

Міністерство освіти і науки України  
Луцький національний технічний університет  
(повне найменування закладу вищої освіти)  
Факультет архітектури, будівництва та дизайну  
(повне найменування факультету)  
Кафедра будівництва та цивільної інженерії  
(повне найменування кафедри)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»**

**Виробнича база ЗАТ АГРОРЕСУРС в м. Ковель**

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Будівництво та цивільна інженерія»  
(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти  
групи БЦІс-32  
**ЛІСАЙЧУК Богдан Сергійович**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник:  
к.т.н., доцент  
**УЖЕГОВ Сергій Олегович**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
« 19 » червня 2025 р.  
к.т.н., доцент  
Гарант освітньої програми:  
**АНДРІЙЧУК Олександр Валентинович**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Луцьк – 2025 року

## ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну  
 Кафедра будівництва та цивільної інженерії  
 Ступінь вищої освіти бакалавр  
 Галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
 Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
 Індивідуальна освітня траєкторія здобувача промислове та цивільне будівництво  
 Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівництва та  
цивільної інженерії

О. УЖЕГОВА

" 31 " грудня 2024 року

### ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ЛІСАЙЧУКУ Богдану Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

## 1. Тема кваліфікаційної роботи бакалавра

Виробнича база ЗАТ АГРОРЕСУРС в м. КовельКерівник кваліфікаційної роботи бакалавра к.т.н., доцент УЖЕГОВ Сергій Олегович

(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від " 31 " грудня 2024 року № 489/01-022. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи 1 червня 2025 р.3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи бакалавра район будівництва, інженерно-геологічні умови будівельного майданчика, схеми планів, фасадів та розрізів будівлі.4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) об'ємно-планувальне рішення; архітектурно-конструктивне рішення; інженерне обладнання (принципове вирішення водопостачання і водовідведення, теплогазопостачання); будівельна фізика (теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни або покриття / розрахунок освітлення); техніко-економічні показники проєкту. Обґрунтування вибору конструкцій.Проектування таких несучих конструкцій будівлі: виконати проектування фундаментів.Визначення номенклатури та об'ємів робіт; вибір методів виконання робіт; вибір кранів; розробка технологічної карти на виконання певного виду будівельних робіт, складання календарного плану або сіткового графіка будівництва; проектування будівельного генерального плану об'єкта. Складання локального кошторису на загальнобудівельні роботи. Заходи з охорони праці, охорони навколишнього середовища при зведенні об'єкту.5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Архітектурно-будівельна частина виконується на стадії робочого проєкту (2 аркуші), включає: плани, фасади, розрізи, схеми елементів покриття, перекриття, покрівлі та фундаментів будівлі.Розрахунково-конструктивна частина виконується на стадії робочого проєкту, викреслюють основні несучі конструкції запроєктованої будівлі, розраховані у розділі 2 (2 аркуші).Розділ "Технологія та організація будівництва" (2 аркуші) виконується на стадії робочого проєкту, включає проєкт виконання робіт, будівельний генеральний план, календарний або сітковий графік зведення об'єкту або технологічну карту на виконання певних робіт.

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи бакалавра

Розділ	Ім'я, прізвище, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Архітектурно-будівельна частина	Володимир Самчук, доцент кафедри БЦІ	31.12.2024	01.06.2025
2. Розрахунково-конструктивна частина	Сергій Ужегов, доцент кафедри БЦІ	31.12.2024	01.06.2025
3. Технологія та організація будівництва	Олександр Чапук, доцент кафедри БЦІ	31.12.2024	01.06.2025
4. Економічна частина	Сергій Ужегов, доцент кафедри БЦІ	31.12.2024	01.06.2025
5. Охорона праці	Сергій Ужегов, доцент кафедри БЦІ	31.12.2024	01.06.2025

7. Дата видачі завдання " 31 " грудня 2024 року.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Перша контрольна перевірка. Архітектурно-будівельна частина	05.05.2025	
2	Друга контрольна перевірка. Розрахунково-конструктивна частина. Технологія та організація будівництва	10.05.2025	
3	Третя контрольна перевірка. Економічна частина. Охорона праці. Завершення випускної кваліфікаційної роботи	24.05.2025	
4	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	03.06.2025	
5	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи з відгуком керівника на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію	07.06.2025	
6	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	07.06.2025	
7	Захист випускної кваліфікаційної роботи	Графік роботи екзаменаційної комісії № 37: 23, 24 і 25 червня 2025 р.	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Богдан ЛІСАЙЧУК \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

Керівник дипломного проекту \_\_\_\_\_  
(підпис)

Сергій УЖЕГОВ \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

Лісайчук Б.С. Тема кваліфікаційної роботи бакалавра: «Виробнича база ЗАТ АГРОРЕСУРС в м. Ковель». Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з графічної частини на 6 аркушах формату А1 і пояснювальної записки, яка включає вступ, п'ять розділів, список використаних літературних джерел, додатки.

Запроєктована каркасна одноповерхова будівля виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС у плані прямокутної форми розмірами 90,6 × 113,2 м. Каркас з металоконструкцій. Висота приміщення до низу ригеля 8,000 м. Зовнішні огорожуючі конструкції – сталеві стінові панелі типу СЕНДВІЧ KS1000 FR KINGSPAN. Фундамент запроєктований як суцільна монолітна залізобетонна плита товщиною 0,40 м. Ригель покриття – кроквяні металеві ферми.

Розроблено календарний план виконання робіт та будівельний генеральний план. Складено кошторис на загальнобудівельні роботи. Розроблено заходи з охорони праці.

Ключові слова: виробнича база, рама, металевий каркас, фундаментна плита, календарний план, будівельний генплан, кошторис, охорона праці.

## ABSTRACT

Lisaichuk B.S. Bachelor's thesis topic: "Production base of CJSC AGRORESURS in Kovel". Manuscript.

Bachelor's qualification work in the field of Civil Engineering and Construction, specialty 192 Civil Engineering and Construction. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The bachelor's qualification work consists of a graphic part on 6 sheets of A1 format and an explanatory note, which includes an introduction, five sections, a list of used literary sources, and appendices.

A one-story frame building for the production base of AGRORESURS has been designed in a rectangular plan with dimensions of  $90.6 \times 113.2$  m. The frame is made of metal structures. The height of the room to the bottom of the transom is 8.000 m. External enclosing structures are steel wall panels of the SANDWICH KS1000 FR KINGSPAN type. The foundation is designed as a solid monolithic reinforced concrete slab with a thickness of 0.40 m. The transom of the roof is metal trusses.

A schedule of works and a construction master plan have been developed. An estimate for general construction works has been drawn up. Occupational safety measures have been developed.

Keywords: production base, frame, metal frame, foundation slab, calendar plan, construction master plan, estimate, labor protection.

## ЗМІСТ

	Вихідні дані проекту .....	7
1.	Архітектурно-будівельна частина .....	8
1.1.	Об'ємно-планувальне рішення .....	8
1.2.	Архітектурно-конструктивне рішення .....	10
1.3.	Будівельна фізика .....	12
1.4.	Інженерні мережі .....	13
1.5.	Техніко-економічні показники .....	15
2.	Розрахунково-конструктивна частина .....	16
2.1.	Вибір конструкцій .....	16
2.2.	Збір навантаження на раму каркасу будівлі виробничої бази .....	16
2.3.	Розрахунок рами .....	20
2.4.	Розрахунок фундаментної плити .....	30
3.	Технологія та організація будівництва .....	37
3.1.	Організаційно-технічна послідовність будівництва .....	37
3.2.	Методи виробництва основних будівельно-монтажних робіт .....	37
3.3.	Об'єм будівельно-монтажних робіт на зведенні виробничої бази ....	39
3.4.	Вибір монтажних кранів .....	41
3.5.	Календарний план .....	41
3.6.	Будівельний генеральний план .....	42
4.	Економіка будівництва .....	49
5.	Охорона праці .....	58
	Література .....	67
	Додатки .....	68

## Вихідні дані проекту

Випускна кваліфікаційна робота на тему: Виробнича база ЗАТ АГРОРЕСУРС в м. Ковель, розроблена на основі завдання на дипломне проектування, виданого на кафедрі будівництва та цивільної інженерії Луцького національного технічного університету.

Проект виконаний відповідно до ДБН А.2.2-3:2014 [1].

Територія, виділена під виробничу базу, вільна від забудови, відповідає перспективному генеральному плану забудови міста Ковель.

Панівні вітри в місті – північно-західні. Рельєф ділянки спокійний.

Основою для фундаментів служать ґрунти: ІГЕ-3,4 – суглинок пластичний з характеристиками:  $\rho_s = 2,52 \text{ г/см}^3$ ;  $\rho = 1,68 \text{ г/см}^3$ ;  $\varphi = 28 \%$ ;  $\varphi_L = 29,8 \%$ ;  $\varphi_P = 20,2\%$ .

Водопостачання, водовідведення, електропостачання передбачене від існуючих мереж міста Ковель згідно технічних умов.

Постачання будівельних матеріалів, бетону, розчину, будівельних виробів та конструкцій передбачене автотранспортом. Форма постачання – транзитна і складська.

## Розділ 1

### Архітектурно-будівельна частина

#### 1.1. Об'ємно-планувальне рішення

Запроектована будівля виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС в м. Ковель одноповерхова, у плані має прямокутну форму з розмірами в осях 90,6×113,2 м.

Передбачено такі приміщення:

№ з/п	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія приміщень
1	Склад готової продукції з рампою	2430,1	В
2	Склад пакувальних матеріалів (картон)	990,1	В
3	Склад пакувальних матеріалів (склотара, плівка звичайна, пластмасові закрутки)	977,3	В
4	Склад 1	1080,2	
5	Коридор	320,2	
6	Сходи	8,5	
7	Сходи	7,1	
8	Склад 2	854,9	В
9	Склад 3	859,8	В
10	Склад 4	420,7	В
11	Рампа	257,3	
12	АСУ	7,8	
13	Агрегатна	36,2	Г
14	Сходова клітка	13,9	
15	Електрощитова	5,7	Г
16	Побутові приміщення	13,1	
17	Санвузол	5,5	
18	Комора	7,2	В/П-Іа

19	Санвузол з душовою кабіною	2,8	
20	Ремонтна майстерня	45,8	
21	Зарядна	224,1	A/B-I6
22	Тамбур-шлюз	6,2	
23	Рампа	338,2	
24	АСУ	14,3	
25	Сходова клітка	13,1	
26	Рампа	410,1	
27	Приміщення вузлів управління пожежогасіння	15,3	
28	Тамбур-шлюз	5,7	
29	Тамбур-шлюз	5,8	
30	Вхідний тамбур	1,9	
31	Відкрита площадка	5,3	
32	Сходова клітка	7,7	
33	Тамбур-шлюз	2,9	
34	Санвузол	2,1	
35	Кімната для миття інструменту	7,7	
36	Кабінет фельдшера	23,2	
37	Кімната тимчасового перебування хворого	16,3	
38	Венткамера	70,2	
39	Паливна	37,1	Г
40	Коридор	8,7	
41	Сходова клітка	11,6	
42	Санвузол	2,7	
43	Тамбур-шлюз	3,5	
44	АСУ	22,0	
45	Кімната відпочинку	37,3	
46	Коридор	11,7	

47	Ніша під електричні щити	1,8	
----	--------------------------	-----	--

Висота приміщення до низу ригеля 8,000 м.

Проектом передбачено віконне засклення подвійними склопакетами, віконні рами – металопластикові. Для відкриття і закриття рам передбачено важільний механізм, яким керують з рівня підлоги.

Евакуація працівників та обладнання на випадок пожежі передбачена через ворота, що знаходяться в торцях будівлі та через двері.

Зовнішні огорожуючі конструкції – сталеві стінові панелі типу СЕНДВІЧ KS1000 FR KINGSPAN.

Водовідведення з покрівлі передбачено внутрішнє організоване. Водоприймальні лійки встановлюють на покрівлі на віддалі до 24 м одна від другої так, щоб площа водозбору на одну лійку становила 250...300м<sup>2</sup>.

По периметру будівлі передбачені зовнішні металеві пожежні драбини на відстані до 200 м одна від одної. Верхній кінець пожежної драбини виступає на 1 м над парапетом або карнизом будівлі, а нижні кінці драбини не доводяться до поверхні землі на висоту 1,5 м. Щаблі пожежних драбин виконують із стержнів діаметром 20 мм і з кроком по висоті 300...400 мм.

## 1.2. Архітектурно-конструктивне рішення

Будівля виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС в місті Ковелі Волинської області, згідно завдання на ДП, запроектована каркасною. Каркас передбачено з металоконструкцій. Конструктивна схема будівлі виробничої бази ЗАТ «Агроекопродукт» у м. Ковелі являє собою одноповерхову раму з шарнірним опиранням ригелів. З'єднання колон з фундаментами жорстке. Стійкість конструкцій в поздовжньому напрямку забезпечена системою зв'язків.

Каркас будівлі запроектований з гнutoзварних квадратних профілів та кутиків.

Конструктивна жорсткість та геометрична незмінність усієї будівлі забезпечується горизонтальними та вертикальними зв'язками. Горизонтальними зв'язками служать металеві швелери по верхньому та нижньому поясах, а вертикальними зв'язками є металеві хрестові зв'язки.

Зварювання металоконструкцій виконувати у відповідності з вимогами розділу ДСТУ Б В.2.6-199:2014 [2]. Матеріали, рекомендовані для зварювання приймати за [2]. Поясні кутові шви в елементах довжиною понад 2м виконувати автоматичним зварюванням під флюсом, інші заводські кутові шви – напівавтоматичним зварюванням у вуглекислому газі. Монтажні шви виконувати ручним зварюванням.

Всі болти нормальної точності і класу точності 5.8. приймати за ДСТУ EN ISO 888:2022 [3]. Гайки постійних болтів після вивірки конструкцій повинні бути закріплені шляхом постановки контргайок.

Заходи з антикорозійного захисту розроблені на основі ДСТУ 2733-94 [4]. Перед ґрунтуванням металеві конструкції потрібно очистити від окислів, відповідно з ДСТУ ISO 12944-4:2019 [5] до другого ступеню очистки.

Всі металоконструкції фарбувати двома шарами емалі ПФ-133 по двох шарах ґрунту ГФ-021.

Фундамент будівлі виробничої бази запроектований у вигляді суцільної монолітної залізобетонної плити товщиною 0,40 м, виконаної з бетону класу С16/20. Глибина закладання на відмітці -2,050.

Стіни у будівлі виробничої бази запроектовані самонесучими з панелей типу СЕНДВІЧ - KS1000 FR торгової марки KINGSPAN, завтовшки 100 мм згідно теплотехнічного розрахунку. Прив'язка стін нульова.

Цегляні стіни зі звичайної керамічної цегли М75 на цементному розчині М25. Цегляні стіни в рядах Н – Р по осі 10 кріплять до металевих колон каркасу анкерами Ø10А240С довжиною 900 мм через кожні 6 рядів кладки по висоті.

Ригелем покриття є кроквяні металеві ферми.

Елементи покриття – гнуті швелери розмірами 200×80×5, сталь С245.

Покрівля запроектована з металевого профільованого листа Н57-750-08.

### 1.3. Будівельна фізика

Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій виконуємо за ДБН В.2.6-31:2021 [6]. Місто Ковель належить до I кліматичної зони України.

Запроектована виробнича будівля. Тому користуємось таблицею 2 ДБН В.2.6-31:2021 [6]:

**Таблиця 2** – Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції будівель промислового та сільськогосподарського призначення  $R_{qmin}$

Вид огорожувальної конструкції та тепловологісний режим експлуатації будівлі	Значення $R_{qmin}$ , м <sup>2</sup> ·К/Вт, для температурної зони	
	I	II
Зовнішні непрозорі стіни будівель:		
- з сухим і нормальним режимом з конструкціями з:		
$D > 1,5$	1,70	1,50
$D \leq 1,5$	2,20	2,00
- з вологим і мокрим режимом з конструкціями з:		
$D > 1,5$	1,80	1,60
$D \leq 1,5$	2,40	2,20
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м <sup>3</sup> )	0,55	0,45
Покриття та перекриття неопалюваних горищ будівель:		
- з сухим і нормальним режимом з конструкціями з:		
$D > 1,5$	1,70	1,60
$D \leq 1,5$	2,20	2,10
- з вологим і мокрим режимом з конструкціями з:		
$D > 1,5$	1,70	1,60
$D \leq 1,5$	1,90	1,80
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м <sup>3</sup> )	0,55	0,45
Перекриття над проїздами й неопалюваними підвалами з конструкціями з:		
$D > 1,5$	1,90	1,80
$D \leq 1,5$	2,40	2,20
Зовнішні двері й ворота будівель:		
- з сухим і нормальним режимом	0,60	0,55
- з вологим і мокрим режимом	0,75	0,70
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м <sup>3</sup> )	0,20	0,20
Вікна й зенітні ліхтарі будівель:		
- із сухим і нормальним режимом	0,45	0,42
- з вологим і мокрим режимом	0,50	0,45
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м <sup>3</sup> )	0,18	0,18

Примітка.  $D$  – показник теплової інерції конструкції, що визначається згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-190.

Стіни у будівлі виробничої бази запроектовані з панелей типу Сендвіч - KS1000/1150/1200 FR, що складаються з двох листів оцинкованої сталі за стандартом EN 10147 з вмістом цинку 275 г/м<sup>2</sup> з поліефірним захисним

покриттям, та внутрішнього утеплювача завтовшки 100 мм з коефіцієнтом теплопровідності  $\lambda = 0,04$  Вт/мК. Стандартна товщина зовнішнього листа 0,6 мм, товщина внутрішнього листа – 0,5 мм. Для сталі коефіцієнт теплопровідності  $\lambda = 58$  Вт/мК.

Термічний опір кожного шару:

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,006 / 58 = 0,000103 \text{ м}^2\text{К/Вт}.$$

$$R_2 = \delta_2 / \lambda_2 = 0,10 / 0,04 = 2,5 \text{ м}^2\text{К/Вт}.$$

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,005 / 58 = 0,000086 \text{ м}^2\text{К/Вт}.$$

Загальний термічний опір стіни:

$$R_q = 1/\alpha_6 + R_1 + R_2 + R_3 + 1/\alpha_3 = 0,115 + 0,000103 + 2,5 + 0,000086 + + 0,043 = 2,658 \text{ м}^2\text{К/Вт} > R_{q, \min} = 2,2 \text{ м}^2\text{К/Вт}, \text{ де } \alpha_6 = 8,7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{С};$$

$$\alpha_3 = 23 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{С}.$$

Отже, теплотехнічний розрахунок підтверджує, що прийнята огорожуюча конструкція задовільняє нормативні вимоги.

Для конструкції покриття розрахунок аналогічний.

#### 1.4. Інженерні мережі

Джерелом водопостачання виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС в місті Ковель служить місцевий водогін  $\varnothing 200$  мм з полімерних водопровідних труб. Глибина закладання – нижче глибини промерзання ґрунту, що становить  $h = 1,3$  м по верху труби.

Напір в межах виробничої бази рівний  $h = 30$  м.

На час зведення об'єкту на будгенплані запроєктовані мережі тимчасового водопостачання та водовідведення. Вода використовується на технологічні потреби будівництва, обслуговування санітарно-побутових приміщень.

Тимчасове водопостачання з труб  $\varnothing 150$  мм на глибині 1,3 м від поверхні землі.

Мережа тимчасового водопостачання вривається до мережі діючої місцевої магістралі з напором  $h = 30$  м. Прокладаємо її по периметру корпусу виробничої бази, що будується. На відстані 10 м від зовнішніх стін передбачено пожежні гідранти. Мережу підводимо до тимчасових санітарно-побутових приміщень полімерними трубами  $\varnothing 50$  мм.

Під час будівництва корпусу виробничої бази передбачено прокладання тимчасової каналізаційної мережі  $\varnothing 100$  мм з полімерних труб. Прокладання проводиться на глибині 1,3 м від поверхні землі. Тимчасова мережа підведена до постійної міської каналізації.

Внутрішня дощова каналізація складається з елементів:

- водостічні воронки, які приймають воду з покрівлі корпусу;
- відвідні азбестоцементні труби;
- вертикальні стояки;
- горизонтальний відвідний трубопровід;
- випуски, які з'єднують колектори внутрішніх мереж з зовнішньою мережею ( $\varnothing 150$  мм).

Вентиляція виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС проектується приточно-витяжною з механічним та природнім збудженням. Від обладнання з шкідливими викидами проектуються місцеві витяжки. Природна витяжна вентиляція запроектована через рефлектори і верхні фрамуги вікон.

Вентиляція з механічним збудженням проектується з радіальними осьовими вентиляторами. Притік повітря передбачається механічним і природнім.

Очищення повітря від парів, які виділяються, передбачене промисловими вентиляторами АХС 510В.

### 1.5. Техніко-економічні показники

1. Площа забудови – 10226,6 м<sup>2</sup>
2. Загальна площа – 9115,4 м<sup>2</sup>.
3. Виробнича площа – 4758 м<sup>2</sup>.
4. Робоча площа – 3467,5 м<sup>2</sup>.
5. Будівельний об'єм – 35093,6 м<sup>3</sup>.
6. Коефіцієнт  $K_1$  – 1,2.
7. Коефіцієнт  $K_2$  – 1,3.

## Розділ 2

### Розрахунково-конструктивна частина

#### 2.1. Вибір конструкцій

Запроектована будівля виробничої бази є каркасною. Каркас з металоконструкцій.

Фундамент запроектований у вигляді суцільної монолітної залізобетонної плити висотою перерізу 400 мм.

Огороджуючі стінові конструкції – сендвіч-панелі товщиною 100 мм.

Колони металеві коробчастого перерізу.

Несучі елементи покриття – металеві кроквяні ферми прольотом 24 м коробчастого перерізу.

Ферми опираються шарнірно на металеві колони, які жорстко кріпляться до монолітної залізобетонної фундаментної плити. Крок колон крайніх рядів 6 м, середніх – 12 м.

#### 2.2. Збір навантаження на раму каркасу будівлі виробничої бази

Поперечна рама сприймає навантаження: постійні від маси огорожувальних і несучих конструкцій та покриття; змінні снігове навантаження та вітрове – активна і пасивна складові.

Характеристичне значення снігового навантаження для міста Ковель Волинської області – 1200 Па.

Граничне розрахункове:  $S_m = \gamma_{fm} \times S_o \times C = 1 \times 1200 \times 1,0 = 1200 \text{ Па}$ ,

де коефіцієнт  $\gamma_{fm} = 1,0$ ;  $S_o = 1200 \text{ Па}$  – характеристичне значення снігового навантаження для м. Ковель за додатком Е [7];  $C = \mu C_e C_{alt} = 1,0$ , тут  $\mu = 1,0$  – для суміщених дахів [7]. За 8.9 [7]  $C_e = 1$ , за 8.10 [7]  $C_{alt} = 1$ .

Експлуатаційне значення снігового навантаження:

$$S_e = \gamma_{fe} \times S_o \times C = 0,49 \times 1200 \times 1,0 = 588 \text{ Па},$$

де  $\gamma_{fe} = 0,49$  – коефіцієнт з таблиці 8.3 [7], коли для об'єктів масового будівництва допускається приймати  $\eta = 0,02$ .

Характеристичне значення вітрового навантаження  $W_o = 460$  Па за додатком Е [7] для міста Ковель Волинської області.

$$\text{Граничне розрахункове:} \quad W_m = \gamma_{fm} \times W_o \times C,$$

де коефіцієнт  $\gamma_{fm} = 1,0$  для терміну експлуатації конструкції  $T_{ef} = 50$  років, за п. 9.14, [7]; коефіцієнт  $C = C_{aer} C_h C_{alt} C_{rel} C_{dir} C_d$ , тут коефіцієнт  $C_{aer}$  набуває значення  $+0,8$  для навітряної сторони, а для підвітряної сторони коефіцієнт  $C_{aer}$  набуває значення  $-0,6$ . Знак «плюс» біля коефіцієнта відповідає напрямку тиску вітру на поверхню, знак «мінус» – від поверхні;  $C_h$  – коефіцієнт, що враховує збільшення вітрового навантаження залежно від висоти споруди. Відповідно до таблиці 9.01, [7] для будівель висотою 10 м, споруджених на міських територіях (тип місцевості IV),  $C_h = 0,4$ ;  $C_{alt}$  – коефіцієнт географічної висоти місцевості будівництва. Місто Ковель має географічну висоту 172 м над рівнем моря, тому  $C_{alt} = 1,0$ ;  $C_{rel}$  – коефіцієнт, що враховує мікрорельєф місцевості;  $C_{dir}$  – коефіцієнт напрямку та нерівномірності вітрового навантаження, вони рівні 1,0;  $C_d$  – коефіцієнт динамічності, за п. 9.13, [7] становить 1,0.

Отже, з навітряної сторони коефіцієнт  $C$  для запроєктованої будівлі становитиме  $C = C_{aer} C_h C_{alt} C_{rel} C_{dir} C_d = 0,8 \times 0,4 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 = 0,32$ .

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження:

$$W_m = \gamma_{fm} \times W_o \times C = 1,0 \times 460 \times 0,32 = 147,2 \text{ Па.}$$

З підвітряної сторони коефіцієнт  $C$  для запроєктованої будівлі виробничої бази становитиме

$$C = C_{aer} C_h C_{alt} C_{rel} C_{dir} C_d = 0,6 \times 0,4 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 = 0,24.$$

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження з підвітряної сторони:  $W_m = \gamma_{fm} \times W_o \times C = 1,0 \cdot 460 \cdot 0,24 = 110,4$  Па.

Експлуатаційне значення вітрового навантаження з навітряної сторони:

$$W_e = \gamma_{fe} \times W_o \times C = 0,21 \times 460 \times 0,32 = 30,912 \text{ Па,}$$

де  $\gamma_{fe} = 0,21$  – коефіцієнт з таблиці 9.3 [7] для об'єктів масового будівництва при  $\eta = 0,02$ .

Експлуатаційне значення вітрового навантаження з підвітряної сторони:

$$W_e = \gamma_{fe} \times W_o \times C = 0,21 \times 460 \times 0,24 = 23,18 \text{ Па.}$$

Крок колон крайнього ряду каркасу будівлі становить 6 м, тому вітровий тиск буде створювати рівномірно розподілене погонне навантаження до стійки рами з навітряної сторони:

$$\text{граничне } w_m = 147,2 \text{ Па} \times 6 \text{ м} = 883,2 \text{ Н/м} = 0,88 \text{ кН/м};$$

$$\text{експлуатаційне } w_e = 30,91 \text{ Па} \times 6 \text{ м} = 185,47 \text{ Н/м} = 0,18 \text{ кН/м};$$

рівномірно розподілене погонне навантаження до стійки рами з підвітряної сторони:

$$\text{граничне } w_m = 110,4 \text{ Па} \times 6 \text{ м} = 662,4 \text{ Н/м} = 0,66 \text{ кН/м};$$

$$\text{експлуатаційне } w_e = 23,18 \text{ Па} \times 6 \text{ м} = 139,08 \text{ Н/м} = 0,14 \text{ кН/м.}$$

Таблиця 2.1. Збір навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття

№	Навантаження	Характеристичне значення, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності	Граничне значення, кН/м <sup>2</sup>
Постійне				
1	Покрівельна мембрана FATRAFOL-812, 1,5 мм	0,012	1,2	0,015
2	Утеплювач MONROCK MAX200, 200 кг/м <sup>3</sup> , 60 мм	0,120	1,2	0,144
3	Утеплювач MONROCK MAX115, 115 кг/м <sup>3</sup> , 140 мм	0,161	1,2	0,193
4	Пароізоляція FATRAPAR	0,050	1,2	0,060
5	Профільований настил Н57-750-08, 0,8 мм	0,063	1,05	0,066
6	Металеві прогони	0,060	1,05	0,063
	Всього	0,466	-	0,541
Змінне				
	Снігове	0,588	-	1,200
	Повне навантаження	1,054		1,741

Розрахункове навантаження від маси конструкцій перекриття на 1 м<sup>2</sup> горизонтальної проекції покрівлі становить:

$$q_0 = q_1 + (q_2 + q_3 + q_4) \times \gamma_{fm} = 1,741 + (0,08 + 0,05 + 0,24) \times 1,05 = 2,129 \text{ кН/м}^2,$$

де  $q_1 = 1,741 \text{ кН/м}^2$  – розрахункове навантаження від покриття;

$q_2 = 0,08 \text{ кН/м}^2$  – розрахункове навантаження від прогонів;

$q_3 = 0,05 \text{ кН/м}^2$  – розрахункове навантаження від зв'язків;

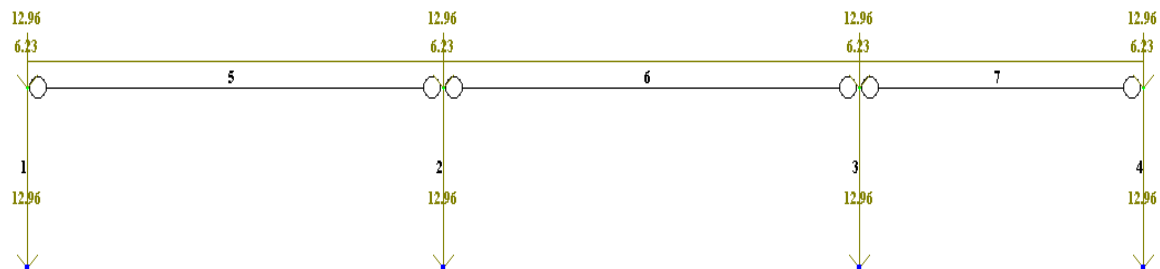
$q_4 = 0,01 \times 24 = 0,24 \text{ кН/м}^2$  - розрахункове навантаження від ферми;

$\gamma_{fm} = 1,05$  – коефіцієнт надійності щодо дії навантаження від ваги металоконструкцій.

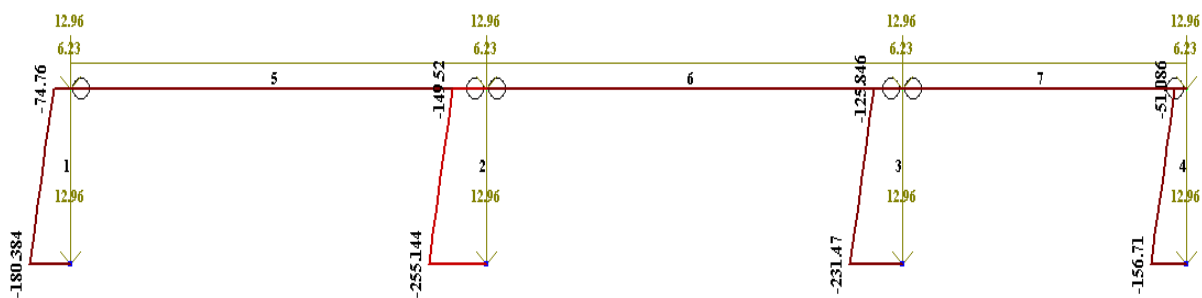
Статичний розрахунок рами виконав у ПК ЛПРА.

Результатом розрахунку є підбір перерізу колони – використано сталевий гнучий замкнений зварний квадратний профіль  $200 \times 10$ . Матеріал – сталь С245.

постоянне

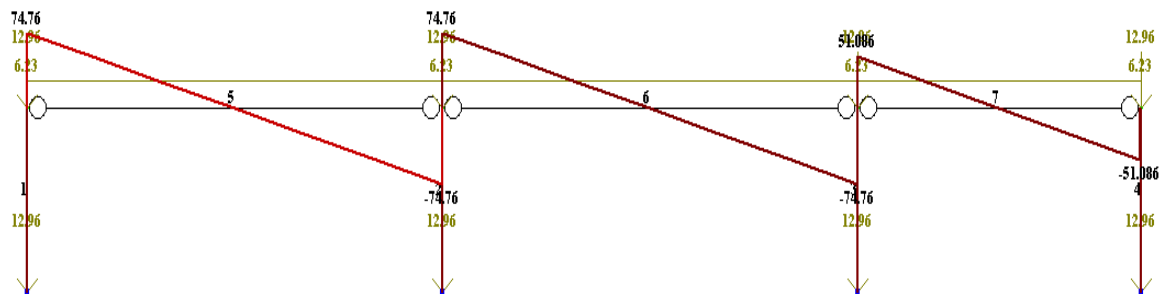


постоянне  
Эпюра N  
Единица измерения - кН



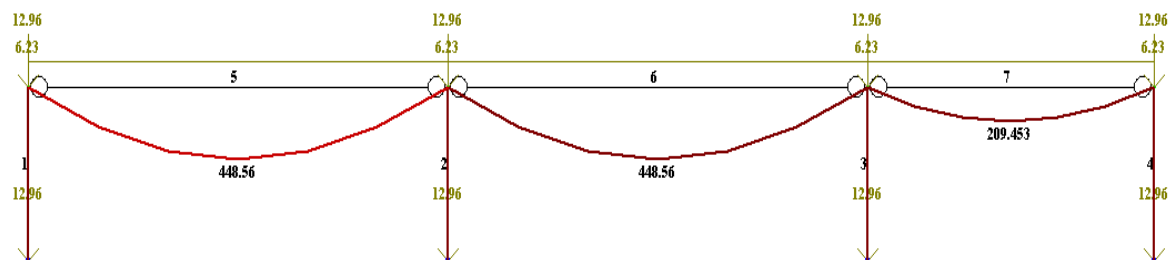
Минимальное усилие -255.144

постоянне  
Эпора Oz  
Единица измерения - кН



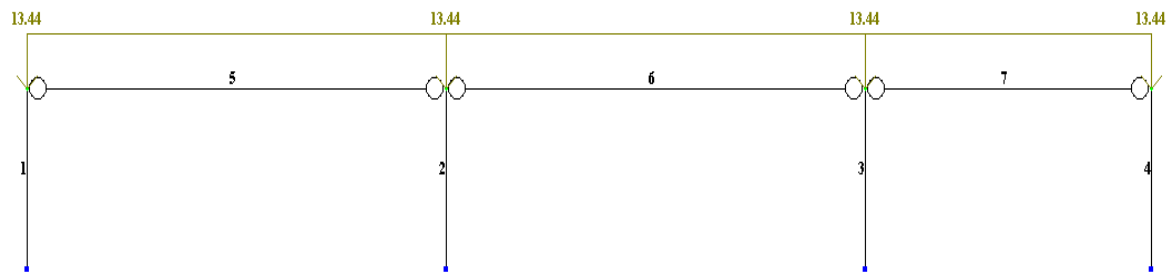
Z Y  
X  
Максимальное усилие -74.76  
Минимальное усилие 74.76

постоянне  
Эпора My  
Единица измерения - кН\*м

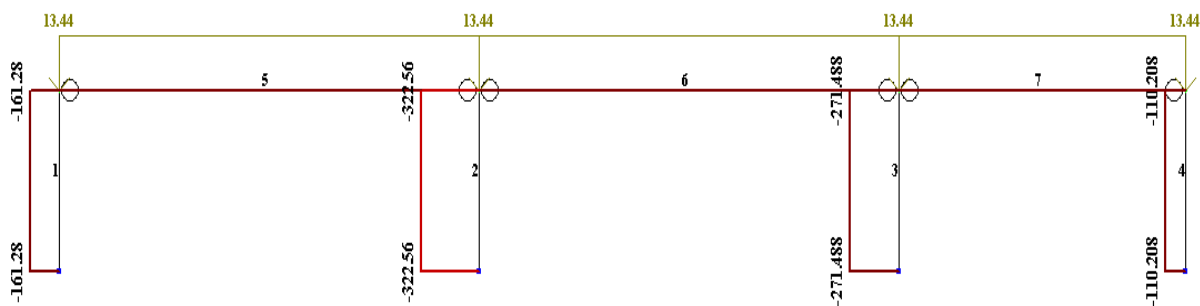


Z Y  
X  
Максимальное усилие 448.56

Ситоое

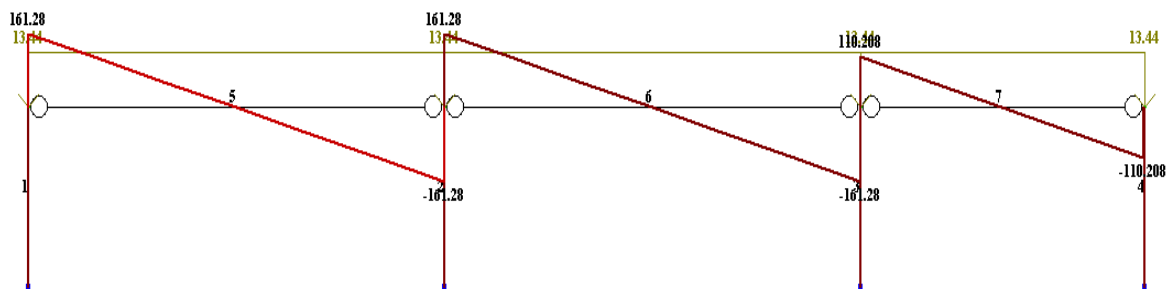


Ситоое  
Эпора N  
Единица измерения - кН



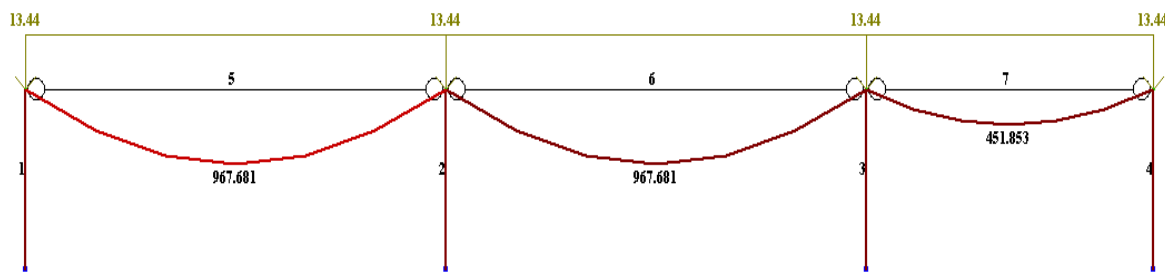
Ситоое  
Эпора N  
Единица измерения - кН  
Минимальное усилие -322.56

Сигнор  
Эпюра Oz  
Единицы измерения - кН



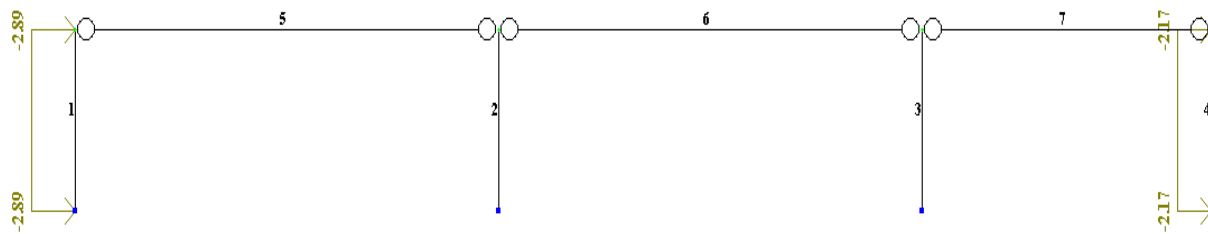
Минимальное усилие -161.28  
 Максимальное усилие 161.28

Сигнор  
Эпюра My  
Единицы измерения - кН\*м

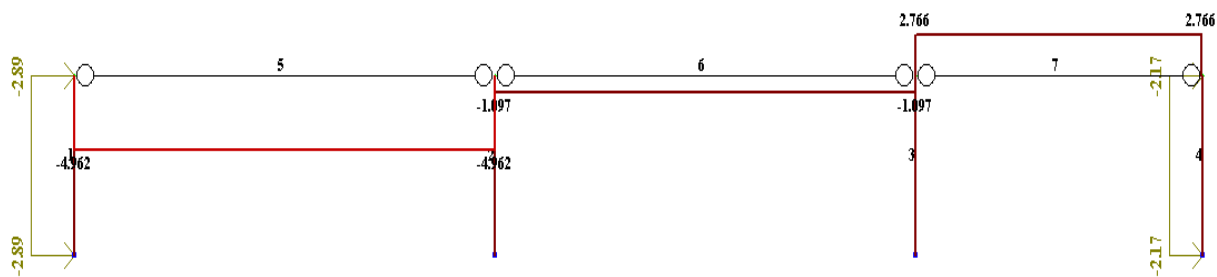


Максимальное усилие 967.601

вітриве

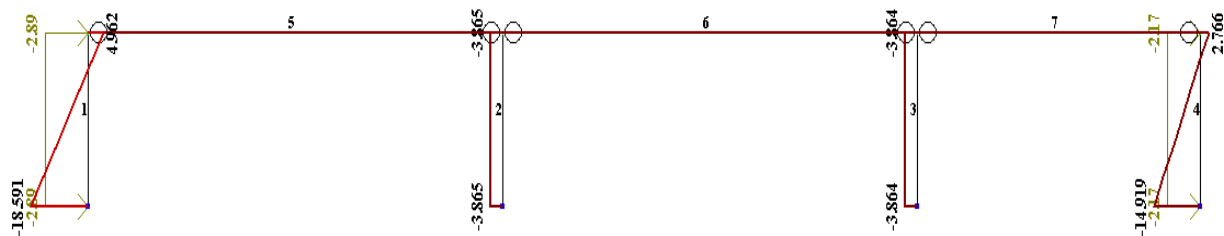



вітриве  
Элора N  
Единица измерения - кН



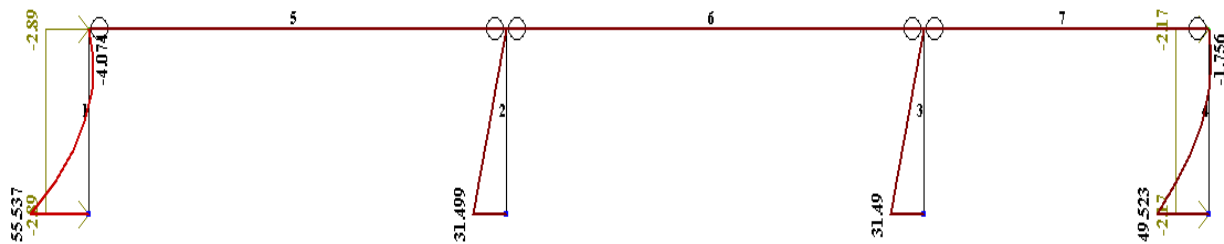
3D coordinate system with axes X, Y, Z.  
Минимальное усилие -4.96239  
Максимальное усилие 2.76629


видом  
Эпюра Qz  
Единица измерения - кН



  
 Минимальное усилие -18.5911  
 Максимальное усилие 4.96239

видом  
Эпюра Mu  
Единица измерения - кН\*м



  
 Минимальное усилие -4.07448  
 Максимальное усилие 55.537

### Таблиця РСЗ (стержні)

№ елем	№ перерізу	Зусилля			№№ завантаження
		N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)	
1	1	-180.384	55.537	-18.591	1 3
1	1	-341.664	0.000	0.000	1 2
1	1	-333.600	49.983	-16.732	1 2 3
1	2	-236.040	0.000	0.000	1 2
1	2	-74.760	-0.000	4.962	1 3
2	1	-255.144	31.499	-3.865	1 3
2	1	-577.704	0.000	0.000	1 2
2	1	-561.576	28.349	-3.478	1 2 3
2	2	-472.080	0.000	0.000	1 2
2	2	-149.520	-0.000	-3.865	1 3
3	1	-231.470	31.490	-3.864	1 3
3	1	-502.958	0.000	0.000	1 2
3	1	-489.384	28.341	-3.477	1 2 3
3	2	-397.334	0.000	0.000	1 2
3	2	-125.846	0.000	-3.864	1 3
4	1	-156.710	49.523	-14.919	1 3
4	1	-266.918	0.000	0.000	1 2
4	1	-261.408	44.571	-13.427	1 2 3
4	2	-161.294	0.000	0.000	1 2
4	2	-51.086	0.000	2.766	1 3
5	1	-4.962	0.000	74.760	1 3
5	1	0.000	0.000	236.040	1 2
5	2	-4.962	0.000	-74.760	1 3
5	2	0.000	0.000	-236.040	1 2
6	1	-1.097	0.000	74.760	1 3
6	1	0.000	0.000	236.040	1 2
6	2	-1.097	0.000	-74.760	1 3
6	2	0.000	0.000	-236.040	1 2
7	1	2.766	0.000	51.086	1 3
7	1	0.000	0.000	161.294	1 2
7	2	2.766	0.000	-51.086	1 3
7	2	0.000	0.000	-161.294	1 2

## Балки

Елемент	НС	Група	Крок ребер (планок)	Фв min	Відсотки вичерпання тримкої здатності балки в перерізах, %										Довжина елемента
					нор	тау	с1	УБ	Прг	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
Переріз: 2. Двотавр 100Б1															
Профіль: 100Б1															
Сталь: ВСтЗсп5-1; ТУ 14-1-3023-80															
Сортамент: Двотавр з паралельними гранями полиць типу Б(балочний)															
5			Підібрано: 2. Двотавр 35Б1												
			Профіль: 35Б1												
			Сталь: ВСтЗсп5-1; ТУ 14-1-3023-80												
5	1		0,00	0,096	0	86	60	0	98	0	0	86	98	0	24,00
5	2		0,00	0,096	0	86	60	0	98	0	0	86	98	0	24,00
6			Підібрано: 2. Двотавр 35Б1												
			Профіль: 35Б1												
			Сталь: ВСтЗсп5-1; ТУ 14-1-3023-80												
6	1		0,00	0,096	0	86	60	0	98	0	0	86	98	0	24,00
6	2		0,00	0,096	0	86	60	0	98	0	0	86	98	0	24,00
7			Підібрано: 2. Двотавр 40Б1												
			Профіль: 40Б1												
			Сталь: ВСтЗсп5-1; ТУ 14-1-3023-80												
7	1		0,00	0,144	0	46	32	0	79	0	0	46	79	0	16,40
7	2		0,00	0,144	0	46	32	0	79	0	0	46	79	0	16,40

A B C D E F G H I J K L M N O P															
Балки															
Елемент	НС	Група	Крок ребер (планок)	Фв min	Відсотки вичерпання тримкої здатності балки в перерізах, %										Довжина елемента
					нор	тау	с1	УБ	Прг	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
Переріз: 2. Двотавр 100Б1															
Профіль: 100Б1															
Сталь: ВСтЗсп5-1; ТУ 14-1-3023-80															
Сортамент: Двотавр з паралельними гранями полиць типу Б(балочний)															
5	1		0,00	0,168	0	13	8	0	2	0	0	13	2	0	24,00
5	2		0,00	0,168	0	13	8	0	2	0	0	13	2	0	24,00
6	1		0,00	0,168	0	13	8	0	2	0	0	13	2	0	24,00
6	2		0,00	0,168	0	13	8	0	2	0	0	13	2	0	24,00
7	1		0,00	0,240	0	9	5	0	3	0	0	9	3	0	16,40
7	2		0,00	0,240	0	9	5	0	3	0	0	9	3	0	16,40

Колони															
Елемент	НС	Група	Крок ребер (планок)	Відсотки вичерпання тримкої здатності балки в перерізах, %										Довжина елемента	
				нор	УУ1	УZ1	УYZ	ГУ1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС		М.У
Переріз: 3. Профіль 200 x 10															
Профіль: 200 x 10															
Сталь: С245															
Сортамент: Профілі сталеві гнуті замкнені зварні квадратні та прямокутні для будівельних конструкцій															
1			Підібрано: 3. Профіль 200 x 8												
			Профіль: 200 x 8												
			Сталь: С245												
1	1		0,00	66	92	90	0	59	59	38	62	92	59	62	8,15
1	2		0,00	17	23	23	0	49	49	38	38	23	49	38	8,15
2			Підібрано: 3. Профіль 200 x 8												
			Профіль: 200 x 8												
			Сталь: С245												
2	1		0,00	57	92	84	0	59	59	38	51	92	59	51	8,15
2	2		0,00	35	47	47	0	49	49	38	38	47	49	38	8,15
3			Підібрано: 3. Профіль 200 x 7												
			Профіль: 200 x 7												
			Сталь: С245												
3	1		0,00	60	95	86	0	59	59	45	67	95	59	67	8,15
3	2		0,00	33	45	45	0	49	49	45	45	45	49	45	8,15
4			Підібрано: 3. Профіль 200 x 7												
			Профіль: 200 x 7												
			Сталь: С245												
4	1		0,00	65	87	89	0	57	57	45	73	89	57	73	8,15
4	2		0,00	13	18	18	0	49	49	45	45	18	49	45	8,15



Kolonna

Balka





## 2.4. Розрахунок фундаментної плити

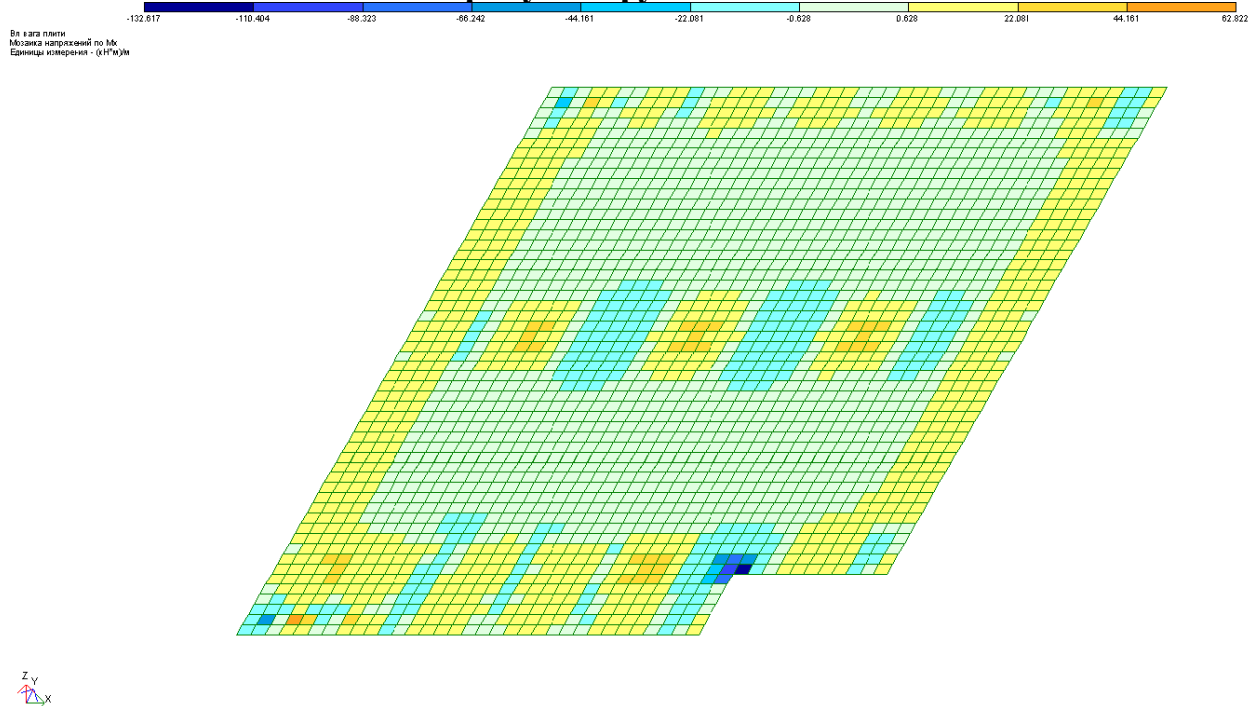


Рис. 2.1 Мозаїка напружень по  $M_x$ , (кН\*м)/м

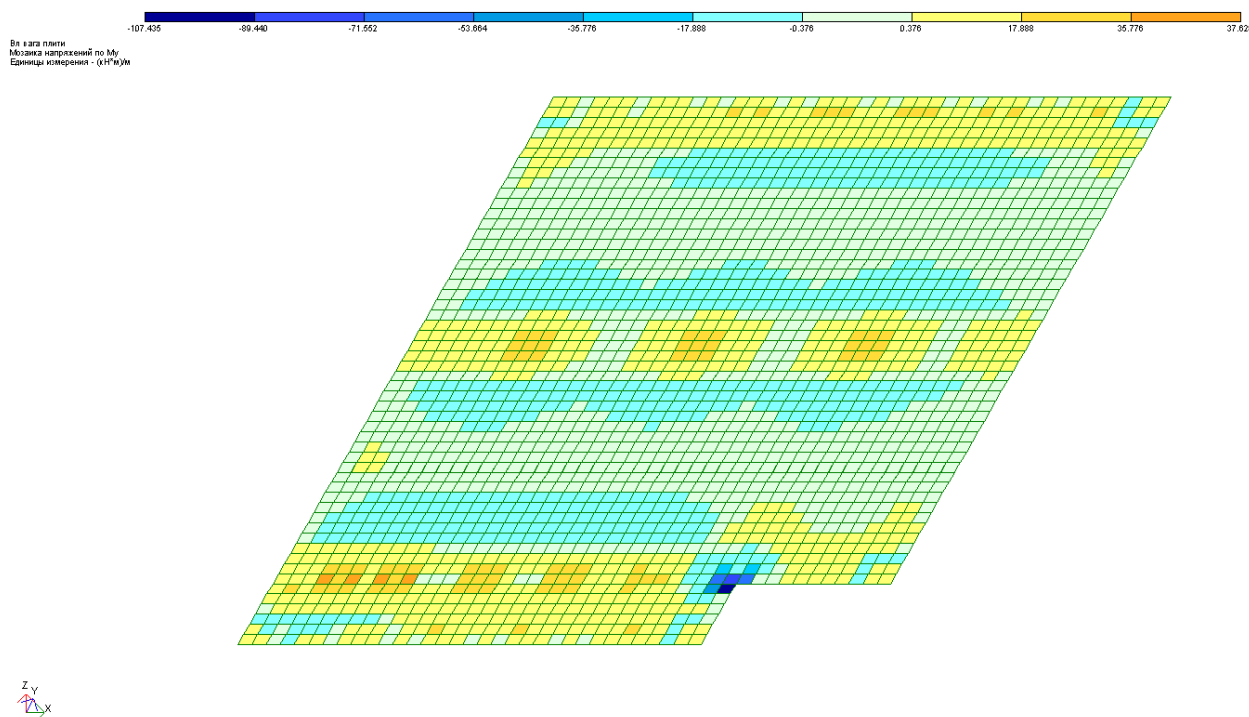
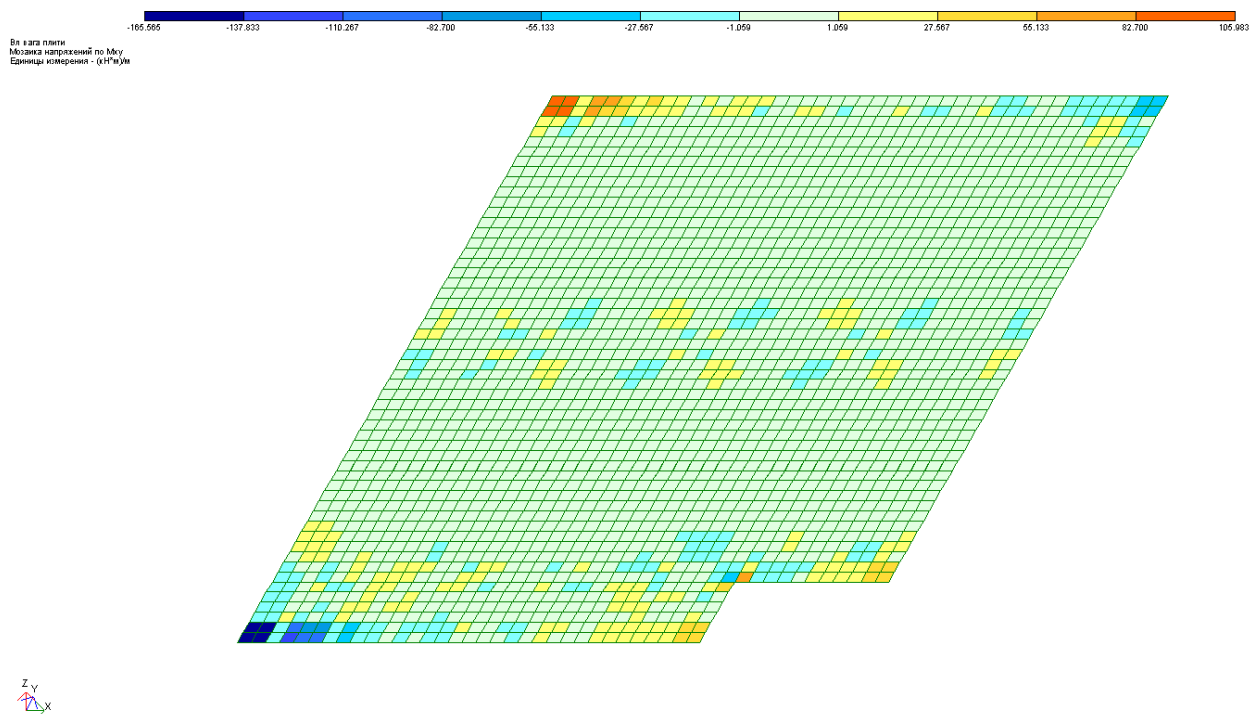
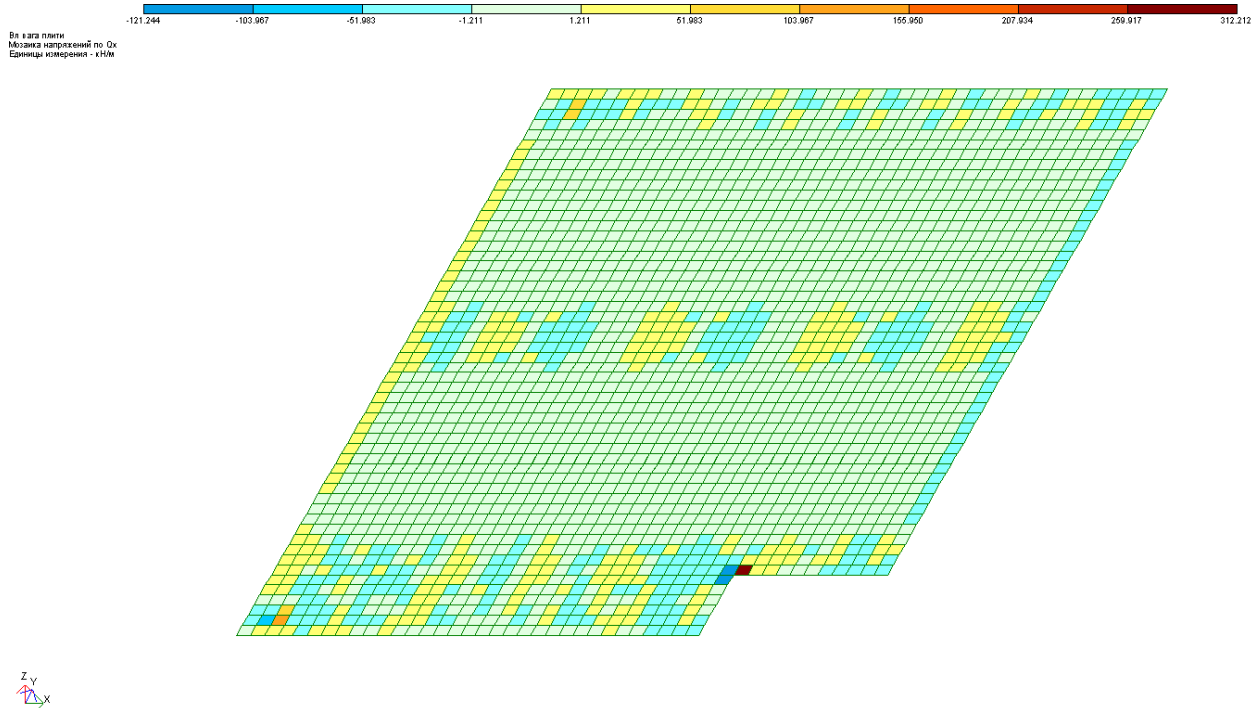
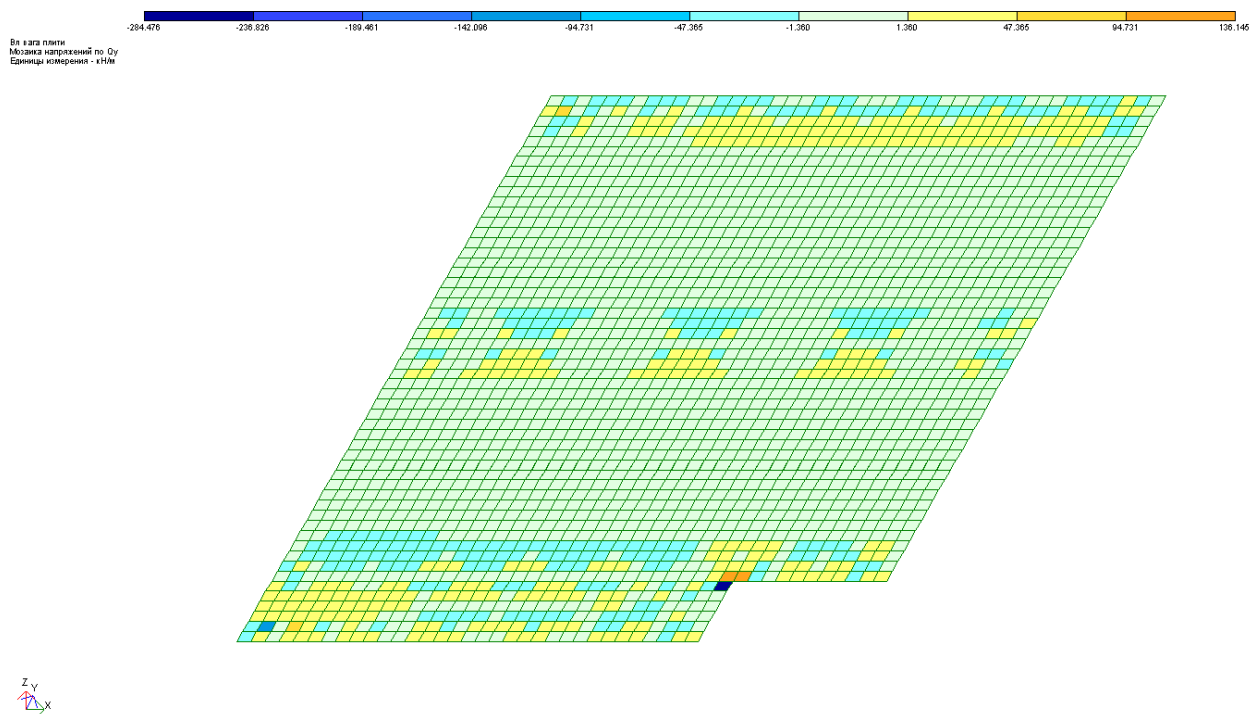
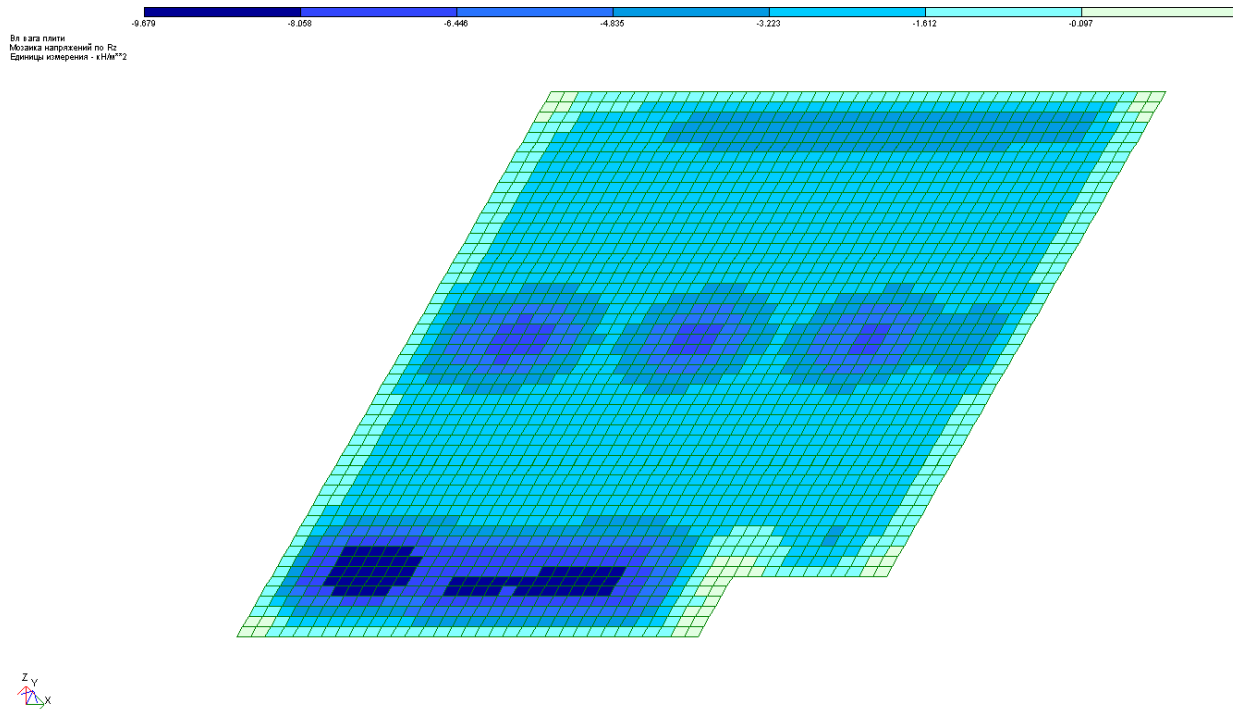


Рис. 2.2 Мозаїка напружень по  $M_y$ , (кН\*м)/м

Рис. 2.3 Мозаїка напружень по  $M_{xy}$ , (кН\*м)/мРис. 2.4 Мозаїка напружень по  $Q_x$ , кН/м

Рис. 2.5 Мозаїка напружень по  $Q_y$ , кН/мРис. 2.6 Мозаїка напружень по  $R_z$ , кН/м<sup>2</sup>

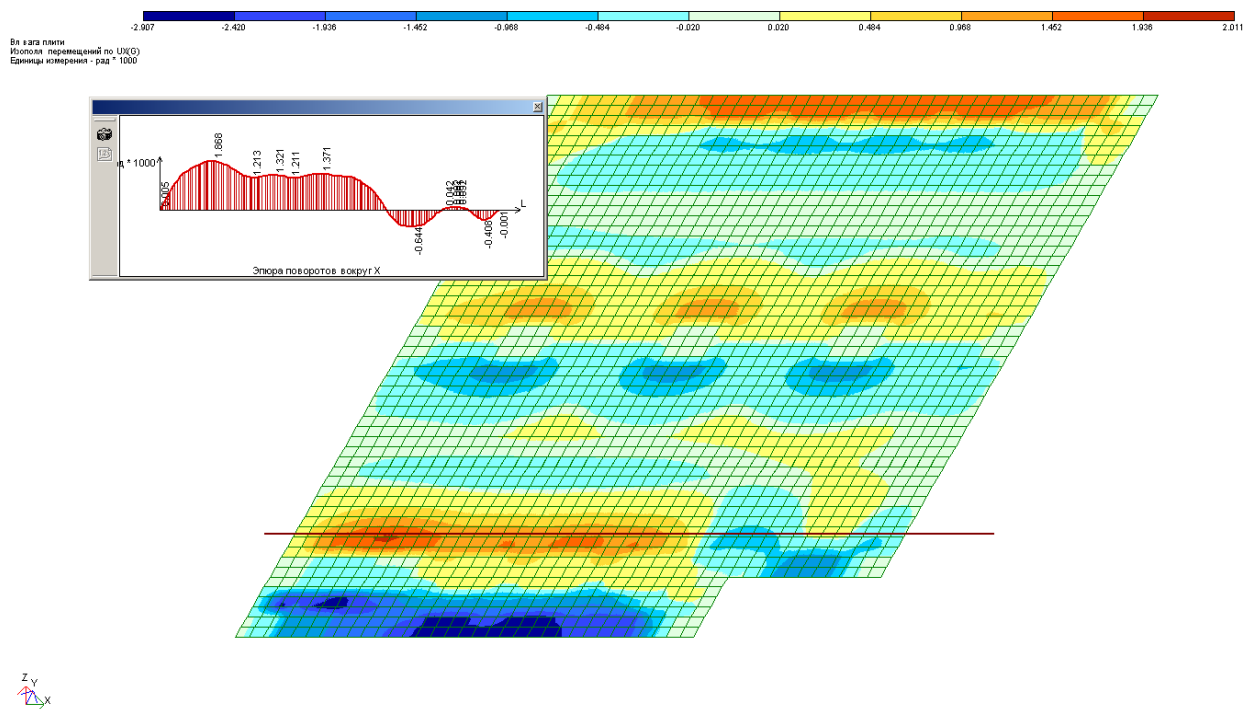


Рис. 2.7 Изополюс перемещений по UX(G)

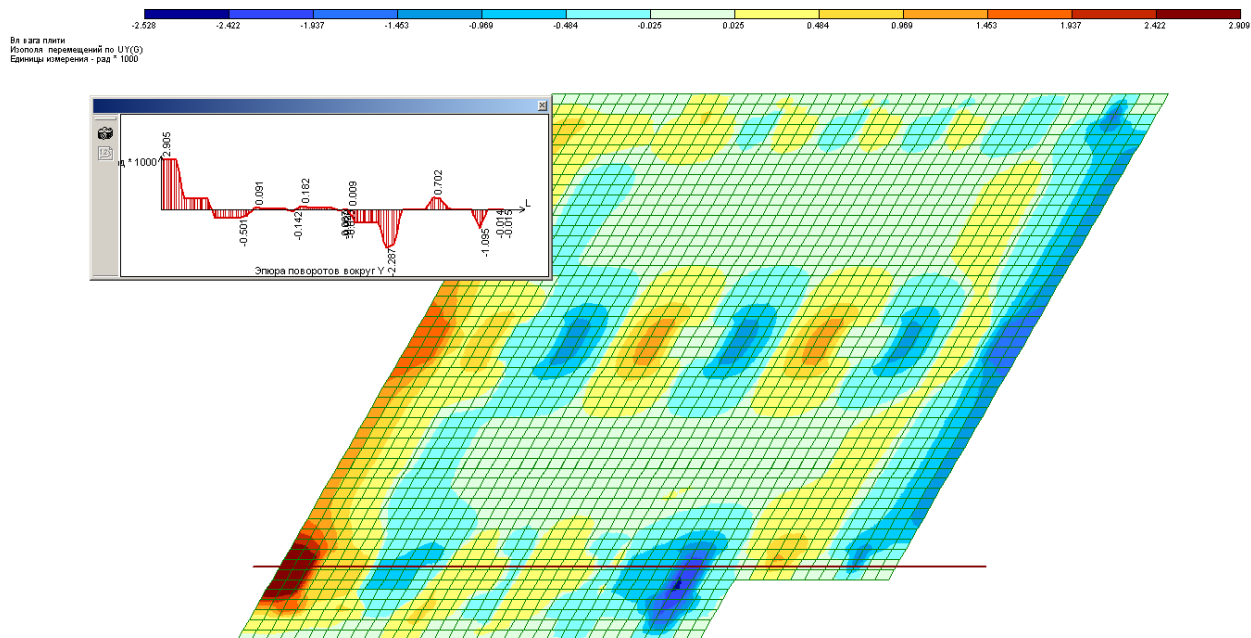


Рис. 2.8 Изополюс перемещений по UY(G)

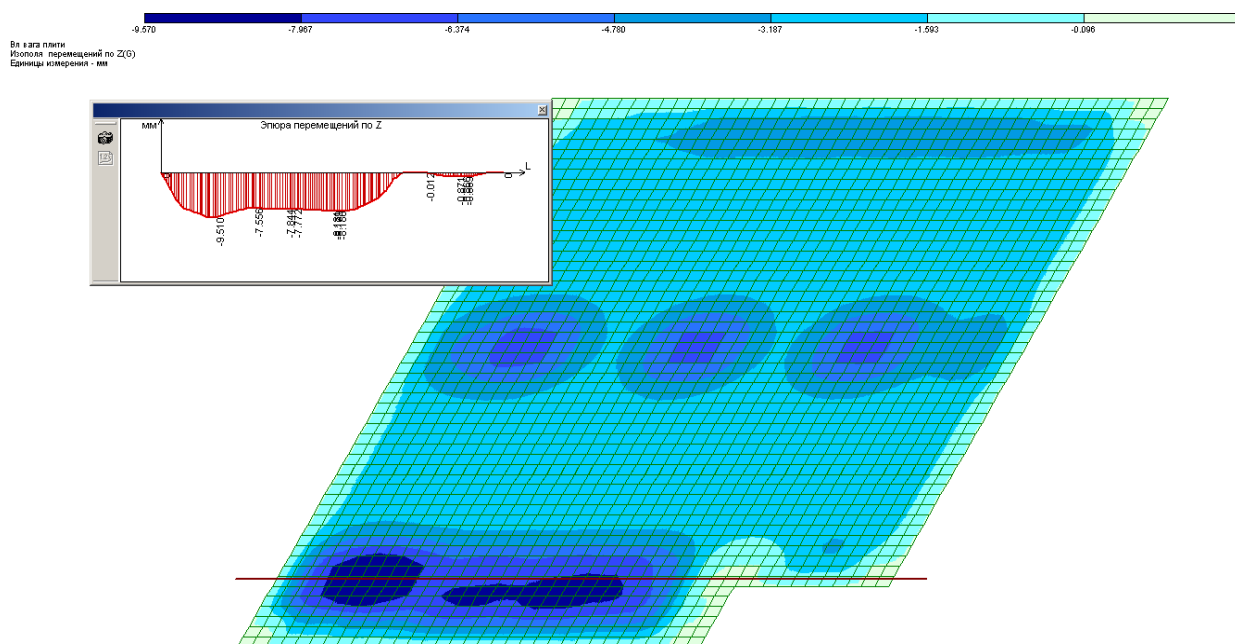


Рис. 2.9 Ізополя переміщень по Z(G)

Вл вага плити

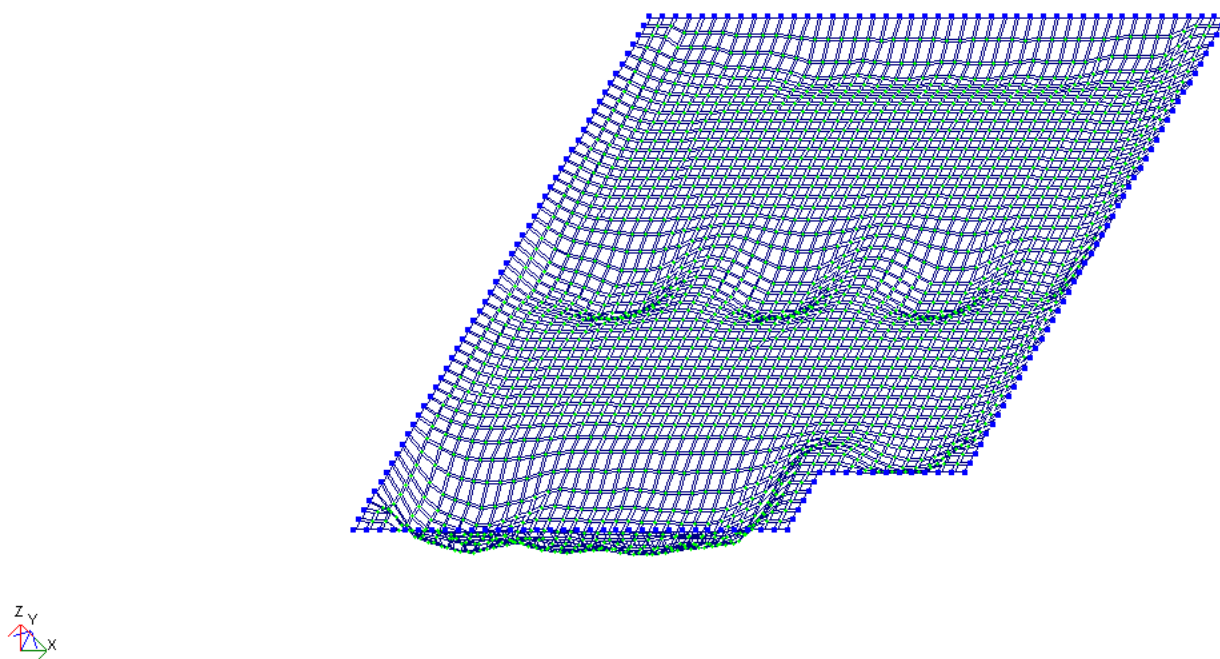


Рис. 2.10 Деформації плити

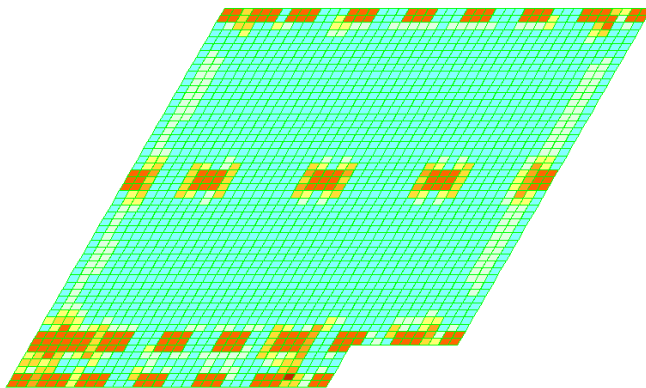
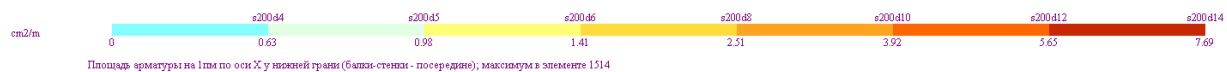


Рис 2.11 Площа арматури на 1 пм по осі X внизу

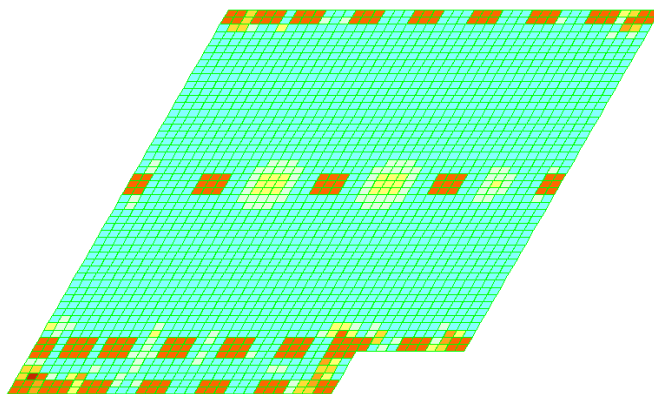
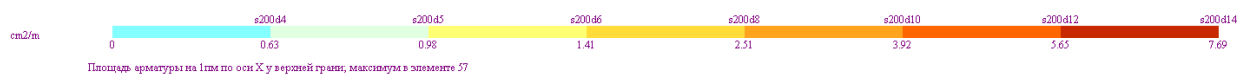


Рис 2.12 Площа арматури на 1 пм по осі X вгорі

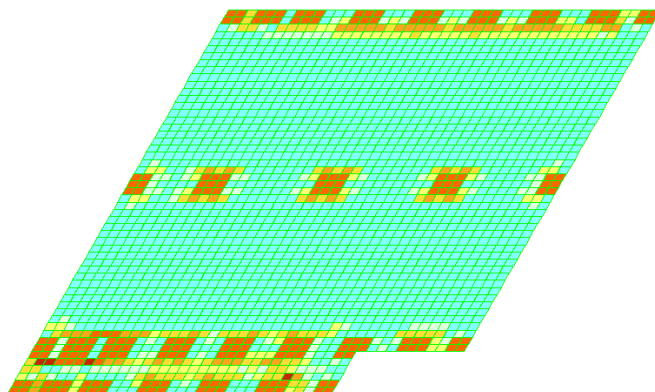
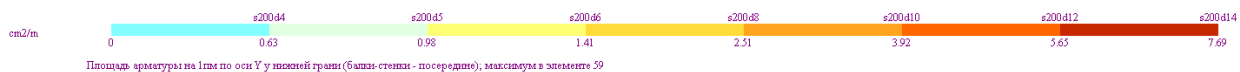


Рис 2.13 Площа арматури на 1 пм по осі Y внизу

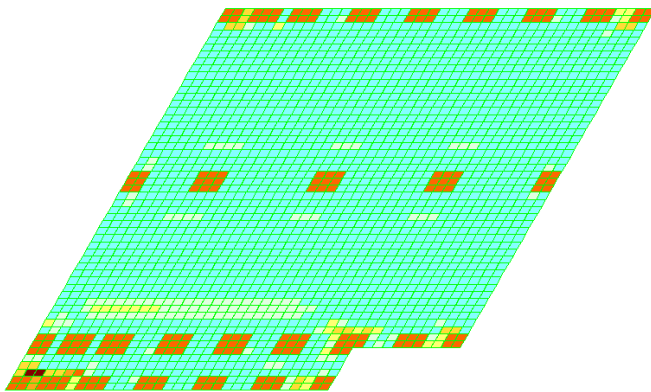


Рис 2.14 Площа арматури на 1 пм по осі Y вгорі

## **Розділ 3**

### **Технологія та організація будівництва**

#### **3.1 Організаційно-технічна послідовність будівництва**

Будівництво виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС здійснюється у місті Ковелі.

В підготовчий період потрібно виконати такі роботи: зняти рослинний шар; виконати вертикальне планування відведеної ділянки; влаштувати позамайданчикові електромережі; виконати монтаж/будівництво тимчасових будівель та споруд; підключити тимчасові мережі водопостачання, водовідведення, електропостачання; встановити тимчасові огороження будівельного майданчика; підготувати проїзди і площадки для складування будівельних матеріалів, виробів, конструкцій; встановити вказівні знаки і знаки безпеки; розбити осі майбутньої будівлі.

Передбачене застосування поточного способу ведення робіт, який включає такі потоки:

- виконання земляних робіт;
- будівництво підземної частини будівлі;
- зведення надземної частини будівлі;
- виконання покрівельних робіт;
- виконання опоряджувальних робіт;
- виконання спеціальних робіт;
- благоустрій та озеленення території.

#### **3.2 Методи виробництва основних будівельно-монтажних робіт**

##### **Земляні роботи**

Вертикальне планування виконати бульдозером Lonking LG230.

Рослинний шар ґрунту зняти, вивезти у відвал, в подальшому використати для озеленення території виробничої бази. Після закінчення планувальних

робіт, забезпечуючи надійність стоку атмосферних вод, приступити до розробки котлованів екскаватором New Holland E 265 В EL. Зачистку дна котловану виконати бульдозером Lonking LG230 та вручну.

Частину ґрунту, яка призначена для зворотної засипки, перемістити в межах будівельного майданчика бульдозером Lonking LG230 в тимчасові відвали на відстань до 50 м. Розробку траншей для монтажу мереж водопроводу, каналізації та інших інженерних мереж виконувати екскаватором New Holland E 265 В EL.

### Бетонні роботи

Основу під бетонні конструкції фундаментів перед укладкою бетону очистити, ущільнити і довести до проектних розмірів та відміток.

Перед встановленням в проектне положення арматуру очистити від корозії. Арматуру подавати автокраном СМК-101.

При бетонуванні конструкцій підземної частини будівлі подачу бетону виконувати безпосередньо в опалубку через вібрспоживачі та віброжолоби. При бетонуванні конструкцій будівлі подавати бетон до місця вкладання автобетононасосом КСР КСР52ZX6170 українського виробництва. Для ущільнення бетонної суміші застосовувати внутрішні, зовнішні та поверхневі вібратори.

### Монтаж металевих конструкцій

Для монтажу конструкцій передбачено самохідний кран СМК-101.

Монтаж конструкцій потрібно виконувати в такому порядку:

- подача бетону до місця влаштування монолітної фундаментної плити; фундаменту під обладнання, колони;
- монтаж металевих колон;
- монтаж металевого балкового перекриття;
- монтаж металевих в'язей;
- монтаж ферм, в'язей покриття.

### Інші загальнобудівельні роботи

Цегляну кладку виконувати водночас з монтажем металоконструкцій, дотримуючись технологічної послідовності виконання робіт.

Розчин доставляти з центрального розчино-бетонного вузла в спеціальних бункерах-контейнерах, бетоновозах, міксерах.

Покрівельні роботи виконувати після завершення всіх інших будівельно-монтажних робіт.

Роботи з улаштування бетонної підлоги виконувати після монтажу покрівлі. При укладанні бетонних підлог для ущільнення бетонної суміші використовувати електровіброрейку.

### 3.3 Об'єм будівельно-монтажних робіт на зведенні виробничої бази

Розрахунок об'ємів робіт зводжу в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1. Розрахунок об'ємів робіт

№п/ п	Найменування робіт	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	5
1	Зрізання верхнього рослинного шару ґрунту	1000 м <sup>2</sup>	10,21
2	Планування території майданчика під забудову	1000 м <sup>2</sup>	10,21
3	Розробка ґрунту екскаватором	100 м <sup>3</sup>	8,62
4	Доробка ґрунту вручну	100 м <sup>3</sup>	6,1
5	Ущільнення ґрунту	1 м <sup>3</sup>	250
6	Підготовка і в'язання арматури	т	31,13
7	Зварювання арматури	т	9,9
8	Подача арматури фундаменту автокраном	т	31,13
9	Влаштування опалубки під фундаменти	м <sup>2</sup>	299,6
10	Подача бетонної суміші автобетононасосом	м <sup>3</sup>	2059,4
11	Формування бетонної суміші	м <sup>3</sup>	2059,4
12	Догляд за раннім бетоном	м <sup>3</sup>	2059,4
13	Демонтаж опалубки фундаменту	м <sup>2</sup>	299,6

14	Монтаж основних металевих колон каркасу	шт.	72
15	Монтаж колон торцевого фахверку	шт.	12
16	Укрупнення ферм покриття	шт.	40
17	Монтаж ферм покриття	шт.	40
18	Монтаж прогонів покриття	шт.	179
19	Монтаж профнастилу покриття	шт.	320
20	Монтаж утеплювача покриття, 115 кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	1430
21	Монтаж утеплювача покриття, 200 кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	1430
22	Монтаж покрівельної мембрани	100 м <sup>2</sup>	102,26
23	Ущільнення швів	1 м	434
24	Встановлення металевого огороження на покрівлі	100 м.п.	4,08
25	Монтаж стінових сандвіч-панелей	100 м <sup>2</sup>	25,8
26	Монтаж зовнішніх цегляних стін	1 м <sup>3</sup>	106,5
27	Монтаж металевих в'язей по колонах	шт.	268
28	Монтаж в'язей по нижніх поясах ферм	шт.	42
29	Монтаж внутрішніх цегляних стін	1 м <sup>3</sup>	244
30	Монтаж сходових маршів	шт.	14
31	Влаштування цементно-піскової стяжки	100 м <sup>3</sup>	15,4
32	Укладання шару легкого бетону	100 м <sup>3</sup>	15,4
33	Влаштування підлог з керамічної плитки	1 м <sup>2</sup>	24
34	Заповнення віконних прорізів	100 м <sup>2</sup>	0,65
35	Встановлення склопакетів	100 м <sup>2</sup>	3,86
36	Встановлення дверних блоків	100 м <sup>2</sup>	1,4
37	Встановлення рамп	1 м <sup>2</sup>	120,4
38	Тинькування внутрішніх стін	100 м <sup>2</sup>	13,48
39	Пофарбування водоемульсійними фарбами	100 м <sup>2</sup>	8,46
40	Облицювання стін керамічною плиткою	100 м <sup>2</sup>	3,18
41	Благоустрій	%	5,0

42	Електротехнічні роботи	%	3,0
43	Санітарно-технічні роботи	%	5,0
44	Невраховані роботи	%	10,0
45	Здача об'єкту	%	1,0

### 3.4 Вибір монтажних кранів

Основними параметрами для вибору монтажних кранів є такі:

- вантажність крана  $G$ ;
- висота підйому гака  $H_g$ ;
- виліт стріли крана  $L_{стр.}$ .

В результаті розрахунку підібрано самохідний автомобільний кран СМК-101 на шасі автомобіля МАЗ-5334. Його вантажність 10 тон; стріла має довжину 11,6 м, вона укомплектована пристроєм для підтягування вантажів у робочу зону.

Автомобільний кран СМК-101 може працювати без виносних опор та пересуватися з підвішеним вантажем масою до 2,5 т.

### 3.5. Календарний план

Нормативний термін виконання робіт для зведення виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС у місті Ковелі Волинської області складає 120 робочих днів. Середня кількість робітників при зведенні виробничої бази – 16 чоловік, максимальна кількість робітників – 39 чоловік. Тривалість робіт за календарним графіком – 113 днів, що менше від нормативного значення.

Показник нерівномірності руху робітників:

$$K_{нер} = N_{max} / N_{cp} = 39 / 16 = 2,4.$$

де  $N_{max}$  – найбільша кількість робітників в одну зміну (з графіка руху робітників), чол.;

$N_{cp}$  - середньоспискова кількість робітників, чол.

### 3.6. Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план розгортаємо на час зведення надземної частини будівлі. На будгенплані показую запроєктовану будівлю виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС, огороження ділянки, засоби освітлення, тимчасові дороги та інженерні комунікації, вісь руху автомобільного крану СМК-101, тимчасові побутові приміщення для робітників, відкриті та закриті склади, засоби пожежного захисту тощо.

Тимчасові будівлі – інвентарні, їх розрахунок виконав у таблиці 3.2, залежно від максимальної кількості робітників у зміну на будівництві, до якого ще додається 11% ІТР; 3,6% службовців; 1,5% МОП і охорони.

Таблиця 3.2. Розрахунок тимчасових будівель та споруд при зведенні виробничої бази

№ п/п	Назва	Од. вим.	Норма площі на 1роб. м <sup>2</sup>	К-сть працюючих	Тип будівлі	Розмір в плані	Робоча площа м <sup>2</sup>	Прийнято приміщень. шт.
1	Приміщення виконроба	м <sup>2</sup>	4	-	Інвентарне приміщення	3×6	18	1
2	Приміщення охорони	м <sup>2</sup>	-	-	Цегляна	3,0×3,0	9,0	2
3	Гардеробна з умивальниками	м <sup>2</sup>	0,6	39	Контейнер серії 420-04	6×2,7	70,8	3
4	Приміщення для прийому їжі	м <sup>2</sup>	0,25	39	Інвентарне побутове приміщення	6×3	29,5	2
5	Медичний пункт	м <sup>2</sup>	0,05	39	Інвентарне побутове приміщення	6×3	5,9	1
6	Приміщення для обігріву з сушкою	м <sup>2</sup>	0,70	39	Інвентарне побутове приміщення	6×3	82	4
7	Вбиральня	м <sup>2</sup>	0,14	39	Щитова	3,5×3,0	16,52	1

					будівля			
--	--	--	--	--	---------	--	--	--

Розрахунок площі складських приміщень та майданчиків для складування будівельних матеріалів, виробів, конструкцій виконав в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Відомість розрахунку складів

№ з/п	Назва матеріалів, конструкцій та деталей	Одиниці виміру	Кількість матеріалів, потрібних для будівництва на розрахунковий період	Розрахунковий період, Т	Добове використання, $Q_c$	Прийнятний запас на складі $L_n$	Прийнятний запас в натуральних показниках, Р	Норма зберігання матеріалів на 1 м <sup>2</sup> складу, $n$	Корисна площа складу м <sup>2</sup>	Коефіцієнт $\beta$	Розрахункова площа складу, м <sup>2</sup> S	Розмір складу УТС	Тип складу (відкритий/ закритий)	Тип конструкції
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Металеві колони	м <sup>3</sup>	75	36	2,34	5	11,8	0,65	17,86	0,7	95,5		відк.	
2	Металеві елементи балкової клітки	м <sup>3</sup>	251	3	219,8	5	460,8	1,2	384,2	0,7	548,7		відк.	
3	Металеві ферми	м <sup>3</sup>	43,24	6	22,5	5	47,24	0,8	59,05	0,7	84,3		відк.	
4	В'язі, прогони, балки підвісної колії	м <sup>3</sup>	190,18	25	28,8	10	60,2	0,8	75,15	0,7	207,3		відк.	

5	Плити перекриття	м <sup>3</sup>	34,68	8	12,2	8	67,45			0,7			відк.	
6	Цегла будівельна	м <sup>3</sup>	215	19	2342	5	11705	700	16,74	0,7	23,9		відк.	
7	Покрівельні матеріали	м <sup>3</sup>	49,25	10	94,8	8	597,4	15	39,6	0,7	56,9		відк.	
8	Керамзит	м <sup>3</sup>	718	24	1,4	12	9,81	80	0,14	0,7	159,8		відк.	
9	Щебінь	м <sup>3</sup>	19,84	16	0,18	12	1,81	0,6	3,04	0,7	49,3		відк.	
10	Гіпсокартонні листи	м <sup>3</sup>	4,68	8	0,85	12	4,69	0,6	1,84	0,7	11,2		закр.	
11	Панелі типу СЕНДВІЧ	м <sup>3</sup>	228	3	0,34	12	0,7	1,2	0,56	0,7	1,16		закр.	
12	Віконні блоки, дверні блоки, ворота	м <sup>2</sup>	408	10	94,8	8	597,4	15	39,6	0,7	56,9	12×6	закр.	
13	Плитка керамічна	шт	9,82	11	1,4	12	9,81	80	0,14	0,7	0,17	12×6	закр.	
14	Фарби, лаки, хімікати	т	1,82	16	0,15	12	1,81	0,6	3,04	0,7	4,3	12×6	закр.	
15	Цемент	100м <sup>2</sup>	67,45	8	12,2	8	67,45			0,7			закр.	

Джерелом тимчасового водопостачання будівництва виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС є існуючий місцевий водогін міста Ковель. Згідно розрахунків господарські витрати становлять 1,2 м<sup>3</sup>/год, виробничі потреби становлять 8,56 м<sup>3</sup>/год.

Витрати води за годину на охолодження двигунів внутрішнього згорання:  $Q = 1,2 \times W_t \times N / 1000 = 1,2 \times 20 \times 10 / 1000 = 0,24 \text{ м}^3$ .

Сумарні витрати води на виробничі і господарські потреби:

$$\Sigma Q = Q_{\text{госп}} + Q_{\text{вир}} + Q_{\text{ДВЗ}} = 1,2 + 8,56 + 0,24 = 10,0 \text{ м}^3$$

Розрахункові секундні витрати води:

$$q_{\text{розр.}} = \Sigma Q \times 1000 / 3600 + q_{\text{пож.}} = 10,0 \times 1000 / 3600 + 25 = 27,78 \text{ л/с},$$

де  $q_{\text{пож.}} = 25 \text{ л/с}$  – витрати води на потреби при гасінні пожежі.

Діаметр водопровідної мережі при цьому становитиме:

$$d = \sqrt{(4 \times q_{\text{розр.}} \times 1000 / \pi / v)} = \sqrt{(4 \times 27,78 \times 1000 / 3,14 / 1,5)} = 152 \text{ мм},$$

де  $V$  – швидкість потоку води, м/с.

Приймаю діаметр труби водогону  $\varnothing 150 \text{ мм}$ .

Джерелом тимчасового електропостачання будівництва виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС є існуючі електромережі міста Ковель. Тимчасове електропостачання майданчика передбачене від комплектної трансформаторної підстанції PVCIS.2500/35/1,5.

### **Заходи з охорони праці та пожежної безпеки**

Під час проектування будівельного генерального плану для здійснення будівництва виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС в місті Ковелі всі питання охорони праці вирішуються відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 [8].

Пожежна безпека на будмайданчику організовується згідно НАПБ А.01.001-2014 [21] і ДБН В.1.1-7:2016 [9].

При розробці будівельного генерального плану передбачають такі основні заходи:

- влаштовують тимчасове освітлення будівельного майданчика;

- визначають небезпечні зони, до яких заборонений вхід стороннім особам і працівникам, робота яких не пов'язана з цими ділянками; встановлюють спеціальні заборонні знаки та вказівники;

- встановлюють безпечні шляхи для пішоходів, сторонніх осіб, які не належать до працівників будівельного підприємства/організації; встановлюють вказівники;

- встановлюють безпечні шляхи для автомобільного транспорту; встановлюють спеціальні дорожні знаки та вказівники;

- встановлюють розміщення тимчасових адміністративно-побутових приміщень на безпечній віддалі від небезпечних зон, щоб уникнути потрапляння в зону дії будівельних механізмів;

- встановлюють розміщення складів легкозаймистих матеріалів і майданчиків для приготування ізоляційних мастик;

- забезпечують протипожежні розриви між тимчасовими і постійними будівлями залежно від ступеня їх вогнестійкості;

- облаштовують пожежний щит з необхідними первинними засобами пожежогасіння: два вогнегасники, лом, дві сокири, ящик з піском, лопата, багор, два конусних відра (конусної форми для зручного зачерпування води або піску).

### **Заходи з охорони навколишнього середовища на період будівництва**

Під час проєктування будівельного генерального плану на зведення виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС в м. Ковель потрібно забезпечити природоохоронні заходи: не допускати забруднення навколишнього середовища, знижувати забруднення повітря, зменшувати рівень виробничого шуму від роботи будівельних машин та механізмів, не допускати забруднення прилеглої території і прилеглих постійних автомобільних доріг, не допускати забруднення ґрунту і водойм, виконувати попередню очистку стічних вод, раціонально використовувати водні та

грунтові ресурси, не знищувати / берегти / існуючі зелені насадження, відновлювати родючий шар ґрунту під час благоустрою території.

Під час проєктування будівельного генерального плану необхідно передбачити спеціальні заходи:

- встановити чіткі розміри і межі будівельною майданчика;
- забезпечити збереження існуючих на території будівельного майданчика дерев та кущів, обгородити при потребі;
- не використовувати існуючі дерева для підвішування електрокабеля та освітлювальної арматури;
- під час прибирання сміття з даху будівлі виробничої бази використовувати спеціальні закриті трубчасті лотки;
- складувати бетонні суміші та розчини у непроникній тарі;
- заборонено закопування в ґрунт відходів і залишків будівельних матеріалів, бетонної суміші, будівельного розчину;
- організувати механізовану заправку будівельної техніки і транспорту ПММ, збирати відпрацьовані масла для регенерації;
- забезпечити благоустрій території з відновленням родючого шару ґрунту.

## **Розділ 4**

### **Економіка будівництва**

В моєму дипломному проекті я запроєктував будівлю виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС в місті Ковелі Волинської області.

Локальний кошторис склав з використанням програми АВК-5.

Згідно розрахунку кошторисна вартість будівництва виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС в місті Ковелі становить 32693,734 тис. грн, кошторисна трудомісткість – 126,0252 тис. люд. год., а кошторисна заробітна плата становить 8551,71 тис. грн.

Локальний кошторис розрахунку вартості будівництва складений в поточних цінах і нормах станом на квітень 2025 р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**Виробнича база ЗАТ АГРОРЕСУРС в м. Ковель**

Будівництво розташоване на території Волинської області.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи (РЕКНр);

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Мінрегіонбуду України .

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до показників Додатка 18 Настанови з визначення вартості будівництва

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

1.	Показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд (С15 = 1), Настанова [4.18 - 4.23]	0,95000	%
2.	Показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (К = 0,9), Настанова [4.25]	0,45000	%
3.	Відсоток для визначення ліміту коштів на утримання служби замовника, Настанова [4.32]	1,00	%
4.	Відсоток для визначення ліміту засобів на здійснення технічного нагляду, Настанова [4.32]	1,50	%
5.	Показник для визначення вартості проектних робіт, Настанова [4.34]	5,52	%
6.	Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у ..		
7.	Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, Настанова [4.41]	1,087	
8.	Показник для визначення розміру кошторисного прибутку, Настанова [4.38]	22,50	грн./люд.год
9.	Показник для визначення розміру адміністративних витрат, Настанова [4.39]	5,66	грн./люд.год

Загальна кошторисна трудомісткість	132,83687	тис.люд.год
Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах	112,289	тис.люд.год
Загальна кошторисна заробітна плата	8551,71	тис.грн.
Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,17 люд.год та розряді робіт 3,8)	10628,39	грн.

Всього по кошторису:	52929,794	тис.грн.
у тому числі:		
будівельні роботи -	40566,649	тис.грн.
вартість устаткування -	-	тис.грн.
інші витрати -	3541,513	тис.грн.
податок на додану вартість -	8821,632	тис.грн.

Склав:

Лісайчук

Перевірів:



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>А. Підземна частина</b>									
1	P25-10120-2	Зрізання ґрунтового-рослинного шару бульдозером D355A на перші 10м переміщення, група ґрунту II.	1000м2	10,19	<u>4502,19</u> -	<u>4502,19</u> 874,03	45877	-	<u>45877</u> 8906	<u>-</u> 11,2200	<u>-</u> 114,33
2	E1-30-4	Планування площ бульдозерами потужністю 243 кВт [330 к.с.] за 1 прохід	1000м2	10,19	<u>209,68</u> -	<u>209,68</u> 28,13	2137	-	<u>2137</u> 287	<u>-</u> 0,3553	<u>-</u> 3,62
3	E1-11-12	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1,6 [1,25-1,6] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,5	<u>28812,90</u> 829,65	<u>27983,25</u> 7783,66	43219	1244	<u>41975</u> 11675	<u>15,7100</u> 101,5104	<u>23,57</u> 152,27
4	E1-163-6	Розробка ґрунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині траншей і котлованів до 2 м, група ґрунтів 2	100м3	2,01	<u>77852,55</u> 77852,55	<u>-</u> -	156484	156484	<u>-</u> -	<u>1354,9000</u> -	<u>2723,35</u> -
5	E1-131-1	Ущільнення ґрунту причіпними кулачковими котками масою 8 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 10 см	1000м3	0,25	<u>21524,30</u> -	<u>21524,30</u> 5713,14	5381	-	<u>5381</u> 1428	<u>-</u> 67,4508	<u>-</u> 16,86
6	ЕН6-55-4	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в плити	т	31,13	<u>2531,55</u> 2159,73	<u>202,36</u> 53,25	78807	67232	<u>6299</u> 1658	<u>33,3600</u> 0,7560	<u>1038,5</u> 23,53
7	ЕД6-62-19	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з хомутами простої форми, діаметр арматури, мм до 12	т	9,78	<u>3460,22</u> 2896,57	<u>541,25</u> 84,48	33841	28328	<u>5293</u> 826	<u>45,8100</u> 1,2258	<u>448,02</u> 11,99
8	E42-14-2	Подача арматури автокраном	100т	0,3113	<u>317809,21</u> 217087,26	<u>71802,06</u> 21063,62	98934	67579	<u>22352</u> 6557	<u>3081,0000</u> 321,7915	<u>959,12</u> 100,17
9	ЕД30-94-1	Улаштування і розбирання елементів опалубки	1м2 опал	299,51	<u>575,67</u> 523,70	<u>16,88</u> 6,60	172419	156853	<u>5056</u> 1977	<u>7,8800</u> 0,0891	<u>2360,14</u> 26,69
10	ЕД6-66-19	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами	100м3	20,5919	<u>96450,04</u> 28409,60	<u>67610,40</u> 21378,24	1986090	585008	<u>1392227</u> 440219	<u>460,0000</u> 257,9200	<u>9472,27</u> 5311,06
11	E31-36-2	Догляд за цементобетонними покриттями	1000м2	2,05919	<u>24055,01</u> 4908,09	<u>5818,16</u> 1142,99	49534	10107	<u>11981</u> 2354	<u>100,3700</u> 16,9390	<u>206,68</u> 34,88
12	ЕД6-51-3	Розбирання опалубки	100м3	2,9951	<u>114226,55</u> 31240,46	<u>1340,39</u> 588,45	342120	93568	<u>4015</u> 1762	<u>518,6000</u> 8,0172	<u>1553,26</u> 24,01
		Разом прямі витрати по підземній частині					3014843	1166403	<u>1542593</u> 477649		<u>18784,91</u> 5819,41
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					3014843				
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					305847				
		всього заробітна плата, грн.					1644052				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиборничі витрати, грн. трудоємність в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					934644 2928,98 297202 <b>3949487</b>				
		----- <b>Всього по підземній частині</b>					<b>3949487</b>				
		<b>Б. Надземна частина</b>									
13	E9-17-4	Монтаж колон одноповерхових будівель	т	72	3409,68 1249,80	1924,25 779,12	245497	89986	138546 56097	20,0000 9,9496	1440 716,37
14	E9-43-1	Монтаж колон фахверку	т	12	5634,87 2771,26	2480,72 775,04	67618	33255	29769 9300	40,4800 9,7100	485,76 116,52
15	E10-1-2	Укрупнене складання та установлення конструкцій ферм	шт	40	6785,58 3228,16	1625,32 560,71	271423	129126	65013 22428	49,3000 7,9708	1972 318,83
16	E46-20-3	Монтаж металоконструкцій прогонів	т	179	4609,16 1921,48	880,67 348,82	825040	343945	157640 62439	31,5100 4,4484	5640,29 796,26
17	E9-42-2	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 50 м	100м2	56,2	6836,53 3284,95	2551,37 942,20	384213	184614	143387 52952	55,2000 11,7992	3102,24 663,12
18	P4-23-2	Монтаж утеплювача покриття, 115 кг/м3	100м3	14,3	133597,74 29446,14	10147,80 4520,29	1910448	421080	145114 64640	494,8100 70,6734	7075,78 1010,63
19	PH4-20-2	Монтаж утеплювача покриття, 200 кг/м3	100 м3	14,3	123449,94 29446,14	- -	1765334	421080	- -	494,8100 -	7075,78 -
20	E9-42-3	Монтаж покрівельної мембрани	100м2	102,26	10710,53 3952,64	5852,91 2341,71	1095259	404197	598519 239463	64,0000 29,7224	6544,64 3039,41
21	E12-9-1	Ущільнення швів	100м	4,36	58526,02 7316,38	433,84 171,87	255173	31899	1892 749	114,3900 2,3079	498,74 10,06
22	EH27-56-1	Установлення металевого огородження	10м огор	40,9	1514,18 580,11	893,31 289,51	61930	23726	36536 11841	9,6300 3,7376	393,87 152,87
23	E7-38-2	Монтаж сандвіч-панелей	100м2	25,8	39022,72 7576,69	26011,82 6329,58	1006786	195479	671105 163303	115,7100 83,0639	2985,32 2143,05
24	E8-19-5	Монтаж зовнішніх цегляних стін	м3	106,5	2303,37 361,25	171,37 72,04	245309	38473	18251 7672	5,5800 1,0213	594,27 108,77
25	E29-179-2	Монтаж металевих зв'язків по колонах	100шт	2,66	43387,08 20923,94	2,04 0,57	115410	55658	5 2	268,6000 0,0092	714,48 0,02
26	E29-179-4	Монтаж зв'язків по нижніх поясах ферм	100шт	0,44	106352,69 25058,29	6,62 1,85	46795	11026	3 1	350,7600 0,0298	154,33 0,01
27	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної	м3	245	1048,37 416,86	214,88 91,59	256851	102131	52646 22440	6,9200 1,3181	1695,4 322,93

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	E7-21-7	Установлення сходових маршів при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 8 т	100шт	0,14	<u>58398,25</u> 25818,93	<u>29875,17</u> 12713,27	8176	3615	<u>4183</u> 1780	<u>423,4000</u> 177,0622	<u>59,28</u> 24,79
29	P7-18-3	Влаштування цементної стяжки	100м2	15,5	<u>9036,84</u> 4889,99	<u>161,56</u> 144,56	140071	75795	<u>2504</u> 2241	<u>80,1900</u> 2,1423	<u>1242,95</u> 33,21
30	PH7-16-4	Улаштування шару бетонного легкого	м3	1550	<u>2787,76</u> 372,36	<u>-</u> -	4321028	577158	<u>-</u> -	<u>6,4200</u> -	<u>9951</u> -
31	ЕД15-259-5	Влаштування підлог з керамічної плитки	100 м2	24	<u>40267,51</u> 31451,04	<u>2107,99</u> 826,71	966420	754825	<u>50592</u> 19841	<u>528,5000</u> 12,1669	<u>12684</u> 292,01
32	E10-20-4	Заповнення віконних прорізів	100м2	65	<u>10310,05</u> 5646,62	<u>4663,43</u> 1671,94	670153	367030	<u>303123</u> 108676	<u>87,2200</u> 22,6394	<u>5669,3</u> 1471,56
33	E10-28-3	Встановлення дверей	100м2	1,4	<u>8506,07</u> 3829,92	<u>4676,15</u> 1677,55	11908	5362	<u>6546</u> 2349	<u>59,8800</u> 22,7240	<u>83,83</u> 31,81
34	E29-203-1	Улаштування рамп	100м3	1,204	<u>680634,30</u> 142595,63	<u>6088,12</u> 5383,93	819484	171685	<u>7330</u> 6482	<u>2338,4000</u> 87,7422	<u>2815,43</u> 105,64
35	E15-60-5	Тинькування внутрішніх стін	100м2	13,48	<u>11898,63</u> 6914,69	<u>543,99</u> 475,01	160394	93210	<u>7333</u> 6403	<u>105,6000</u> 8,1656	<u>1423,49</u> 110,07
36	E15-180-3	Високоякісне пофарбування водоемульсійними фарбами	100м2	13,48	<u>15013,05</u> 3924,06	<u>99,55</u> 51,96	202376	52896	<u>1342</u> 700	<u>64,3500</u> 0,7830	<u>867,44</u> 10,55
37	E15-18-5	Облицювання стін керамічною плиткою	100м2	3,18	<u>50886,72</u> 20312,37	<u>99,55</u> 51,96	161820	64593	<u>317</u> 165	<u>325,0500</u> 0,7830	<u>1033,66</u> 2,49
38	T_Додаткові роботи	Благоустрій	5%	1	<u>1958339,</u> 80	<u>-</u> -	1958340	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
39	T_Додаткові роботи	Електротехнічні роботи	3%	1	<u>1175003,</u> 88	<u>-</u> -	1175004	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
40	T_Додаткові роботи	Санітарно-технічні роботи	5%	1	<u>1958339,</u> 80	<u>-</u> -	1958340	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
41	T_Додаткові роботи	Невраховані роботи	10%	1	<u>3916679,</u> 60	<u>-</u> -	3916680	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
42	T_Додаткові роботи	Здача об'єкту	1%	1	<u>391667,96</u> -	<u>-</u> -	391668	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по надземній частині					25414948	4651844	<u>2441696</u> 861964		<u>76203,28</u> 11480,98
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					25414948				
							18321408				
							5513808				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Загальновиборничі витрати, грн. трудоємність в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b> -----					3329299 10807,64 1096648 <b>28744247</b>					
		<b>Всього по надземній частині</b>					<b>28744247</b>					
		Разом прямі витрати по кошторису  Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудоємність в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b> -----					28429791  28429791  18627255 7157860 4263943 13736,62 1393850 <b>32693734</b>	5818247	<u>3984289</u> 1339613		<u>94988,19</u> 17300,39	
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>32693734</b>					
		<b>Кошторисна трудоємність, люд.год.</b> <b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>126025,2</b> <b>8551710</b>					

Настанова [4.18 - 4.23]	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	310590
Настанова [4.25]	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,5X0,9)%	148519
Настанова [4.32]	Кошти на утримання служби замовника (1 %)	331528
Настанова [4.32]	Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	497293
Настанова [4.34]	Вартість проектних робіт	1829705
Настанова [4.34]	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	63090
Настанова [4.35]	Кошти на здійснення авторського нагляду	-

	<b>Разом по главах 1-12:</b>	<b>35874459</b>
Настанова [4.38]	Кошторисний прибуток (П)	2988830
Настанова [4.39]	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	751857
Розрахунок N П-131	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)	896861
Розрахунок N П-145	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	3596155
	<b>Разом (гл. 1-12 + П + АВ + Р + І)</b>	<b>44108162</b>
	<b>Разом:</b>	<b>44108162</b>
	<b>Податок на додану вартість</b>	<b>8821632</b>
	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>52929794</b>
	Зворотні суми у тому числі:	46589
	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	46589

Керівник проектної організації \_\_\_\_\_

Головний інженер проекту  
(Головний архітектор проекту) \_\_\_\_\_

Керівник відділу \_\_\_\_\_

## **Розділ 5**

### **Охорона праці**

Виконання будівельно-монтажних робіт зі спорудження виробничої бази ЗАТ АГРОРЕСУРС у м. Ковелі необхідно виконувати з дотриманням правил техніки безпеки відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 [8].

Заборонено виконувати будівельно-монтажні роботи, що пов'язані зі знаходженням людей на одній захватці (ділянці), поверхах, над якими виконується монтаж будівельних конструкцій.

Робочі місця, які розташовані над землею на висоті 1,3 м і вище повинні бути огорожені. По периметру будівлі виробничої бази, що проєктується слід виділити зону шириною не меншою за 7 м, небезпечну для перебування людей.

Забезпечення електробезпеки повинно виконуватись з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 [8].

Охорона праці передбачає видачу адміністрацією будівельної організації робітникам необхідних засобів індивідуального захисту (будівельних касок, спецодягу, взуття тощо), а також виконанням заходів колективного захисту працівників (огороження небезпечних зон і території, освітлення робочих місць і всього будівельного майданчика, вентиляція робочих місць з викидами шкідливих факторів, захисні запобіжні засоби та пристрої); забезпечення робітників санітарно-побутовими приміщеннями і обладнанням.

За час будівництва можуть виникати небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які поділяються на постійно діючі і потенційно можливі.

До зон постійно діючих виробничих факторів належать зони:

- роботи машин, механізмів та обладнання, їх частин і робочих органів;
- роботи машин, механізмів та обладнання, що супроводжується значним шумом;

- будівельних процесів, де є виділення шкідливих речовин у концентраціях, що перевищують гранично допустимі значення;
- монтажу, над якими відбувається переміщення вантажів кранами;
- біля неізольованих струмопровідних частин електроустановок;
- біля неогороджених перепадів по висоті.

До зон потенційно можливих небезпечних виробничих факторів віднесемо:

- ділянки території поблизу запроєктованої будівлі виробничої бази;
- ділянка (захватка), над якою відбувається монтаж будівельних конструкцій або обладнання.

Потрібно враховувати також вплив на робітників підвищеної або зниженої температури повітря, вологості, швидкості руху повітря тощо.

На будівельному майданчику обов'язково мають бути санітарно-побутові приміщення: гардеробні, умивальні, санвузли, душові, приміщення для сушіння та знепилення одягу, приміщення для гігієни жінок, приміщення для обігріву та відпочинку, укриття від сонячної радіації і атмосферних опадів, пункти харчування, медпункт тощо.

Санітарно-побутове забезпечення робітників розраховане на максимальне число робітників на об'єкті. В санітарно-побутових приміщеннях на будмайданчику передбачено тимчасовий водопровід, водовідведення, електропостачання.

Небезпечна зона визначена ДБН А.3.2-2-2009 [8].

На будгенплані небезпечна зона позначена штрих-пунктирною лінією, а на території будівельного майданчика – попереджувальними написами і знаками.

Щоб не допускати на будову сторонніх осіб, будмайданчик огорожений. Конструкція огорожі з дашком для перехожих, відповідає ДБН А.3.2-2-2009 і має висоту 2 м.

Для попередження електротравматизму виконання робіт під напругою здійснюється лише навченими і проінструктованими робітниками при

дотриманні усіх захисних заходів з безпеки і з застосуванням захисних засобів, відповідно до ДСТУ Б А.3.2-13:2011 [10].

Всіх працюючих на будівельному майданчику необхідно забезпечити питною водою відповідно до санітарних норм.

Всі працюючі повинні мати захисні каски, спецодяг, спецвзуття, рукавиці. Робітники, які працюють у запиленних приміщеннях, повинні мати для індивідуального захисту респіратори. Необхідно забезпечити захист робітників від протягів, шкідливих випарів, газів.

Спеціальні місця відпочинку на будівельному майданчику обладнують навісами, тентами, розміщуючи їх на віддалі не більше 50 м від робочих місць.

На об'єкті будівництва для надання першої медичної допомоги повинна бути в наявності аптечка з медикаментами, набір фіксуєчих шин тощо.

В темний період доби будівельний майданчик повинен освітлюватись. На території будівельного майданчика влаштовують вказівники проходів та проїздів.

Роботи з завантаження, перевезення, розвантаження і складування будівельних конструкцій виконують з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 [8]. Робітники, які будуть виконувати завантажувально-розвантажувальні роботи, проходять інструктаж з техніки безпеки – перший на робочому місці, повторний – при зміні технологічного процесу, при виявленні порушень вимог з техніки безпеки, при нещасних випадках.

Проведення всіх інструктажів реєструється у спеціальному журналі.

Для перевезення будівельних матеріалів застосовують пакети з використанням піддонів і контейнерів. При ручній строповці контейнерів застосовують спеціальні драбини та інші пристрої для безпеки робітників. При завантаженні сипких матеріалів в автомобілі застосовують стаціонарні чи пересувні бункери, які завантажують за допомогою стрічкових конвеєрів. Завантаження і розвантаження пилюватих матеріалів (цементу) виконують вакуум-насосами або механічними лопатами.

Матеріали та вироби складають з урахуванням їх форми, маси, характерних особливостей і властивостей деформуватися під дією власної ваги вище розташованих елементів.

Підкладки і прокладки у штабелях складованих матеріалів розміщують в одній вертикальній площині. На складах між штабелями матеріалів передбачають проходи шириною не менше 1 м, і проїзди для вільного переміщення транспортних засобів і завантажувально-розвантажувальних механізмів. При вкладанні матеріалів/виробів/конструкцій у штабелі висотою понад 1,5 м застосовують переносні інвентарні драбини або підмостки. Насипи піску, щебню, гравію чи інших сипких матеріалів влаштовують з відкосами. Для переходу робітників по сипких матеріалах, що мають велику текучість, встановлюють трапи або настили з перилами по всьому шляху пересування.

### Залізобетонні роботи

Розбирання опалубки повинне проводитися після досягнення бетоном не менше 50% проектної міцності.

Кожного дня перед початком вкладання бетонної суміші в опалубку потрібно перевірити стан опалубки та засобів підмошування.

При вкладанні бетонної суміші з бадді відстань між нижньою кромкою бадді та раніше вкладеним бетоном або поверхнею опалубки, на яку вкладається бетон, повинна бути не менше 1 м.

При ущільненні бетонної суміші електровібратором переміщати вібратор за струмопровідні шланги не допускається, а при перерві в роботі та при переході з одного місця на інше електровібратори необхідно вимикати.

Роботи з монтажу збірних конструкцій виконують з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 [8]. Перед підняттям збірні конструкції слід очистити від бруду, а під час підйому утримувати відтяжками з канатів чи тросів від розкачування і обертання.

Монтаж конструкцій виконувати згідно ПВР.

Категорично заборонене перебування людей на конструкціях під час їх підйому, переміщення і встановлення.

Перед стропуванням треба перевірити, чи немає дана конструкція пошкоджень. Конструкції, які не мають монтажних петель, маркувань, міток, підіймати заборонено.

Стропування виконують лише інвентарними стропами, траверсами, захватами.

Такелажні пристрої необхідно періодично оглядати: траверси перевіряти через кожні 6 місяців; стропи і тари перевіряти через кожні 10 днів; кліщі перевіряти щомісячно.

До монтажних робіт допускаються робітники, які пройшли навчання, склали іспити і отримали відповідне посвідчення. До робіт на висоті понад 5 метрів допускаються особи віком 18 – 60 років, які пройшли медогляд, мають стаж роботи не менше одного року і розряд не нижче третього.

На будівельному майданчику встановлюється система єдиних сигналів від особи, яка керує монтажем конструкцій. Всі сигнали подає лише одна людина. При монтажі, що проводиться полем зору машиніста, необхідно встановити радіо- або телефонний зв'язок.

На майданчику встановлюють спеціальні попереджувальні знаки про небезпеку. Межа небезпечної зони залежить від парусності конструкції, максимального вильоту стріли, зони відльоту. Під час переміщення конструкцій їх потрібно утримувати від розкачування і обертання. Для цього використовують відтяжки з канату, міцність якого періодично перевіряють.

Монтаж будівельних конструкцій заборонено при швидкості вітру понад 15 м/с, снігопаді, при ожеледиці, дощі або грозі.

Для монтажу будівельних конструкцій застосовують такі пристрої: кондуктори, розтяжки, розпірки, фіксатори, підкоси, упори тощо. Навісні монтажні площадки, драбини, необхідні для роботи монтажників на висоті, встановлюють і закріплюють на конструкції, що буде монтуватися до підйому.

Навісні металеві драбини необхідно випробувати статичним навантаженням 1200 Н, що прикладене до щабля посередині прольоту.

Знімати тимчасові зв'язки, розпірки і кондуктори дозволяється тільки після закріплення конструкції постійними зв'язками, зварюванням, і досягненням бетоном 70% проєктної міцності.

Велику увагу при монтажі приділяють електрозварювальним роботам, бо при їх виконанні крім небезпеки ураження струмом існує небезпека виникнення пожежі. Зварювальник повинен працювати у спецодезії і в захисній масці.

При виконанні покрівельних робіт місце роботи слід обгородити міцними тимчасовим огорожами висотою 1 м з бортовими дошками висотою не менше 15 см. Робітники, що задіяні на покрівельних роботах, повинні бути забезпечені елементами індивідуального захисту, брезентовими захисними рукавицями, страховими запобіжними поясами. Розміщувати на даху матеріали дозволяється тільки у місцях, передбачених проєктом виконання робіт.

Після закінчення зміни і під час перерви у роботі всі матеріали, залишки матеріалів, обладнання та інструменти прибирають з даху або надійно закріплюють на ньому.

При їх виконанні оздоблювальних робіт необхідно дотримуватись технологічної послідовності та правил техніки безпеки. Роботи потрібно максимально механізувати. При роботі з лаками, фарбами приміщення потрібно добре провітрювати, дотримуватись правил з техніки безпеки.

Захист працівників від виробничого пилу можна досягти такими заходами:

- максимальна механізація і автоматизація виробничих процесів;
- застосування герметичного обладнання, тари, пристроїв для транспортування матеріалів, що потенційно утворюють пил;
- використання аспіраційних установок;
- використання зволжених сипких матеріалів;

- очистка від пилу вентиляційного повітря при його подачі в приміщення і виході в атмосферу;
- систематичне ретельне прибирання приміщень за допомогою вакуумних установок;
- застосування в якості індивідуальних засобів захисту респіраторів, окулярів, протипилового одягу.

При виконанні будівельно-монтажних робіт застосовують такі засоби індивідуального захисту: захисні рукавиці, захисні окуляри для захисту очей, респіратори типу РН-19 – для захисту органів дихання; спеціалізований одяг: напівкомбінезони, комбінезони, куртки, штани; спеціалізоване взуття: чоботи, черевики. Для захисту голови при виконанні будівельно-монтажних робіт використовують захисні каски із спеціальною захисною стрічкою під корпусом, що виконує функцію амортизатора. Зварювальникам потрібно видавати спеціальні рукавиці для проведення зварювальних робіт, а також спеціальні комбінезони, захисні щитки. Для захисту рук від впливу шкідливих їдких речовин застосовують спеціальні мазі і пасти.

Пожежна безпека досягається за рахунок забезпечення необхідної вогнестійкості несучих будівельних конструкцій, правильних планувальних та конструктивних рішень і врахування особливостей евакуації людей при пожежі.

Щоб виключити можливість виникнення пожежі на будівельному майданчику та розповсюдження вогню на інші сусідні об'єкти і забезпечити належні умови для успішної ліквідації пожежі, будівлю розташовують з певними розривами (в даному проекті передбачено 20 м). Для забезпечення проїзду пожежних машин довкола будівлі є проїзди з шириною 6 м. На територію є два в'їзди з шириною воріт 5 м. Для безпеки руху пішоходів передбачено тротуари шириною 2 м.

На час будівництва майданчик забезпечують дорогами з твердим покриттям, пов'язані з міськими магістралями та протипожежним водопостачанням. Оскільки поблизу водойми відсутні, то запроектовано

тимчасовий водопровід з пожежними гідрантами. Дороги, проїзди, місця розташування пожежних гідрантів освітлюють для зручного користування ними у нічний час.

Допоміжні будівлі і споруди тимчасового призначення розміщують у суворому дотриманні затвердженого будгенплану, на якому позначені протипожежні розриви між основними і тимчасовими будівлями та спорудами. Споруджувати тимчасові споруди, не передбачені будгенпланом, не допускається.

На території будівельного майданчика встановлюють вказівники джерел пожежного водопостачання і першочергові засоби пожежегасіння, а також вивішують плакати з пожежної безпеки і попереджувальні написи.

В процесі розвантаження і складування будівельних матеріалів і деталей необхідно слідкувати за тим, щоб дороги, проїзди до споруд і будівель, джерел водопостачання і першочергових засобів пожежегасіння не загромаджувались, щоб можна було без перешкод використовувати їх у випадку виникнення пожежі.

Відходи спалимих матеріалів з будівельного майданчика після кожної зміни прибирають у спеціально відведені місця, розташовані на віддалі не менше 50 м від будівель та споруд.

У випадку пожежі евакуація людей з корпусу виконується через ворота. Двері відкриваються у напрямку евакуації.

На об'єкті встановлюють пінні вогнегасники моделей FS6-LH , а також марки ВВК – 1,4. Для попередження пожежі в будівлі передбачено влаштування системи автоматичної пожежної сигналізації. На підвищення температури в приміщенні реагують теплові, автоматичні максимально чутливі системи, що спрацьовують при підвищенні температури.

Проектом передбачено збереження усіх існуючих зелених. На території ведення робіт не допускається знищення дерево-кущового насадження і засипання ґрунтом ростучих дерев і кущів.

Не допускається засипання прилеглих територій ґрунтом або будівельним сміттям. Невикористані відходи будівельного виробництва та сміття складуються і вивозяться у спеціально відведені місця.

По завершенню робіт необхідно демонтувати всі тимчасові огороження, настили, а матеріали після демонтажу вивезти.

Природоохоронні заходи при проектуванні будівельного генерального плану слід здійснювати за такими основними напрямками:

- охорона і раціональне використання водних ресурсів землі і ґрунту,
- зменшення забрудненості повітря,
- боротьба із шумом,
- охорона флори.

Цього можна досягти при дотриманні проєктних умов:

- встановлення чітких меж і розмірів будівельного майданчика;
- своєчасне і якісне влаштування під'їзних доріг;
- збереження існуючих на відведеній території будівельного майданчика дерев, кущів;
- матеріали при зберіганні, перевезенні і монтажних роботах повинні знаходитися в оригінальній упаковці, спеціальних ємностях і контейнерах;
- організація механізованої заправки будівельної техніки і транспорту, збір відпрацьованого масла для регенерації;
- недопустимість закопування в ґрунт відходів і залишків будівельних матеріалів.

Охорона навколишнього середовища від забруднення забезпечується:

- влаштуванням проїздів та площадок з твердим покриттям;
- влаштування закритої системи господарсько-побутової каналізації;
- збором забруднених поверхневих стоків в систему дощової каналізації;
- влаштування газонів на вільній від забудови і мощення території;
- встановлення додаткових контейнерів для збору сміття на існуючій площадці для збору сміття;
- нормативними сантехнічними розривами до сусідніх будівель і споруд.

## Література

1. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. Зі Змінами № 1 та № 2.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=58105](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58105)
2. ДСТУ Б В.2.6-199:2014 Конструкції сталеві будівельні. Вимоги до виготовлення.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=60030](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=60030)
3. ДСТУ EN ISO 888:2022 Кріпильні вироби. Болти, гвинти та шпильки. Номінальна довжина та довжина різьби.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=107626](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=107626)
4. ДСТУ 2733-94 Корозія та тимчасовий протикорозійний захист металевих виробів.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=93141](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=93141)
5. ДСТУ ISO 12944-4:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=82747](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=82747)
6. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=98037](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=98037)
7. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі Змінами № 1 та № 2.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=6617](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6617)
8. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=25399](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25399)
9. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=68456](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456)
10. ДСТУ Б А.3.2-13:2011 Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=27973](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=27973)

