошторисних витрат за калькуляційними статтями на

Загальнобудівельні роботи

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	%
Прямі витрати, разом	21243,1	87,3%
У тому числі:		
Матеріали	12496,9	51,4%
Основна заробітна плата	4508,8	18,5%
Експлуатація машин та механізмів	4237,4	17,4%

Загальновиробничі витрати	3092,6	12,7%
Кошторисна вартість, разом	24335,7	100,0%

<u>Середньорічна чисельність робітників</u>	29,4	людино-років
Кошторисна трудомісткість	59331,5	тис. людино-годин
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	дні
<u>Середньорічна продуктивність праці за видами робіт</u>	826,9	тис. грн. на одного робітника
Кошторисна вартість, разом	24335,7	тис. грн.
Середньорічна чисельність робітників	29,4	людино-років
<u>Середньомісячна заробітна плата робітників</u>	19921,6	грн
Кошторисна заробітна плата	7035595,0	грн
Кошторисна трудомісткість	59331,5	людино-годин
<u>Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт</u>		51,4%
<u>Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у кошторисній вартості робіт по загальнобудівельним роботам</u>		17,4%

внутрішні санітарно-технічні роботи

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	%%
Прямі витрати, разом	2418,1	88,8%
У тому числі:		
Матеріали	1735,1	63,7%
Основна заробітна плата	562,1	20,6%
Експлуатація машин та механізмів	120,9	4,4%
Загальновиробничі витрати	304,3	11,2%
Кошторисна вартість, разом	2722,5	100,0%

<u>Середньорічна чисельність робітників</u>	3,0	людино-років
Кошторисна трудомісткість	5979,9	тис. людино-годин
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	днів
<u>Середньорічна продуктивність праці</u>	917,8	тис. грн. на одного робітника
Кошторисна вартість, разом	2722,5	тис. грн.
Середньорічна чисельність робітників	3,0	людино-років
<u>Середньомісячна заробітна плата робітників</u>	19671,2	грн
Кошторисна заробітна плата	700194,3	грн
Кошторисна трудомісткість	5979,9	людино-годин
<u>Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт</u>		63,7%

Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у кошторисній вартості робіт по загальнобудівельним роботам

4,4%

внутрішні електромонтажні роботи

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	%%
Прямі витрати, разом	3002,3	80,6%
У тому числі:		
Матеріали	1438,5	38,6%
Основна заробітна плата	1426,5	38,3%
Експлуатація машин та механізмів	137,3	3,7%
Загальновиробничі витрати	722,0	19,4%
Кошторисна вартість, разом	3724,3	100,0%

Середньорічна чисельність робітників

7,3

людино-років

Кошторисна трудомісткість

14620,8

тис. людино-годин

тривалість робочого дня

8

годин

кількість робочих днів впродовж року

252

днів

Середньорічна продуктивність праці

513,5

тис. грн. на одного робітника

Кошторисна вартість, разом

3724,3

тис. грн.

Середньорічна чисельність робітників

7,3

людино-років

Середньомісячна заробітна плата робітників

20051,6

грн

Кошторисна заробітна плата

1745066,5

грн

Кошторисна трудомісткість

14620,8

людино-годин

Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт

38,6%

Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у кошторисній

3,7%

монтаж устаткування

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	%%
Прямі витрати, разом	4148,2	76,9%
У тому числі:		
Матеріали	414,8	7,7%
Основна заробітна плата	2074,1	38,4%
Експлуатація машин та механізмів	1659,3	30,7%
Загальновиробничі витрати	1248,4	23,1%
Кошторисна вартість, разом	5396,6	100,0%

Середньорічна чисельність робітників

13,7

людино-років

Кошторисна трудомісткість

27633,0

тис. людино-годин

тривалість робочого дня

8

годин

кількість робочих днів впродовж року

252

днів

<u>Середньорічна продуктивність праці</u>	393,7	тис. грн. на одного робітника
Кошторисна вартість, разом	5396,6	тис. грн.
Середньорічна чисельність робітників	13,7	людино-років
<u>Середньомісячна заробітна плата робітників</u>	19770,1	грн
Кошторисна заробітна плата	3251817,3	грн
Кошторисна трудомісткість	27633,0	людино-годин
<u>Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт</u>		7,7%
<u>Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у кошторисній</u>		30,7%

Співвідношення між витратами труда робітників, зайнятих та незайнятих

Таблиця 4

Структура витрат труда з виконання БМР

Види будівельно-монтажних робіт	Витрати труда, людино-години			Витрати труда, відсотки		
	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом
Загальнобудівельні	40620	12355	52975	76,7%	23,3%	100,0%
Санітарно-технічні	5064	347	5412	93,6%	6,4%	100,0%
Електроосвітлення, слабкостумні роботи	12514	814	13328	93,9%	6,1%	100,0%
Монтажні роботи	18519	7091	25610	72,3%	27,7%	100,0%
Пусконалагоджувальні роботи	9145	0	9145	100,0%	0,0%	100,0%
Разом	85861	20608	106469	80,6%	19,4%	100,0%

Частка витрат праці робітників, зайнятих обслуговуванням машин по видам робіт

Загальнобудівельні	23,3%	76,7%
Санітарно-технічні	6,4%	93,6%
Електроосвітлення, слабкостумні роботи	6,1%	93,9%
Монтажні роботи	27,7%	72,3%
Пусконалагоджувальні роботи	0,0%	100,0%
Разом	19,4%	80,6%

Лева частина (85,5 %) – припадає на витрати праці робітників, безпосередньо не зайнятих обслуговуванням машин, у тому числі робітників – монтажників будівельних конструкцій.

Трудомісткість розглядається по роботах, які враховується у складі прямих витрат.

Трудомісткість робіт по загальновиробничим витратам при цьому не розглядається.

3. Економічний аналіз проекту за даними інвесторської кошторисної

3.1 Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва. Визначається за формулою [7, с.131]:

$$ЕНБ = i \times (КНБ,1 \times T1 - КНБ,2 \times T2) , \text{ де:}$$

i – прийнятна для інвестора річна норма рентабельності інвестованого капіталу;
 $КНБ,1$ та $КНБ,2$ - усереднена вартість незавершеного будівництва за нормами та за ПОВ;
 $T1$ та $T2$ - терміни будівництва відповідно за нормами та за ПОВ, у роках.

У табл. 5 наведені варіанти розподілу інвестицій

Загальний розмір інвестицій (підсумок за зведеним кошторисним розрахунком без ПДВ)	95319	тис. грн.
Термін будівництва за нормами	6	місяці
Термін будівництва за ПОВ	5	місяці
прийнятна для інвестора річна норма рентабельності	15	%

Таблиця 5

Варіанти розподілу інвестицій	Інвестиції по місяцях, нарахованим підсумком, у відсотках до кошторисної вартості											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
За ПОВ	20	45	60	80	100	0	0	0	0	0	0	0
за нормами	15	30	45	60	80	100	0	0	0	0	0	0

Середньомісячні інвестиції у незавершене будівництво (СНІ) по варіантах:

$$СНІ_{н} = \frac{95319}{100 \times (...+1)} \times (...) = 44936,27 \text{ тис. грн.}$$

$$СНІ_{ПОВ} = \frac{95319}{100 \times (...+1)} \times (...) = 48454,01 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва ($E_{нб}$):

$$E_{нб} = 0,15 \times 44936 \times \frac{6}{12} - 48454 \times \frac{5}{12} = 342 \text{ тис. грн}$$

3.2 Економічний ефект від скорочення терміну будівництва

3.2.1 Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії експлуатації об'єктів будівництва ($E_{\Delta T}$). Визначається за даними вартості достроково введених в дію основних фондів (див. п. 2.1), прийнятної для інвестора рентабельності інвестицій та терміну скорочення у роках. Розраховується для об'єктів комерційного призначення та за умови, якщо з інвестором була узгоджена достроковість будівництва.

$$E_{\Delta T} = i \times \text{ОФ} (1 - T_1 / T_2).$$

$$E_{\Delta T} = 0,15 \times 140196 \times (1 - \frac{5}{12}) = 12267 \text{ тис. грн}$$

3.2.2 Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті основного призначення ($E_{\Delta T, \text{буд.}}$) визначається за формулою:

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = \text{УПВ} \times (1 - \frac{T_2}{T_1})$$

де:

УПВ – умовно-постійні витрати за підсумковими даними з локальних кошторисів, що входять до складу відповідного об'єктного кошторису (див. табл. 2);

T_1 та T_2 – терміни будівництва об'єкту за нормами та за ПОБ.

За досвідом, для розрахунку розміру УПВ можна скористатися такими нормативами. Частка умовно - постійних витрат у вартості калькуляційної статті “матеріали” – 1%; статті “експлуатація машин та механізмів” – 15%; статті “загальновиробничі витрати” – 50%, адміністративні витрати з виконання БМР (останні - за даними зі зведеного кошторисного розрахунку)– 50%.

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = 0,01 \times 16085 + 0,15 \times 6155 + 0,5 \times (5843 + 1222) \times (1 - \frac{5}{12})$$

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = 3144,68 \text{ тис. грн}$$

3.2.3 Загальний економічний ефект від скорочення терміну будівництва відповідно до ПОб:

$$E = 12267 + 3144,68 = 15411,84 \text{ тис. грн}$$

3. Загальні висновки

Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Один. виміру	Значення
1. Виробнича потужність об'єкту	тис. куб.м	28
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	114383
у тому числі:	0	0
2.1 Будівельні роботи	тис.грн.	73970,10
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю	тис.грн.	14431,04
2.3 Інші витрати	тис.грн.	4085,12
3. Опосередкована вартість одного місця з ПДВ	грн./ куб.м	4085,12
4. Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	94668,88
5. Середньорічна чисельність працюючих на будівництві осн	робітники	58,29
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельн	с. грн. на 1 робітни	647,38
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних ро	грн. на 1 робітника	19942,63
8. Кошторисна рентабельність будівельних робіт	%%	4,59
9. Тривалість будівництва:	місяці	0,00
9.1 нормативна	0	6,00
9.2 за проектом організації будівництва (ПОб)	0	5,00

Реалізація проекту забезпечує економічний ефект:

для інвестора у розмірі 12609 тис. грн.
завдяки передбачених у ПОб скороченню
незавершеного будівництва 342 тис. грн.
та терміну будівництва 12267 тис. грн.
для будівельно-монтажних підприємств у розмірі 3144,68 тис. грн.
завдяки заощадженню на умовно-постійних витратах, що було спричинено
скороченням терміну будівництва за ПОб.

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

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) Грунти. 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. Барцевский 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.

Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата Лист Дипломний проект

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.