

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра міського будівництва та господарства**

**ЯЦЬКІВ ІВАН ІВАНОВИЧ**

**ЗАВОД ПО ВИГОТОВЛЕННЮ СКЛА В М. СВАЛЯВА**

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОП «Міське будівництво та господарство»

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня бакалавра



Науковий керівник:

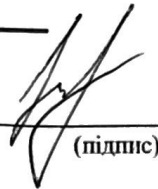
**Кіс Надія Юріївна**

канд. техн. наук, доцент кафедри

міського будівництва та господарства

Реєстрація 18/2025  
(номер)

« 10 » червня 2025 р.

  
(підпис)

доц. Кушника Т. Ф.  
(ІМ'Я ПРІЗВИЩЕ)

**Кваліфікаційна робота допущена до захисту**

Завідувач кафедри  
(підпис)



к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ  
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« 16 » червня 2025 р.

Рецензент



к.т.н., доц. Йолана ГОЛИК  
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**Державний вищий навчальний заклад**

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
« Ужгородський національний університет »  
Інженерно – технічний факультет  
Кафедра міського будівництва та господарства  
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр  
Спеціальність « Будівництво та цивільна інженерія »

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
міського будівництва та господарства  
Кайнц Д.І. \_\_\_\_\_  
«10» \_\_\_\_\_ 02 2025 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

***Яцьків Іван Іванович***

1. Тема проекту (роботи) **Завод по виготовленню скла в м. Свалява**

керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ **Кіс Н.Ю. ктн, доц..**

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

затвержені наказом вищого навчального закладу від «26» 12 2024 року № 6

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 06.2025

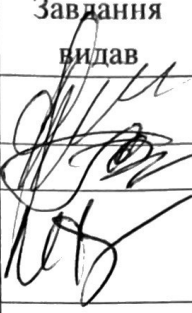
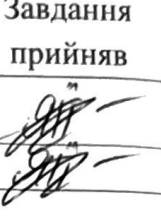

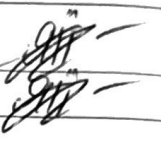

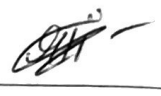



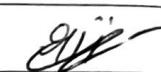


3. Вихідні дані до проекту (роботи) Генеральний план території, довідкова література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_  
Опис проблеми, постановка завдань, вивчення нормативної документації та методичних рекомендацій з даної проблематики, передпроектний аналіз природних та містобудівних умов, опис рішень по генплану, архітектурно-планувальних рішень, розрахунок та опис конструктивних рішень, економіка будівельного виробництва, опис процесу організації будівельного виробництва, складання мережевого графіку, опис заходів з охорони праці та навколишнього середовища, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Аналіз існуючих тенденції, містобудівної ситуації, генплан території, креслення розпланування, благоустрою та озеленення, архітектурно-будівельні креслення, техніко – економічні показники, креслення буд генплану

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани території	доц. Кіс Н.Ю.		
Архітектурно-будівельний розділ	ст.викл. Багрій Н.Ю.		
Розрахунково-конструктивний розділ	доц. Різак В.В.		
Організація будівельного виробництва	доц. Несух М.М.		
Економіка будівництва	доц. Кайнц Д.І.		
Охорона праці та навколишнього середовища	доц. Кіс Н.Ю.		

7. Дата видачі завдання 10.02.25

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Пояснювальна записка . Розділ 1. Рішення по генеральному плану	25.03.2025	
2	Пояснювальна записка . Розділ 2. Архітектурно-будівельний розділ	15.04.2025	
3	Пояснювальна записка . Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4 Організація будівництва	30.04.2025	
4	Оформлення креслень . Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища	10.05.2025	
5	Оформлення креслень . Аналіз природних та містобудівних умов району. Генеральний план території	20.05.2025	
6	Оформлення креслень . Запропоновані заходи щодо благоустрою. Креслення розпланування. Архітектурно-будівельні креслення.	27.05.2025	
7	Оформлення креслень . Будгенплан. Мережевий графік	03.06.2025	

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

Кіс Н.Ю.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра міського будівництва та господарства**

**ЯЦЬКІВ ІВАН ІВАНОВИЧ**

**ЗАВОД ПО ВИГОТОВЛЕННЮ СКЛА В М. СВАЛЯВА**

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОП «Міське будівництво та господарство»

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Науковий керівник:

**Кіс Надія Юріївна**

канд. техн. наук, доцент кафедри  
міського будівництва та господарства

**Реєстрація** \_\_\_\_\_  
(номер)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р. \_\_\_\_\_  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**Кваліфікаційна робота допущена до захисту**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ  
(підпис) (науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Рецензент** \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Йолана ГОЛИК  
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
« Ужгородський національний університет »  
Інженерно – технічний факультет  
Кафедра міського будівництва та господарства  
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр  
Спеціальність « Будівництво та цивільна інженерія »

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
міського будівництва та господарства  
Кайнц Д.І. \_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 року

## З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

*Яцьків Іван Іванович*

1. Тема проекту (роботи) **Завод по виготовленню скла в м. Свалява**  
керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ Кіс Н.Ю. ктн, доц..

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

затвержені наказом вищого навчального закладу від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 09.2025 \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Генеральний план території, довідкова література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_  
Опис проблеми, постановка завдань, вивчення нормативної документації та методичних рекомендацій з даної проблематики, передпроектний аналіз природніх та містобудівних умов, опис рішень по генплану, архітектурно-планувальних рішень, розрахунок та опис конструктивних рішень, економіка будівельного виробництва, опис процесу організації будівельного виробництва, складання мережевого графіку, опис заходів з охорони праці та навколишнього середовища, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Аналіз існуючих тенденції, містобудівної ситуації, генплан території, креслення розпланування, благоустрою та озеленення, архітектурно-будівельні креслення, техніко – економічні показники, креслення буд генплану

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани території	доц. Кіс Н.Ю.		
Архітектурно-будівельний розділ	ст.викл. Багрій Н.Ю.		
Розрахунково-конструктивний розділ	доц. Різак В.В.		
Організація будівельного виробництва	доц. Несух М.М.		
Економіка будівництва	доц. Кайнц Д.І.		
Охорона праці та навколишнього середовища	доц. Кіс Н.Ю.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Пояснювальна записка . Розділ 1. Рішення по генеральному плану	25.03.2025	
2	Пояснювальна записка . Розділ 2. Архітектурно-будівельний розділ	15.04.2025	
3	Пояснювальна записка . Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4 Організація будівництва	30.04.2025	
4	Оформлення креслень . Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища	10.05.2025	
5	Оформлення креслень . Аналіз природних та містобудівних умов району. Генеральний план території	20.05.2025	
6	Оформлення креслень . Запропоновані заходи щодо благоустрою. Креслення розпланування. Архітектурно-будівельні креслення.	27.05.2025	
7	Оформлення креслень . Будгенплан. Мережевий графік	03.06.2025	

Студент \_\_\_\_\_

( підпис )

( прізвище та ініціали )

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ Кіс Н.Ю.



Анотація

Яцьків Іван Іванович

**Завод по виготовленню скла в м. Свалява**

Кваліфікаційна робота студента

У дипломній роботі розробляється комплексний проєкт заводу з виготовлення скла в межах промислової зони міста Свалява. Обґрунтовано доцільність розміщення виробництва, виконано аналіз території, розроблено генеральний план та планувальні рішення цехів і адміністративно-побутових приміщень. В проєкті враховано ергономіку, енергоефективність, санітарно-гігієнічні вимоги, вимоги протипожежної безпеки та природного провітрювання. Окремо описані заходи з охорони праці, захисту навколишнього середовища, а також організація будівництва та реалізації проєкту.

**Ключові слова:** завод, виготовлення скла, генеральний план, благоустрій, енергоефективність, конструктивні рішення.

Annotation

Yatskiv Ivan Ivanovych

**Glass manufacturing plant in Svaliava**

Qualification work of the student

The thesis presents a comprehensive project of a glass manufacturing plant located in the industrial zone of the city of Svaliava. The feasibility of the plant's location is substantiated, the site conditions are analyzed, and the general and layout plans for production and administrative facilities are developed. The project incorporates ergonomic, energy-efficient, sanitary, and fire-safety solutions, as well as natural ventilation. Labor protection, environmental safety, and the organization of construction and project implementation are also described.

**Keywords:** plant, glass production, general plan, landscaping, energy efficiency, structural solutions.

# ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ.....	12
1.1. Дослідження і аналіз існуючого стану ділянки проектування .....	12
1.2. Генеральний план території .....	14
1.3. Благоустрій та озеленення території.....	17
РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.....	26
2.1. Об'ємно-планувальні рішення .....	26
2.2. Розрахунок класу наслідків (відповідальності).....	36
2.3. Технологічні рішення .....	38
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ .....	44
3.1. Конструктивна схема та елементи будівлі .....	44
3.2. Розрахунок та конструювання фундаменту.....	51
РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	55
4.1. Мережевий графік.....	55
4.2. Організація будівельного майданчика.....	58
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА .....	65
5.1. Техніко-економічні показники.....	65
5.2. Локальний кошторис .....	68
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	70
6.1. Охорона праці .....	72
6.2. Охорона навколишнього середовища.....	75
ВИСНОВКИ .....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	80

## **ВСТУП**

**Актуальність.** У сучасних умовах стрімкого розвитку будівельної галузі та зростання вимог до енергоефективності й естетичності архітектурних рішень, світлопрозорі конструкції набувають все більшого поширення. Вони використовуються як у житловому, так і в громадському будівництві, забезпечуючи природне освітлення, зниження витрат на енергоспоживання та сучасний вигляд об'єктів.

Розробка ефективного, автоматизованого виробництва світлопрозорих конструкцій є надзвичайно актуальною з огляду на потребу в оптимізації виробничих процесів, зниженні собівартості продукції та підвищенні її якості. З огляду на обмеженість земельних ресурсів у межах міст, важливим є розміщення нових виробничих об'єктів у межах існуючих промислових зон з мінімальним впливом на навколишнє середовище.

Таким чином, дана дипломна робота відповідає сучасним потребам ринку та має практичну цінність, оскільки спрямована на розробку проекту інноваційного виробничого цеху, що забезпечить ефективне виготовлення світлопрозорих конструкцій з урахуванням технологічних, екологічних та урбаністичних вимог.

**Метою** даної дипломної роботи є розробка комплексного проекту цеху для організації сучасного автоматизованого виробництва світлопрозорих конструкцій в межах існуючої промислової зони міста.

### **Основні завдання.**

Для досягнення поставленої мети, дипломна робота передбачає вирішення наступних завдань:

1. Аналіз стану території на якій планується розміщення цеху.
2. Розробити проєкт цеху, враховуючи сучасні потреби і тренди будівництва, а також актуальність обладнання протягом наступних 15-20 років, з урахуванням всіх потреб як співробітників, так і самого виробництва.
3. Розробка плану реалізації проєкту (тобто, мережевий графік): на цьому етапі будуть визначені кроки та послідовність дій для впровадження проєкту.

4. Проєкт розробляється, спираючись на такі основні принципи:

- Гармонійна інтеграція будівлі в існуючу архітектурну композицію прилеглої території;
- Раціональне зонування виробничих, адміністративних і допоміжних приміщень;
- Ергономічне та безпечне робоче середовище, забезпечене продуманими приміщеннями для побутового обслуговування та використанням енергоефективних матеріалів;
- Дотримання санітарно-гігієнічних норм, включаючи нормативну освітленість, захист від шуму та перегріву;
- Забезпечення протипожежної безпеки відповідно до чинних норм та вимог;
- Енергоефективність та екологічність, що реалізується через відповідний підбір світлопрозорих конструкцій, утеплення та застосування сучасних технологій і інженерних систем;
- Наявність системи природного провітрювання через віконні стулки у приміщеннях із природним освітленням.

#### **Об'єкт проєкту.**

Об'єктом даного проєкту є сучасний автоматизований цех з виробництва світлопрозорих конструкцій, розміщений у межах існуючої промислової зони міста. Також передбачено благоустрій прилеглої території, організацію під'їздів, вантажних зон, місць для тимчасового зберігання продукції та озеленення. Проєкт спрямований на створення ефективного виробничого простору з урахуванням сучасних екологічних, функціональних і містобудівних вимог.

#### **Предмет проєкту.**

Предметом проєкту є розробка архітектурно-планувальної та технологічної концепції виробничого цеху з виготовлення світлопрозорих конструкцій. Це включає планування виробничих і допоміжних приміщень, організацію логістичних потоків, впровадження енергоефективних та

автоматизованих рішень, а також облаштування зовнішнього простору для забезпечення безперебійної та екологічно безпечної роботи підприємства.

**Структура і обсяг бакалаврської роботи** визначається метою і завданнями дослідження. Робота складається із вступу, шести розділів, висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 81 сторінку, в т.ч. основного тексту - 46 сторінок. Список використаних джерел та літератури включає 24 найменування.

# Розділ 1

## Генеральні плани

інв. № об.	Підпис і дата	Зам. інв. №	192 "Будівництво та цивільна інженерія"								
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			
			Керівник		Кіс Н.Ю.		Завод по виготовленню скла в м. Свалява	Стадія	Аркуш	Аркушів	
			Консультант		Кіс Н.Ю.			ДП			
			Н. контроль		Стецько І.І.						
			Розробив		Яцьків І.І.						
						Пояснювальна записка		УжНУ, ІТФ, БЦІ 4 курс			

## **РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ**

### **1.1. Дослідження і аналіз існуючого стану ділянки проектування**

Ділянка що знаходиться у Закарпатській області в місті Свалява в геоморфологічному відношенні приурочена до першої надзаплавної тераси ріки Латориця. Геоморфологічна будова верхньої активної зони впливу споруд сформована четвертинними алювіальними відкладами (галечниковий ґрунт з піщаним заповнювачем). В період надлишкового зволоження і значного підняття рівня води в р. Латориця, можливе підняття рівня ґрунтових вод на всю товщу галечникових відкладів.

Місто розташоване на висоті 200–250 м над рівнем моря, оточене гірськими хребтами Карпат, що захищають його від північних вітрів і створюють сприятливі кліматичні умови.

Через Сваляву проходить залізнична лінія Львів–Мукачево–Чоп, а також автомобільна дорога національного значення Н09 (Мукачево–Рахів–Івано-Франківськ–Львів), що забезпечує зручне транспортне сполучення з іншими регіонами України та країнами Європи.

Згідно ДБН Б.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України» та вимог п. 6.1 ДСТУ-Н Б.В.1.2-16:2013 розрахункова сейсмічна інтенсивність для об'єктів класу наслідків СС2 визначається за картою ЗСР-2004-А та складає у межах території 7 балів для середніх ґрунтових умов.

#### **Клімат**

Згідно ДСТУ-НБ В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» ділянка відноситься до архітектурно-будівельного району – III Б, район Закарпатський.

Середня річна кількість опадів на території області змінюється від 100-1500 мм. Таку значну різницю можна пояснити наявністю гір. Оподи по території розподіляються нерівномірно.

Сніговий покрив в горах встановлюється у першій декаді листопада, на низині та в передгір'ї – в першій декаді грудня.

Головні кліматичні показники:

- середня річна температура 9,8 °С;
- кількість опадів в рік, 950 мм;
- середньорічна відносна вологість 70%;
- снігове навантаження 140 кг/м<sup>2</sup>.

Протягом року переважають вітри західного і північно-західного напрямків (відповідно 16,1 і 14,7%). Повторюваність штилів становить 18,6%. Середня річна швидкість вітру дорівнює 2,6 м/с, максимальні зафіксовані швидкості вітру практично перевищують 20 м/с, при поривах досягають 24-28м/с. Глибина сезонного промерзання ґрунтів складає 0,7 м.

Територією району протікає одна з найбільших річок Закарпаття – Латориця. Розташування району показано на рис.1.1.

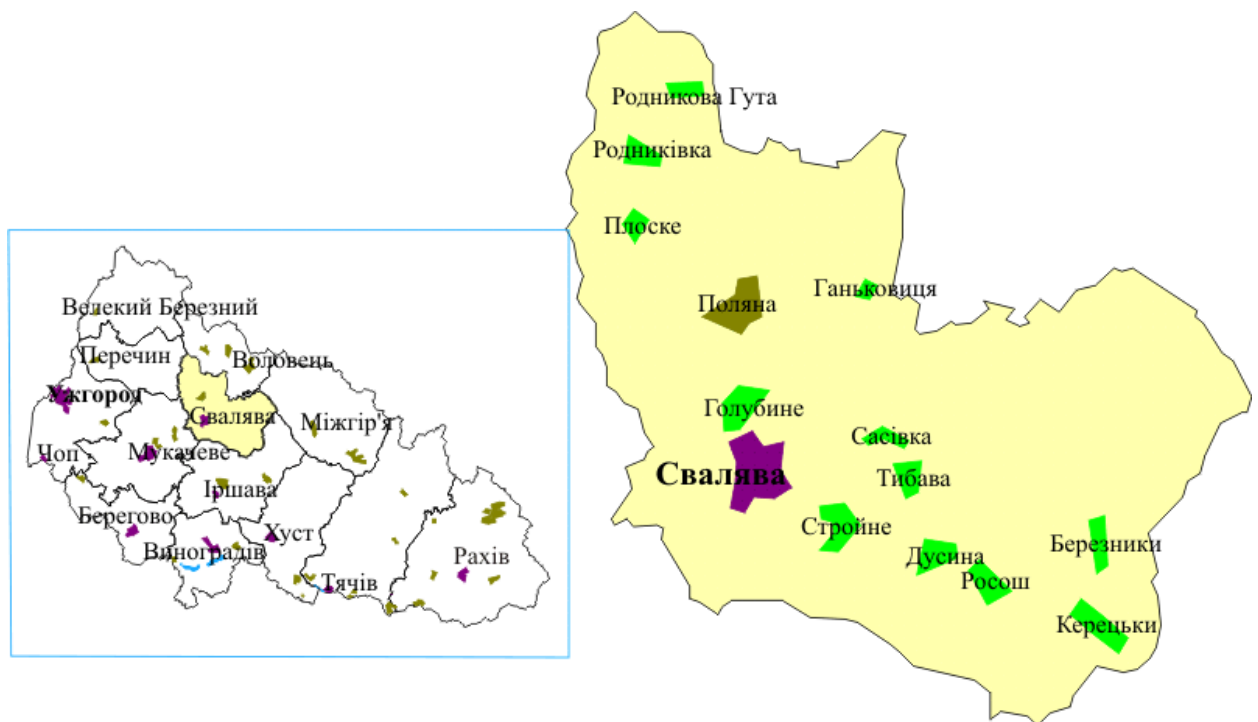


Рис.1.1. Місце розташування Свалявського району та м. Свалява в системі районів Закарпатської області

Ділянка для проектування розташована в периферійній частині міста Свалява, в районі змішаної забудови. Має близьку до прямокутної форму, витягнуту з півдня на північ. Загальна площа ділянки становить 20 га.

Територія межує із землями, призначеними для індивідуальної житлової забудови, багатоповерхової житлової забудови, а також забудови громадського



призначення чи торгівлі. Ділянка має вихід до вулиці Шевченка, що забезпечує зручний доступ до основних транспортних артерій міста.

Схема розташування території проектування в планувальній структурі міста наведена на рис.1.2.



Рис.1.2. Схема розташування території проектування в планувальній структурі міста

## 1.2. Генеральний план території

Даною кваліфікаційною роботою передбачено провести аналіз та організацію будівництва енергоефективної житлової забудови для комфортного проживання та відпочинку населення в місті.

Відповідно до діючих норм: ДБН Б.2.2-12:2019, Державних санітарних норм і правил забудови населених пунктів було розроблено генеральний план реконструкції. Відповідно проекту реконструкції при розробці генплану територія була поділена за функціональним призначенням, так щоб забезпечити доступність до об'єкту. Виходячи з умов забудови промислової зони в межах ділянки реконструкції на території індустріального парку відсутні охоронні зони пам'яток культурної спадщини, межі історичних ареалів, зони регулювання забудови

охоронюваного ландшафту, зони охорони археологічного культурного шару, в межах яких діє спеціальний режим їх використання, охоронні зони об'єктів природно-заповідного фонду, прибережні захисні смуги. Відсутні охоронні зони об'єктів зв'язку, інженерних комунікацій. На ділянці відсутні багаторічні габаритні зелені насадження. Абсолютні відмітки поверхні ділянки проектування складають 203.4 - 205.7 м.

Проектним рішенням прийнята організація генерального плану реконструкції в межах існуючої забудови та виділеної ділянки реконструкції загальною площею 3,253га з урахуванням функціонального зонування.

Генпланом вирішена виробнича транспортна схема ділянки із заїздом і виїздом на вул. Шевченка. При вирішенні генерального плану враховано забезпечення протипожежних розривів між будинками з врахуванням існуючої ситуації, тобто забезпечений вільний під'їзд до будівлі відповідно ДБН Б.2.2-12:2019. Транспортною схемою проектом врахована виробнича програма, що визначила кількість та призначення виробничих майданчиків. Будівля для доступу пожежних підрозділів має під'їзд шириною не менше 3,5м з твердим покриттям.

Розпланування території в межах реконструкції передбачає декілька зон, а саме: виробнича зона цеху, ділянка в'їзду-виїзду транспорту понад 10т та до 10т, ділянка а/стоянки для легкового транспорту з двома контрольно-пропускними пунктами.

В комплекс генплану входять майданчики для збирання побутових та виробничих відходів, відпочинку працівників. Крім цього, генпланом виділена зона існуючої свердловини радіусом санітарно-охоронної зони  $R=15\text{м}$  та можливість організації другої свердловини резервного водопостачання. Вивіз сміття на міське звалище передбачено за договором з комунальними службами міста.

Повздовжні ухили по проїздам коливаються в межах 5-30%. Поперечний профіль проїзду - двоскатний з ухилом 20% в бік проїзної частини.



Рис.1.3. Генеральний план розташування цеху у м. Свалява

Табл.1.1





Техніко-економічні показники по генеральному плану

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Площа ділянки згідно витягу з ДЗК	га	10
2	Площа території проведення робіт, охопленої генпланом	м <sup>2</sup>	32 530
3	В т.ч.: Загальна площа забудови	м <sup>2</sup>	10 322
4	Загальна площа мощення	м <sup>2</sup>	15 402
5	Загальна площа озеленення	м <sup>2</sup>	6 806
6	Відсоток забудови	%	31,7
7	Відсоток озеленення	%	20,9
8	Кількість паркомісць на відкритих автостоянках	маши- номісць	101

Формування або корегування рельєфу - важливий етап інженерної підготовки території. На цьому етапі підготовки території під озеленення та благоустрій природний рельєф приводиться до стану, що забезпечить найсприятливіші умови для загального планувального рішення, відводу поверхневих вод з території ділянки.

Табл.1.2

### Відомість огородження

№ п/п	Позначення	Найменування	од. виміру	Кількість	Примітка
1		Металева огорожа Ог-1	м	137	
2		Металева огорожа Ог-2	м	85	
3		Металева огорожа Ог-3	м	96	
4		Металеві ворота шириною 4м в огорожі Ог-3	шт.	1	
5					

Основним принципом при трансформації рельєфу є принцип балансування земляних мас, тобто, необхідно витримувати умови, при яких баланс земляних мас повинен бути наближеним до нульового. Він означає рівність між об'ємом виїмок та насипів.

Безперешкодний доступ людей з обмеженими фізичними можливостями забезпечується плануванням рельєфу (проїзду і пішохідної зони). В місцях перепадів висоти на пішохідних шляхах, влаштувати пониження бордюру та пандусів.

### 1.3. Благоустрій та озеленення території

Під визначенням благоустрій території розуміють її впорядкування – усрій тротуарів, під'їзних шляхів, клумб, газонів, зовнішнього освітлення, посадки дерев, кущів, малих архітектурних форм. Проектні рішення прийняті відповідно до державних будівельних норм ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій території».

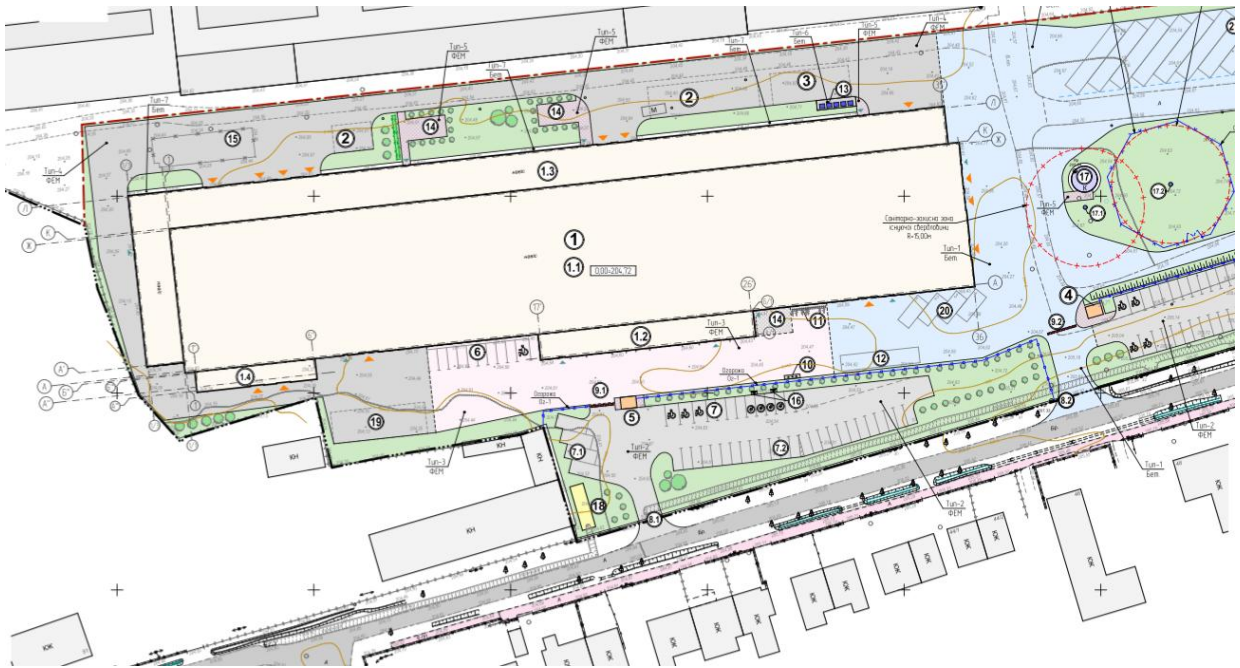


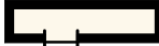

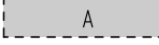








Рис.1.4. Генеральний план благоустрою та озеленення

Покриття проїздів передбачено з бетону та щебню, упором щебеневого покриття служитиме бетонний бортовий камінь БР 100.30.15. Проектом озеленення передбачено підсіпку родючого ґрунту та висівання газонної трави.

Табл.1.3

Умовні позначення до плану благоустрою

	Межа ділянки згідно витягу з ДЗК
	Умовна межа території проектування та благоустрою
	Проектована будівля цеху
	Суміжна забудова
	Існуюче покриття вулиці та проїздів
	Проектоване залізобетонне мощення проїздів та майданчиків (Тип-1)
	Проектоване мощення проїздів та майданчиків з ФЕМ (Тип-2)
	Проектоване мощення проїздів та майданчиків з ФЕМ (Тип-3)
	Проектоване мощення проїздів та майданчиків з ФЕМ (Тип-4)
	Проектоване мощення пішохідних зон, тротуарів та доріжок
	Проектоване озеленення (газон)

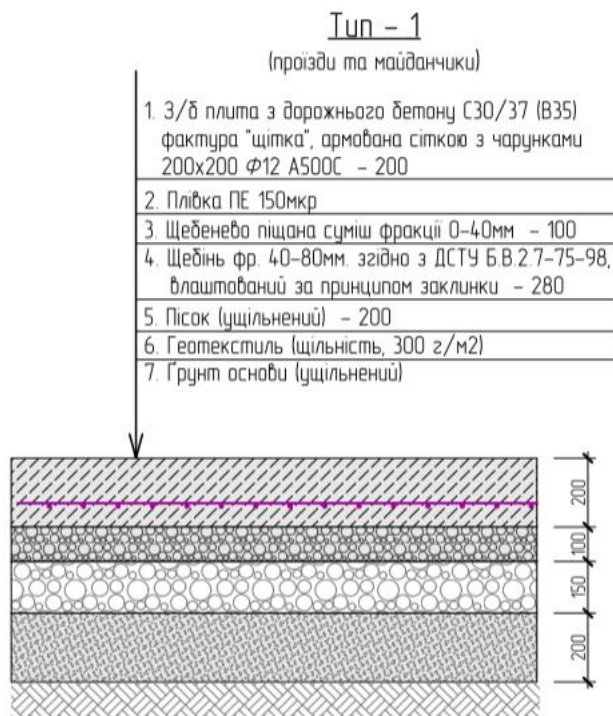


Рис.1.5. Вузол покриття проїздів з бетону та щебню

Табл.1.4

#### Відомість елементів озеленення

№ п/п	Вид насаджень	Вік	Кількість		Примітка
			шт.	м <sup>2</sup>	
1	Туя західна "Смарагд"	сажан.	87		
2	Самшит вічнозелений	сажан.	24		крок посадки 0,5м
3	Газон трав'яний звичайний	насіння	170 кг	6806	250 кг/га

#### Організація руху транспорту пішоходів

Транспортне обслуговування ділянки проектування здійснюється з існуючої вул. Шевченка. Мінімальні радіуси заокруглення проїзних частин проїздів по бортовому каменю становить 6м (відповідно до ДБН В.2.3-5:2018).

Зовнішнє освітлення передбачено вздовж проїздів, на підходах до будівель та споруд, майданчиків автомобільного та вантажного транспорту. Рух спеціалізованого транспорту (пожежні машини, швидка допомога та ін.) передбачено по всім місцевим проїздам без обмежень.

Благоустрій прилеглої території: забезпечені безперешкодні підходи та під'їзди до виробничої будівлі. Ширина шляхів руху, поперечний та повздовжній ухили, висота бордюрів на шляхах руху МГН відповідають нормативним.

### **Доступність території об'єкта для мало мобільних груп населення**

Для МГН доступні всі входи в будівлю (мінімальна різниця між рівнем підлоги будівлі та позначками рівня землі) з рівня землі по пандусу з нормативним ухилом. Поверхня вхідної зони будівлі та тамбурів тверда і не слизька. Висота порогів вхідних дверей не перевищує 25мм, внутрішні двері виконуються без порогів. Для покриття використані матеріали з рівною, твердою поверхнею.

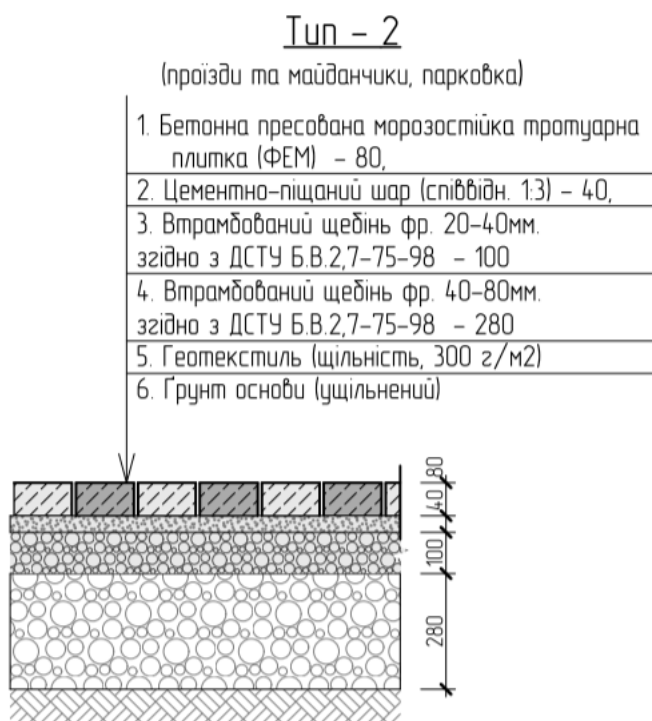


Рис.1.6. Вузол покриття з бруківки для доріжок та майданчиків

Особливо важливий аспект при благоустрою будь-якої території є вибір типу покриття для доріжок та майданчиків. При цьому потрібно враховувати їх призначення, умови експлуатації та надавати перевагу тим покриттям, які відповідають санітарно-гігієнічним, естетичним та економічним вимогам.

Покриття повинні бути: міцними, довговічними, стійкими до атмосферної діяльності та навантажень, зручними у експлуатації (ремонт, очищення).

Необхідно, щоб колір та фактура покриття гармоніювали із зеленими насадженнями, а конструкція доріжок і майданчиків давала можливість влаштовувати їх промисловим способом і забезпечувала швидкий відвід стічних вод.

Збірні покриття із окремих фігурних елементів дають можливість використовувати елементи, виготовлені промисловим шляхом, швидко вводити покриття у експлуатацію, проводити роботи із влаштування покриттів цілий рік. Виготовляють елементи мощення різних форм, кольорів, фактур, розмірів.

Табл.1.5

Експлікація будівель та споруд на генеральному плані

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м <sup>2</sup>	Примітка
1	Будівля цеху	2	10 264	Реконструкція
1.1	Виробнича будівля цеху	2		Проект
1.2	Прибудова АПК	2		Проект
1.3	Прибудова цеху	2		Проект
1.4	Прибудова	2		Проект
2	Зона складування "пірамід"			Проект
3	Зона складування складою			Проект
4	КПП для в'їзду транспорту понад 10 тон	1	12	Проект
5	КПП для в'їзду легкових авто та транспорту до 10 тон	1	12	Проект
6	Автомобільна стоянка VIP на 10 м/м			Проект
7	Автомобільна стоянка для співробітників на 12 м/м			Проект
7.1	Автомобільна стоянка для мікроавтобусів на 4 м/м			Проект
7.2	Автомобільна стоянка для співробітників на 25 м/м			Проект
7.3	Автомобільна стоянка для співробітників на 25 м/м			Проект
7.4	Автомобільна стоянка для співробітників на 25 м/м			Проект
8.1	Відкатні барота №1			Проект
8.2	Відкатні барота №2			Проект
9.1	Шлагбаум на в'їзді для авто співробітників			Проект
9.2	Шлагбаум на в'їзді на територію для вантажних авто			Проект
10	Флагшток			Проект
11	Велопарковка			Проект
12	Майданчик (стоянка) для забантаження вантажних автомобілів			Проект
13	Майданчик під контейнери для зберання побутових відходів			Проект
14	Майданчик для відпочинку працівників			Проект
15	Разворотний майданчик			Проект
16	Зарядна станція для електромобілів на 2 авто (2шт.)			Проект
17	Насосна	3	34	Існуюча/реконструкція
17.1	Свердловина (існуюча)			Існуюча/Демонтаж
17.2	Свердловина (на перспективу)			Проект/Перспектива
18	ШГРП з вузлом обліку газу			Існуюче
19	Зона складування "пірамід"			Проект
20	Майданчик (стоянка) для забантаження мікроавтобусів			Проект
21	Стоянка для різних типорозмірів вантажних автомобілів на 15 м/м			Проект



## **Благоустрій території промислового підприємства з виробництва склопрозорих конструкцій**

У межах проєкту благоустрою передбачено влаштування пішохідних доріжок, технічних проїздів і зон загального користування з використанням бетонних плит, виготовлених із піщаних або силікатних бетонів. Ці матеріали забезпечують належні технічні характеристики, мають високу зносостійкість і є економічно обґрунтованими. Залежно від функціонального навантаження, застосовуються плити розмірами 30×30, 40×40, 50×50, 75×75 см, завтовшки 3,5–7 см. Чому такі розміри? Тому що крок людини в середньому становить 30-40см і для зручної ходьби, щоб потрапляти ногою завжди на покриття плити архітектори визначили ці розміри плит, наведені вище.

Укладання відбувається на основу з ущільненого шару піску, гравію або щебеню, товщиною 4–10 см, із заповненням міжплиткових швів піском чи дрібним гравієм.

У зонах із підвищеними вимогами до зовнішнього вигляду — зокрема біля центрального входу, зони для персоналу та клієнтів — застосовано фігурні елементи мощення (ФЕМ), які дозволяють реалізувати візуально привабливі схеми укладки. Основні маршрути і тротуари викладено ФЕМами, а другорядні ділянки оформлено натуральним каменем.

Похил території влаштовано з ухилом до 10% — для ефективного відведення поверхневих вод і зручності користування доріжками, в тому числі велосипедистами. Подібний ухил передбачено і для зелених зон.

### **Озеленення**

Озеленення виконано з урахуванням функціонального призначення території, специфіки промислового середовища та вимог до довговічності й стійкості рослин. Сформовано композиції із застосуванням структурного планування: декоративні дерева, кущі та газони об'єднані в масиви, групи, алеї та живі огорожі.

*Масиви зелених насаджень* (>0,5 га) використовуються для розмежування території на функціональні зони (складська, транспортна, адміністративна).

*Деревно-чагарникові групи* — компактні композиції, які створюють декоративні акценти.

*Солітерні посадки* — окремо розташовані декоративні дерева або кущі, які акцентують увагу на вхідній групі чи рекреаційних осередках.

*Алеї* — ряди дерев уздовж основних проходів, що організують рух і створюють тіньові коридори.

Для оперативного озеленення передбачено висадку швидкорослих порід, що забезпечує швидке досягнення бажаного естетичного ефекту.

### **Принципи формування насаджень**

Підбір рослин виконано за кількома принципами:

*Фітоценотичний* — добір видів, які добре поєднуються між собою в природному середовищі.

*Систематичний* — композиції з представників одного роду з різними сортовими формами.

*Декоративно-композиційний* — з урахуванням кольору, форми крони, текстури листя та сезонних змін.

Усі рослини характеризуються високою адаптивністю до умов міського середовища: стійкі до забруднення, вітру, посухи та заморозків.

Приклади насаджень:

Для алеї: липа, граб, клен, в'яз.

Акцентні дерева: ялина, дуб, береза, клен японський.

Акцентні кущі: гортензія, барбарис, бузок, дерен, форзиція.

Живоплоти: туя, ялівець, бирючина, кизильник.

Газонне покриття: суміш багаторічних злаків (мятлик, райграс, вівсяниця).

Малі архітектурні форми та благоустрій

Територія передбачає встановлення елементів благоустрою — лавок, навісів, велостійок, квітників та вертикального озеленення. Дизайн МАФів витримано в єдиному стилістичному рішенні, що відповідає загальному вигляду підприємства.

### **Освітлення та полив**

Система освітлення забезпечує функціональну безпеку та візуальну привабливість у темну пору доби.

По території передбачено встановлення антивандальних світильників із металевими корпусами та ударостійкими плафонами висотою 4-7м і потужністю

мінімум 50-60 Вт, з кроком 10-12 м, щоб забезпечити норму для пішохідних проходів та парковки – 50 лк. Освітлювальні прилади обладнані енергоефективними джерелами світла: LED, галогенними або натрієвими лампами.

На фасаді застосовують спеціальні прожектори, потужністю 60-100 Вт для забезпечення нормованого освітлення в 200 лк в робочій зоні перед в'їздом до приміщення цеху

Кабелі прокладаються підземним способом — під тротуарами та газонами. Автоматизована система поливу охоплює всі зелені зони й складається з підземного трубопроводу, розбризкувачів, регуляторів тиску та ємностей для водозабору.



## **РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ**

### **2.1. Об'ємно-планувальні рішення**

Будівля цеху являє собою прямокутну в плані одноповерхову двох пролітну будівлю з розмірами в плані 36х204,25м в складі колишнього виробництва, що припинила свою діяльність і підлягає реконструкції для організації виробництва визначеного призначення як цех виробництва скловиробів ТОВ «ВДЛ». Каркас будівлі - збірні з/бетонні колони з балочним опертям залізобетонних плит покриття. Огороджуючі конструкції – цегляні стіни, що опираються на фундаментні балки. Підлога - розширована монолітна залізобетонна промислового призначення.

Основні несучі конструктивні елементи :

1. Фундамент – бетонний скляного типу з фундаментними балками під стіни.
2. Колони – з/бетонні збірні суцільні.
3. Балки покриття – з/бетонні. Двоскатні в осях 1-14 та односкатні в осях 15-37.
4. В'язі по колонам - відсутні.
5. Покриття – збірні ребристі плити.

На початок проектування будівля не експлуатується. Технологічне обладнання і інженерні мережі демонтовані. Згідно висновків технічного звіту несучі конструкції здатні нести додаткове навантаження із загальним запасом від 10 до 12% з рішеннями по реконструкції відповідно функціонального призначення.

Планувальні рішення реконструкції ДСП цеху Б-Б1 вирішені згідно завдання на проектування на основі технологічних ліній виробництва світлопрозорих конструкцій, що передбачають блокування до існуючого цеху проектного двоповерхового адміністративно-господарчого корпусу (АПК), прибудови одноповерхових технічних виробничих приміщень по довжині цеху. В складі виробничих приміщень передбачено приміщення для першої необхідної медичної допомоги. Технічні приміщення добудови цеху вирішені одноповерховими. Приблокований блок АПК передбачено двоповерховим.

Будівля виробничого цеху має складну планувальну конфігурацію, що складається з декількох прямокутних блоків та загалом наближається до форми прямокутника розмірами 50,83 x 210,85 м.

- Основний цех - одноповерховий, висота приміщень становить 6,80-7,00 м (від підлоги до залізобетонних балок покриття);

- Адміністративно-побутовий комплекс (АПК) - двоповерховий, висота поверхів 2,6 м (від підлоги до перекриття), висота у чистоті - 3,15 м;

Проектом реконструкції цеху передбачено функціональне зонування:

- Центральний вхід до адміністративно-побутового комплексу;
- Окремі входи до основного цеху та прибудов;
- Планувальне рішення адміністративно-побутового комплексу (АПК):
- Перший поверх:
- Роздягальні з душовими та санвузлами;
- Санвузол для осіб з обмеженими можливостями;
- Службово-побутові приміщення.
- Другий поверх:
- Кабінети адміністративного персоналу;
- Службово-побутові приміщення;
- Приміщення серверної;
- Комора для прибирального інвентарю.

Усі площі та склад приміщень запроєктовані відповідно до технічного завдання та ескізного проекту з конструктивними елементами:

Стіни внутрішні виробничих приміщень: сендвіч-панелі ТПК (товщина 150-100 мм);

Стіни внутрішні АПК:

- перший поверх: керамічна повнотіла цегла (120 мм);

- сходові клітини: газобетонні блоки D500 (200 мм);

- другий поверх: керамічна цегла (120 мм) для службово-побутових приміщень, перегородки з ГКЛ (140 мм) для кабінетів із шумоізоляцією.

Вікна - металопластикові з подвійним склопакетом, що заповнені аргоном з шумозахисними клапанами.

Покрівля – прийнята ПВХ-мембраною 1,8м по утеплюючому шару товщ. 200мм.

Двері - передбачені в комплексі з воротами для технічних приміщень.

Міжповерхове перекриття АПК передбачено з з/бетоної плити товщиною 120мм по профільованому настилу. За нульову позначку прийнята позначка підлоги першого поверху цеху з абсолютним значенням 204,72. Висота поверху (від підлоги до підлоги) АПК складає 3,150 м.

В осях 17-18, 25-26 будівлі АПК між осями А-Б передбачені сходові клітини з шириною маршу 1350мм. По периметру зовнішніх стін будівлі прийнято асфальто-бетонне вимощення шириною 1,0м на щелепній основі. Опорядження цеху приміщень визначено санітарними нормами ДБН В.2.2-25:2009, що передбачають вимоги промислових виробництв. Опорядження АПК визначено відповідно призначення приміщень, а саме: санвузли з облицюванням стін всю висоту, інші приміщення прийнято з фарбуванням вододисперсійною фарбою, стійкою до миючих засобів. Стелі виробничих приміщень прибудованих приміщень - профнастил, з/бетонні ребристі плити цеху підлягають розчищенню від відшарованого опорядження з відновлення фарбування.

Підлоги в цеху прийняті полімерним покриттям по бетонній армованій основі і стопінгом, підлоги в АПК прийнято з керамограніту та керамічної плитки. Фасади: оздоблення сендвіч-панелями ТПК 150 мм. Цоколь: мозаїчна штукатурка по полімерній сітці. Металеві елементи: фарбування водостійкими фарбами.

## Техніко-економічні показники будівлі

№ п/п	Показник	Значення	Од. вим-ня
1	Площа ділянки згідно з витягом з ДЗК	10,01	га
2	Площа забудови	9877	м <sup>2</sup>
3	Загальна площа приміщень	10199	м <sup>2</sup>
4	Кількість поверхів	2	од.
5	Кількість підземних поверхів	0	од.
6	Цокольний поверх	0	од.
7	Кількість надземних поверхів	0	од.
8	Поверховість	2	пов.
9	Загальний будівельний об'єм	62545,3	м <sup>3</sup>
10	Будівельний об'єм нижче відм. 0,00	0	м <sup>3</sup>
11	Будівельний об'єм вище відм. 0,00	62545,3	м <sup>3</sup>
12	Тривалість будівництва	24	міс.
13	Гранична висота	14,8	м
14	Умовна висота	10,4	м
15	Загальна площа мощення	15402	м <sup>2</sup>
16	Загальна площа озеленення	6806	м <sup>2</sup>
17	Відсоток забудови	31,7	%
18	Відсоток озеленення	20,9	%
19	Кількість паркомісць на відкритих автостоянках	101	машиномісць



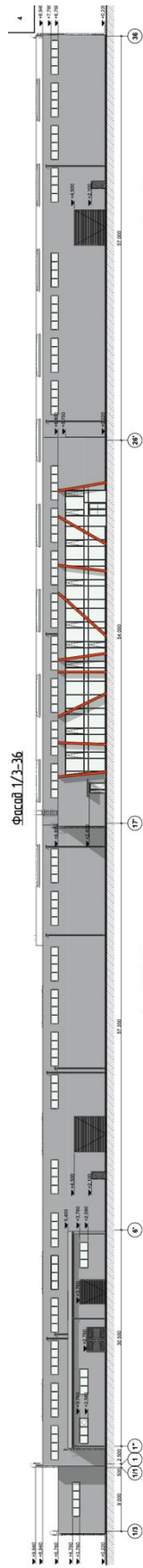
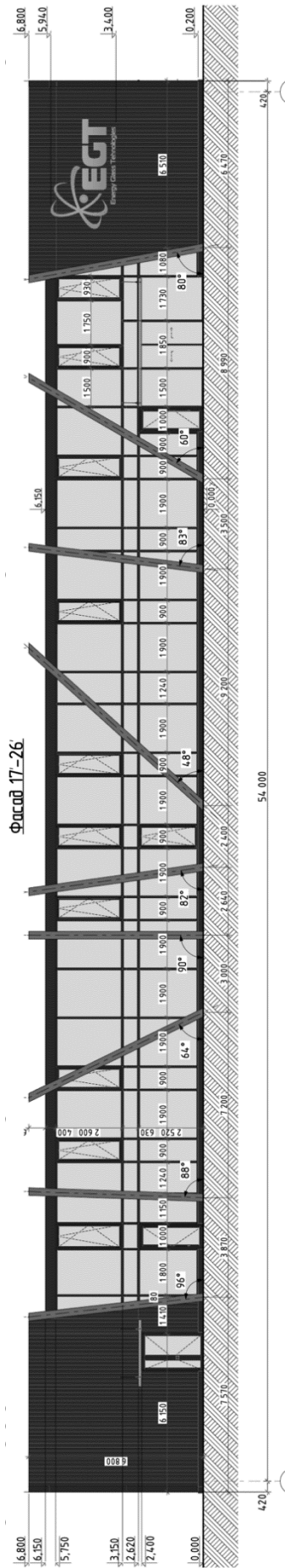


Рис.2.1. Фасады 1/3-36, 17-26

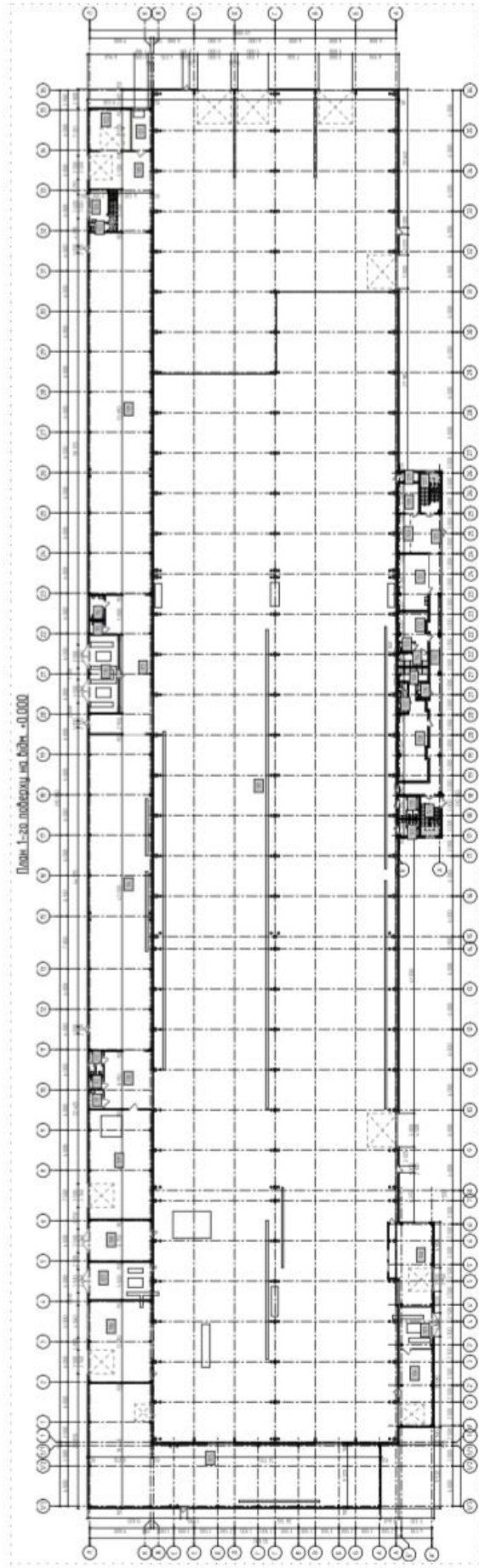


Рис.2.2. План 1-го поверху

## Експлікація приміщень 1-го поверху

Експлікація 1-ї поверху			
№ п/п	Найменування	Площа, м2	Кат. приміщ.
101	Цех	7 363	Д
102	Вентиляторна	79	
103	ТП№3	33	Д
104	Технічне приміщення	62	Д
105	Цех	507	
106	Вентиляторна №1	117	
107	ТП№1	54	Д
108	Компресорна	59	Д
109	Водопідготовка	157	Д
110	Тамбур	62	Д
111	Приміщення прибирального інвентарю	6	
112	С/в жіночий	5	
113	С/в чоловічий	8	
114	Зона покраски	453	Д
115	С/в	4	
116	Технічне приміщення	8	
117	Тамбур	129	Д
118	ТП№2	53	Д
119	Перспектива. Зона розміщення обладнання	520	Д
120	Технічне приміщення	95	Д
121	Вузол вводу	20	Д
122	Складське приміщення	40	Д
123	Санвузол	4	Д
124	Приміщення медпункту	15	Д
125	Вестибюль	32	
126	Приміщення охорони	12	
127	Сходава клітка	20	
128	Приміщення логістів	14	В
129	Приміщення щитавої	5	
130	Коридор	77	
131	Приміщення персоналу	39	В
132	Роздягальня для жінок	23	В
133	С/в жіночий з гігієнічним душем	3	В
134	Душова жіноча	9	В
135	Душова чоловіча	9	В
136	Санвузол для МГН	4	В
137	С/в чоловічий	7	
138	Роздягальня для чоловіків	53	В
139	С/в чоловічий	11	В
140	С/в жіночий	8	В
141	Сходава клітка	20	В
		10 199 м	

## Експлікація приміщень 2-го поверху

Експлікація 2-ї поверху			
№ п/п	Найменування	Площа м2	Кат. приміщ.
201	Сходова клітка	19	
203	Приміщення серверної	9	В
204	Кабінет	18	
204	Приміщення придирального інвентарю	3	В
205	Кабінет	5	
206	Кабінет	27	
207	Кабінет	27	
208	Кабінет	28	В
209	Кабінет	12	В
210	Кабінет	15	В
210	Кабінет	91	
211	Кабінет	27	
212	Кабінет	17	
213	С/в жіночий	7	
214	Туалет	2	
214*	Туалет з діде	3	
215	Туалет	2	
216	Сходова клітка	19	
217	Приміщення диспетчерської	18	Д
		349 м	

**Рішення інклюзивності (доступності)** для осіб з інвалідністю та інших категорій маломобільних груп населення (МГН) виробничого цеху.

На прилеглий території виробництва створено безбар'єрний простір для МГН. Відповідно до ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення» передбачені пішохідні доріжки до промислової будівлі, тротуари, якими користуються особи з інвалідністю на візках, з твердим шорстким

покриттям, яке в разі намокання не стає слизьким. Поздовжній їх ухил не перевищує 5 %, а поперечний - 1 %, що передбачено генпланом, а саме, забезпечено доступність середовища для людей з порушенням зору із застосуванням орієнтаційних підказок та контрастних предметів;

- вказано напрямок до будівлі для попередження про небезпечні зони або предмети за допомогою тактильних направляючих та попереджувальних смуг;
- вхід до будівлі обладнано елементами інформації про об'єкт та приміщення (схема);

На прилеглий території цеху в зоні відпочинку передбачені місця для сидіння (особам, яким може бути складно сідати) зі спинкою та висотою сидіння 90 см. Біля головного входу облаштовані місця для зупинки транспортних засобів з метою висадки/посадки пасажирів, місця для паркування транспортних засобів осіб з інвалідністю зі встановленням інформаційного дорожнього знаку, місця для паркування велосипедів на 10 місць майданчика велопарковки, засоби безпеки, орієнтування, отримання інформації, тактильні елементи доступності. Візуальні елементи доступності передбачені по всіх шляхах руху територією від входу на земельну ділянку цеху до входів будівлі.

Доступний вхід у корпус цеху та АПК виконано відповідно до ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення», а саме:

- вхідна площадка виконана прямою та рівною, без перепадів;
- над входом до будівлі пропонується встановити звуковий маячок-сигналізатор (звуковий орієнтир «Метроном»);
- входи/виходи, двері будівлі забезпечують рівний доступ всім групам населення відповідно до ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення»

Рішення, що пропонуються відносно вхідної групи:

- Основний вхід обладнаний пандусом із ухилом не більше 1:12, шириною не менше 1,2 м, з поручнями з обох сторін.

- Вхідні двері - скляні розсувні двері у вітражній системі, шириною 1,5 м, що забезпечує комфортний доступ для осіб на кріслах колісних.

- Двері оснащені автоматичною системою відкривання, що реагує на рух, та мають механізм аварійного ручного відкривання у разі відключення електроенергії.

- Для безпеки осіб із порушенням зору передбачено контрастне маркування скляних полотен:

Маркування виконано матовою або контрастною плівкою на висоті 1,1 м – 1,5 м від рівня підлоги.

Додатково на рівні 0,3 – 0,5 м передбачено повторне маркування для зручності людей, які користуються тростинами. Маркування має відрізнятися від загального.

## 2.2. Розрахунок класу наслідків (відповідальності)

Розрахунок класу наслідків (відповідальності) об'єкта виконується відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Настанова з визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд».

### 1. Кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті

Кількість співробітників, які постійно знаходяться на території підприємства, становить:

$$N1 = 150 \text{ осіб}$$

Згідно з таблицею А.1, якщо кількість постійних осіб перевищує 100, об'єкт належить до **класу наслідків СС2**.

---

### 2. Кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті

До категорії тимчасово присутніх осіб належать відвідувачі, водії, монтажники, постачальники тощо.

Їх кількість не перевищує 50% від постійного персоналу:

$$N2 = 0,5 \times 150 = 75 \text{ осіб}$$

За цим показником об'єкт також належить до **СС2**.

---

### 3. Кількість осіб, які перебувають ззовні будівлі (N3)

У разі евакуації або під час зміни співробітників, зовнішня територія підприємства може вміщувати одночасно:

$$N3 = N1 + N2 = 150 + 75 = 225 \text{ осіб}$$

Оскільки значення перевищує 100 осіб, згідно з таблицею А.1, об'єкт належить до **СС2**.

---

### 4. Оцінка можливого економічного збитку (N4)

Загальна площа будівель та споруд на території підприємства становить:

$$S = 10\,199 \text{ м}^2$$

Орієнтовна вартість 1 м<sup>2</sup> промислової забудови становить **18 000 грн/м<sup>2</sup>** (середнє ринкове значення для 2024–2025 років).

**Розрахунок вартості об'єкта:**

$$P = 10\,199 \times 18\,000 = 183\,582\,000 \text{ грн} = 183\,582 \text{ тис. грн}$$

**Оцінка прогнозованого збитку:**

$$\Phi = 0,225 \times P = 0,225 \times 183\,582 = 41\,305 \text{ тис. грн}$$

**У перерахунку на середню заробітну плату (м.з.п = 8000 грн):**

$$N4 = 41\,305\,000 / 8000 = 5163 \text{ м.з.п.}$$

Згідно з таблицею А.1, якщо економічний збиток перевищує 2500 м.з.п., об'єкт відноситься до **СС2**.

---

**5. Втрата об'єктів культурної спадщини**

Промисловий об'єкт не є пам'яткою архітектури та не розташований у межах охоронної зони. Втрати в цій категорії — **відсутні**.

---

**6. Припинення функціонування інженерної, транспортної або енергетичної інфраструктури**

Аварійна зупинка роботи підприємства не призводить до припинення діяльності систем транспорту, зв'язку, енергетики чи комунікацій державного або регіонального масштабу.

---

**Висновок**

Згідно з усіма критеріями, визначеними в таблиці А.1 ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013, **промисловий об'єкт із площею 10 199 м<sup>2</sup> та кількістю працівників 150 осіб відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.**



## 2.3. Технологічні рішення

Технологічні рішення об'єкту «Реконструкція будівлі ДСП цеху Б-Б1 під цех з виробництва світлопрозорих конструкцій, склопакетів, скловиробів із загартованого та ламінованого скла по вул. Алексія, 10 в м. Свалява, Закарпатської області на території індустріального парку» виконані на основі завдання на проектування та паспортів технологічного обладнання.

Технологічне навантаження цеху - це виробництво виробів із листового скла різного призначення. Даною документацією передбачається встановлення декілька комплексних цілісних виробничих ліній різних фірм-виробників для автоматичної механізованої обробки листового скла та виготовлення готової продукції.

Високі техніко-економічні показники виробництва визначаються наявністю ефективно працюючих ліній, машин, механізмів і устаткування.

Всі виробничі лінії розміщуються у виробничому цеху в осях 1/3-36, А-Л.

Режим роботи і фонд часу прийнятий трьох змінний при 40-годинному робочому тижні та 8-годинному робочому дню. Кількість робочих днів на рік 261.

### **Коротка характеристика прийнятого технологічного процесу**

Цех, що підлягає реконструкції, призначений для загрузки із зберіганням скла, обробки листового скла, виготовлення загартованого, гнutoго ламінованого скла та склопакетів. Крім цього, виконується доробка, фігурне різання та ламання монолітного скла, свердління, обробка, шліфування кромek листового скла та інше.

1. Склад технологічних ліній:

- а) тип виробництва – серійне;
- б) спосіб операцій ліній – послідовне;
- в) за часом – дискретні;
- г) автоматичність ліній – автоматизовані;
- д) інтервал часу ліній не визначається.

2. Перелік ліній на основі паспортних даних:

- лінія складу зберігання та завантаження скла;
- лінія порізки скла;
- лінія порізки та обробки торців скла;
- лінія вертикальної обробки скла «Forel»;
- лінія горизонтальної обробки скла «Golive»;
- лінії гартування скла «SGE», «FsSeri2860»;
- лінія виготовлення склопакетів «Lisec»;
- лінія виготовлення склопакетів «GlastonVario»;
- лінія керамічного друку «TecGlass»;
- лінія валкового фарбування скла «EGTFenix».

### **Короткий опис технологічних складових**

Максимальний розмір скла, що підлягає обробці по призначенню скла 6000x3210мм, товщ. 4-19мм. Висока продуктивність обладнання та автоматизація виробництва дозволяє обробляти до 12 тон плоского скла за зміну. Вхідною сировиною для виготовлення планової продукції є готові листи скла, що поставляються через завантажувальний відсік.

Технологічна схема виробництва представляє такі операції:

1. Прийом пакетів скла з автомобіля, транспортування їх 3-х та 5-ти тонними мостовими одно балковими кранами, чи навантажувачами до човникової системи зберігання скла, зняття пакувальної сталевий стрічки, укладання листів у стійки-піраміди для зберігання з включення якості кожної партії. Човникова система зберігання включає 3 комплекти систем (систему напрямних багато-комплектних стелажів) для скла і лінії різання.

2. Порізка та колка скла на автоматизованих столах з комп'ютерною оптимізацією;

3. Обробка прямолінійних і криволінійних країв скла;

4. Обробка скла на верстатах з ЧПУ (різання та свердління різних форм);

5. Гартування плоского і гнутого молірованого скла в печі;

6. Збирання склопакетів;

7. Ламінування скла.

Інтелектуальна автоматизація обробки ліній в основному включає складування, лазерне маркування, різання, руйнування, після вертикального шліфування (із ЧПУ скло буде зберігатися в автоматичній системі вертикального сортування). На ділянці встановлені автоматизовані сталі різання скла і ламання скла з комп'ютерною оптимізацією. На інших відповідних ділянках встановлені лінії для обробки прямолінійних і криволінійних країв, обладнання для виготовлення молірованих і ламінованих скляних виробів, обробний центр, печі для гартування плоского і гнутого скла, лінії по збірці склопакетів. Після оптимізованого сортування та автоматичного дозування скло надходить у піч гартування та на лінії склопакетів.

### **Етап виготовлення склопакетів**

Виробництво склопакетів відбувається на автоматизованих збиральних виробничих лініях склопакетів «Lisec» та «Glaston» як вид готової продукції під замовлення.

Виробнича лінія, складається з:

- вхідний конвеєр;
- мийно-сушильна машина;
- інспекційний конвеєр;
- робот для нанесення Т-подібної прокладки;
- секція огляду та кріплення прокладки;
- бутиловий екструдер «Hj-bte»;
- ділянка складання та пресування;
- вихідний конвеєр.

Розташування на ділянці складування готових склопакетів, забезпечує тимчасове зберігання та транспортування склопакетів, переміщення по цеху й завантаження склопакетів на автомобіль для доставки їх замовнику.

## Техніко-економічні технологічні показники виробництва

Загальна потужність виробництва	0,4 млн.м2/рік
Вихідна продукція:будівельне скло	106,0 тис.т/рік
Виробництво загартованого скла	500,0 т.м2/рік
Виробництво ламінованого скла	50,0 т.м2/рік
Виробництво склопакетів	360,0 т.м2/рік
Тип виробництва	серійне
Спосіб операції ліній	послідовне
За часом	дискретні
Автоматичність ліній	автоматичні
Кількість одиниць технологічного обладнання	25
Максимальна висота технологічного обладнання	4500мм
Максимальна вантажопідйомність крана мостового	5,0т(3,2т)
Максимальний розмір листового скла	6000x3210мм
Робоча висота ліній	920±20мм
Кількість робочих змін	3
Кількість працівників у максимальну зміну	80 працюючих
у т.ч. працівників виробництва	40 робітників
Група виробничих процесів	Пб
Витрата енергоресурсів технологічної лінії:	
Вода з оборотним використанням	20,0м3/добу
Електроенергії	3,8МВт/год
Стиснутого повітря	0,33л/хв.(20,0м3/год)

Проект технологічних ліній виконано відповідно нормативних документів:  
ДБН В.12-14-2000 - Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.

ДБН В.11-12.2006 - Будівництво у сейсмічних районах України.

ДСН 3.3.6.042-99 - Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

ДБН А.3.2-2-2009 - Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві (НПАОП 45.2-7.02-12).

ДСТУ EN 13001-1:2018 - Крани вантажопідіймальні. Загальні положення конструювання. Загальні принципи і вимоги.

ДСТУ Б.В.2.7-107:2008 - Склопакети клеєні будівельного призначення. Будівельні матеріали.

# Розділ 3

## Розрахунково-конструктивний

Зам. інв. №												
Підпис і дата												
Інв. № об.	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	192 "Будівництво та цивільна інженерія"			Стадія	Аркуш	Аркушів
	Керівник				Кіс Н.Ю.		Завод по виготовленню скла в м. Свалява			ДП		
	Консультант				Різак В.В.							
	Н. контроль				Спецько І.І.							
	Розробив				Яцьків І.І.		Пояснювальна записка			УжНУ, ІТФ, БЦІ 4 курс		

## РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 3.1. Конструктивна схема та елементи будівлі

Технічні креслення будівельних конструкцій розроблені на підставі планувальних рішень документації та основних характеристик майданчика:

- нормативна зимова температура повітря - 22°C;
- нормативний швидкісний тиск вітру - 0,47 кПа;
- нормативний вага снігового покриву - 1,4кПа;
- нормативна глибина промерзання ґрунту - 0,7м.

Конструктивна схема цеху Б-Б1, що підлягає реконструкції - існуючий збірний з/б каркас з кроком колон 6м і приймається без втручання в несучі конструкції.

Конструктивна схема виробничих приміщень добудов цеху і АПК – сталевий каркас з в'язами жорсткості кроком опорних конструкцій аналогічно існуючого цеху. Каркас прибудов - сталевий зі зварним поперечним перерізом та прокатних елементів другорядних балок, прогонів та в'язів.

Жорсткість і геометрична незмінність металевих конструкцій прибудов забезпечена жорстким кріпленням конструкцій до фундаментів, жорстким кріпленням головних балок перекриття (для прибудови АПК) і системою в'язів і розпірок по прибудовам додаткових виробничих приміщень.

Профнастил покрівлі вирішено кріпити до несучих конструкцій покриття за допомогою дюбелів. Повздовжнє з'єднання листів профнастилу між собою передбачено виконувати комбінованими заклепками  $\varnothing$  4мм з кроком до 500мм.

Фундаменти передбачені монолітними стовбчастими під сталеві колони з бетону класу С16/20. Монолітне перекриття та сходи АПК виконуються аналогічно з бетону класу С16/20.

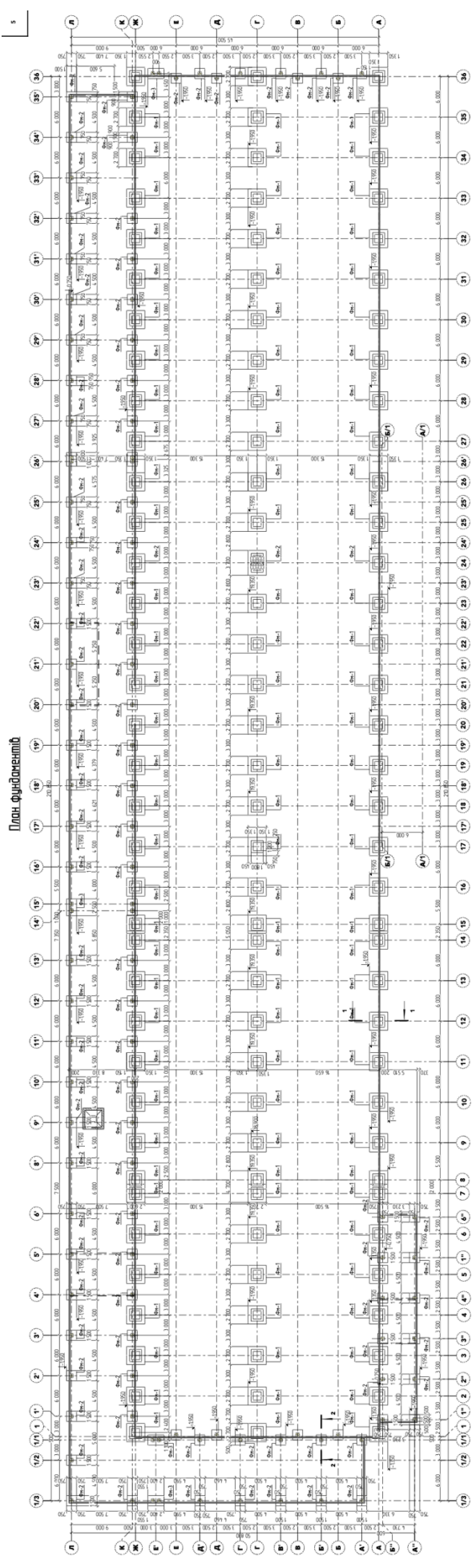


Рис.3.1. План фундаментів



## **Матеріал опорних конструкцій**

Матеріал опорних конструкцій цеху - прокат С235 і С255 по ДСТУ 8539:2015. Сортамент прокатних профілів відповідає переліку прокатних профілів, що виготовляються заводами України. У робочих кресленнях розроблено рішення вузлів та деталей сталевих конструкцій. Розміри зварних швів, фасонок, накладок та інших деталей кріплення а також діаметри болтів у болтових з'єднаннях уточнювати при розробці креслень КМД. Заводські зварні шви виконувати наступними:

- а) зварні шви підкранових балок - автоматичним зварюванням під шаром флюсу;
- б) інші зварні шви - напівавтоматичним зварюванням в середовищі вуглекислого газу.

Матеріали для зварювання приймати згідно з табл. Д.1 додатку Д ДБН В.2.6-198:2014 в залежності від класу міцності прокату та групи конструкцій, що прийняті проектом. Електроди для ручної монтажної зварки приймати типу Е-42А по ДСТУ ENISO3580:2019 згідно вимогам розділу 16.1 та додатку Д ДБН В.2.6-198:2014.

Монтажні болти приймати нормальної точності В та класу міцності не менш 5.6. Для кріплення сталевих конструкцій між собою приймати болти та шпильки діаметром М16, М20 та М24.

Використання кріпильних виробів без тавра та маркування, у т.ч. другого сорту, а також виготовлених з автоматних сталей не допускається.

## **Спеціальні заходи щодо сталевих конструкцій**

Антикорозійний захист сталевих будівельних конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-193:2013.

Перед нанесенням антикорозійного захисту всі металеві (сталеві) конструкції згідно п.8.3 ДСТУ Б В.2.6-193:2013 очистити від окислів (окалини, іржі, шлакових включень). Згідно табл.10 ДСТУ Б В.2.6-193:2013 для неагресивного середовища необхідно забезпечити третю ступень очищення по ДСТУ ISO 12944-4:2015.

Сталеві конструкції повинні бути заґрунтовані в один шар за умови нанесення всіх покривних шарів на заводі - виробнику. При нанесенні всіх покривних шарів

на монтажному майданчику ґрунтування має передбачатися: для конструкцій будівель і споруд, для виробництв із слабоагресивними середовищами - в два шари (один шар товщиною не менше 20мм на заводі виробнику і один шар на монтажному майданчику ґрунтовками груп), зазначених у таблиці 9. У якості ґрунтовки приймати ґрунт ГФ-020. Допускається передбачати ґрунтовки ГФ-021 і ГФ-0119 (1 групи) під емалі II і III груп. Після закінчення монтажу металеві конструкції фарбуються емаллю ПФ-115 в два шари з сумарною товщиною 120мм. У випадку фарбування сталевих конструкцій емаллю ПФ-115 в заводських умовах товщину шару приймати не менш 60мм з нанесенням в 2 рази.

### **Залізобетонні конструкції**

За нульову позначку прийнято відмітку чистої підлоги будівлі з абсолютною позначкою, рівною +204.72м по балтійській системі висот.

Фундаменти добудов розроблені на основі звіту інженерно-геологічних вишукувань та дійсного положення фундаментів існуючої частини будівлі.

При відкритті траншеї ґрунти освідчувати актом. При невідповідності ґрунтів з характеристиками, які відрізняються від проектних, фундаменти потрібно скоригувати.

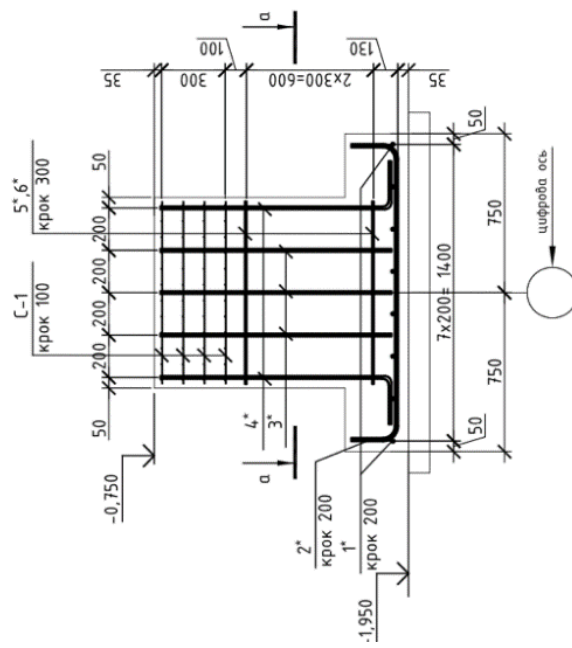
Фундаменти передбачені монолітними стовпчастими під сталеві колони, монолітні стрічкові під огорожуючі конструкції зовнішніх стін по периметру будівлі. Під всіма фундаментами виконати підбетонку із бетону класу С8/10 товщиною 100мм.

Зворотну засипку траншеї виконувати місцевим ґрунтом з пошаровим ущільненням з контролем щільності кожного шару. Коефіцієнт ущільнення, контроль якості та методи ущільнення по ДБН В.2.2-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення».

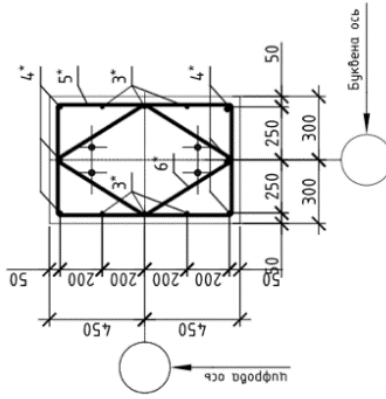
Об'єми і методи контролю зворотної засипки і насипних ґрунтових основ під підлоги мають відповідати ДБН В.2.2-10-2018.



Фундамент ФМ-2



а-а  
схема арматуря



Фундамент ФМ-4

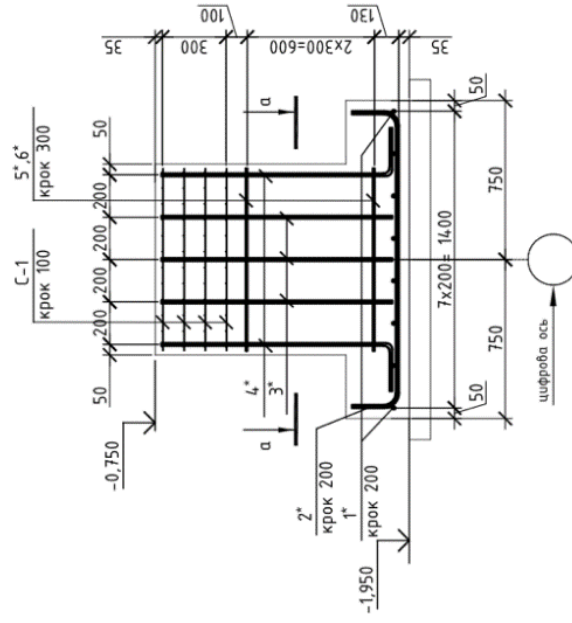


Рис.3.3. Вузол влаштування фундаменту ФМ-2

# Фундамент ФМ-3

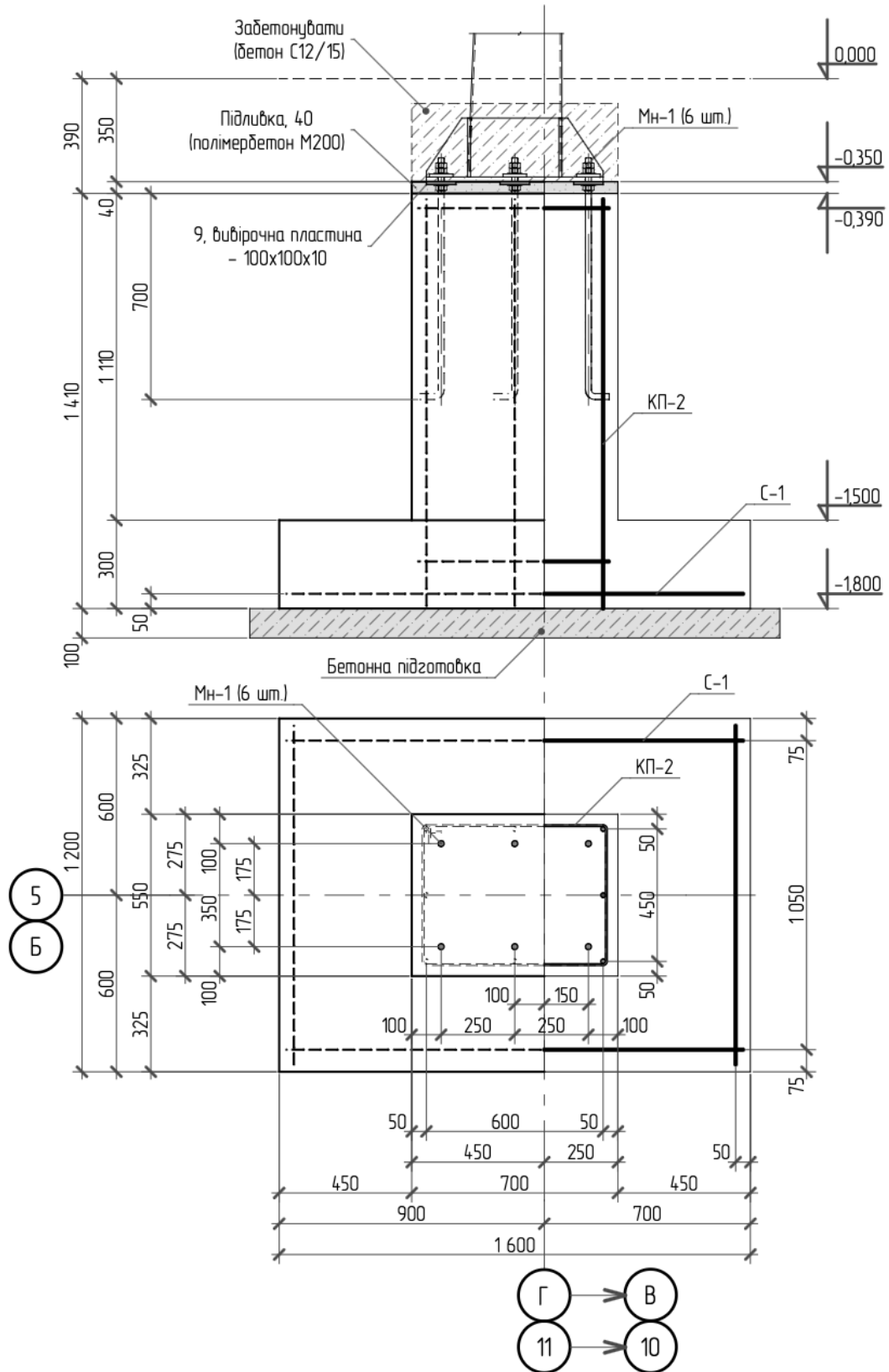


Рис.3.4. Вузол влаштування фундаменту ФМ-3

### 3.2. Розрахунок та конструювання фундаменту

Необхідно спочатку визначити навантаження від конструкцій для розрахунку стовпчастого фундаменту під несучі колони будівлі. Починаючи зібраним навантаженням на одну колону, ми переходимо до збору навантаження на окремі фундаменти після визначення навантаження від покриття, перекриття та колон.

Під час конструювання фундаментів визначається глибина закладання стовпчастого фундаменту мілкового закладання для найбільш завантаженої колони від осі 2/А цеху, рівень підлоги якого знаходиться на позначці 0.000 м. Грунтова основа має несучий шар, що складається з м'якопластичного суглинку з показником текучості  $IL=0,65$ . Рівень ґрунтових вод WL розташований на глибині  $d_w=4,5$  м від рівня планувальної поверхні землі DL.

Для проведення розрахунку ми дотримуємося наступної послідовності:

Спочатку встановлюємо глибину закладання фундаменту  $d_h$ , враховуючи розрахункову глибину сезонного промерзання ґрунту  $d_f$ . Це значення визначається залежно від кліматичних умов в регіоні будівництва і обчислюється за допомогою такої формули:

$$d_f = k_h * d_{fn} = k_h * d_0^{M_t} = 1,1 * 0,23^{12,0} = 0,78 \text{ м,}$$

де

$k_h = 1,1$  — коефіцієнт для зовнішніх фундаментів,

$d_0 = 0,23$  — коефіцієнт для суглинків,

$M_t = 12,0$  — сума абсолютних значень середньомісячних мінусових температур для м. Свалява.

Встановлюється глибина закладання фундаменту  $d_n$  з урахуванням інженерно-гідрогеологічних умов будівельної ділянки. Відстань між розрахунковою глибиною промерзання ґрунту та рівнем ґрунтових вод WL у зимовий період становить:

$$d_w - d_f = 4,5 - 0,78 = 3,72 \text{ м} > 2,0 \text{ м.}$$

Тому суглинок з  $IL=0,65$ , що перевищує  $0,25$  вважається слабо здимальним, і морозне здимання практично не впливає. Глибина закладання  $d_n$  приймається не менше  $d_f$ :

$$d_n > d_f = 0,78 \text{ м.}$$

Встановлюється глибина закладання фундаменту  $d_{III}$  з урахуванням конструктивних рішень проекрованої будівлі. Сумарна глибина визначається:

$$d_{III} = d_b + d_1 = 1,5 + 0,45 = 1,95 \text{ м.}$$

Остаточно за глибину закладання фундаменту приймаємо максимальне зі значень  $d_I$ ,  $d_{II}$  і  $d_{III}$ , тобто:

$$d = d_{III} = 1,95 \text{ м.}$$

Проводиться розрахунок окремих стовпчастих фундаментів.

Вертикальне розрахункове навантаження на одну колону приймаємо:

$$N_{0II} = 640 \text{ кН.}$$

Визначення площі підшви фундаменту А здійснюється методом послідовних наближень з використанням наступного порядку дій:

За допомогою табл. Б.8 у додатку Б для ґрунту ІГЕ-2, що безпосередньо знаходиться під підшвою фундаменту (суглинок м'якопластичний непросідний з  $\Pi = 0,65$  та  $e = 0,9$ ), знаходимо значення умовного розрахункового опору ґрунту:

$$R_0 = 310,0 \text{ кПа.}$$

Площа підшви фундаменту в першому наближенні визначається за формулою:

$$A = N_{0II} / (R_0 - \gamma_m * d) = 640 / (310 - 20 * 1,95) = 640 / 271 = 2,36 \text{ м}^2.$$

За формою підшви приймаємо:

$$b \times l = 1,2 \times 1,5 = 1,8 \text{ м}^2.$$

Оскільки площа менша за необхідну, виконуємо уточнення. Визначаємо уточнений розрахунковий опір за формулою:

$$R = \gamma_{c1} * \gamma_{c2} / k * [M_y * k_2 * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma_{II} + (M_q - 1) * d_b * \gamma_{II} + M_c * c_{II}],$$

де  $\gamma_{c1} = 1,1$ ,  $\gamma_{c2} = 1,0$ ,

$k = 1$ ,

$$M_y = 0,29, M_q = 2,17, M_c = 4,69,$$

$$\gamma_{II} = 17,8 \text{ кН/м}^3,$$

$$d_1 = 0,45 \text{ м}, d_b = 1,5 \text{ м},$$

$$c_{II} = 14 \text{ кПа}.$$

$$R = 1,1 * [0,29 * 17,8 + 2,17 * 0,45 * 17,8 + 1,17 * 1,5 * 17,8 + 4,69 * 14] = 1,1 * [5,16 + 17,38 + 31,24 + 65,66] = 1,1 * 119,44 = 131,38 \text{ кПа}.$$

Перевірка:

$$p_{mII} = N_{0II} / A + \gamma_m * d = 640 / 1,8 + 20 * 1,95 = 355,6 + 39,0 = 394,6 \text{ кПа}.$$

Приймаємо, що:

$$R = 410 \text{ кПа}.$$

$$p_{mII} = 394,6 \text{ кПа} < R = 410 \text{ кПа} \text{ — умова виконується.}$$

**Висновок:** За результатами розрахунку приймаємо розміри підшви фундаменту 1200×1500 мм, що становить 1,8 м<sup>2</sup>, при глибині закладання 1,95 м. Залізобетонна подушка монолітна, армована сітками Ø16 А500 з кроком 150 мм у двох напрямках.



# Розділ 4

## Організація будівельного виробництва

інв. № об.	Підпис і дата	Зам. інв. №	192 "Будівництво та цивільна інженерія"						
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
			Керівник	Кіс Н.Ю.		Завод по виготовленню скла в м. Свалява	Стадія	Аркуш	Аркушів
			Консультант	Несух М.М.			ДП		
			Н. контроль	Стецько І.І.					
			Розробив	Яцьків І.І.					
			Пояснювальна записка				УжНУ, ІТФ, БЦІ 4 курс		

## РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

### 4.1. Мережевий графік

Мережевий графік – це необхідна частина кожного проекту в будівництві, адже він відображає всі роботи проекту, зв'язки між ними, залежність робіт одна від одної, можливість виконання паралельних робіт, роботу очікування і в кінцевому результаті покаже на критичний шлях виконання робіт.

Основні елементи графіку – робота (  $\xrightarrow{3}$  ) і подія (  $\textcircled{1}$  ). Робота відображає трудовий процес, в якому беруть участь люди, машини, механізми, матеріальні ресурси (монтаж споруди, влаштування стін, упорядкування території, озеленення тощо) або процес очікування (твердіння бетону, сушка штукатурки тощо). Кожна робота мережного графіка має конкретний зміст. Робота як трудовий процес вимагає витрат часу і ресурсів, а як очікування — тільки часу. Для правильного і наочного відображення порядку передування робіт при побудові мережевого графіку використовують зображувані штриховими лініями шляхи, звані фіктивними роботами (  $- - - \rightarrow$  ) або роботами очікування. Вони не вимагають ні часу, ні ресурсів, а лише вказують, що початок однієї роботи залежить від закінчення іншої.

Подія виражає факт закінчення однієї або декількох передуючих робіт, причому якщо передуючих робіт декілька то вони всі входять в одну наступну подію. Подія необхідна для початку наступних (що виходять з події) робіт. Подія, що стоїть на початку роботи, називається початковою, а в кінці — кінцевою. Початкова подія мережного графіка називається вихідною, а кінцева — завершальною. Подія, яка не є ні вихідною, ні завершальною, називається проміжною. У вихідну подію мережевого графіка не входить, а з завершального не виходить жодна робота. На відміну від робіт, події відбуваються миттєво без споживання ресурсів. Позначення безпосередньо передують і безпосередньо наступних робіт. Будь-яка послідовність робіт в мережевому графіку, при якому кінцева подія кожної роботи збігається з початковою подією наступної, називається шляхом. Тривалість шляху визначається сумою тривалості складових його робіт. Шлях найбільшої довжини між вихідними і завершальними подіями називається критичним. Якщо

час критичного шляху не відповідає заданому або нормативному, скорочення термінів виробничого процесу необхідно починати з скорочення тривалості критичних робіт.

В дипломній роботі розроблений будівельний генеральний план для будівництва заводу по виготовленню скла в м. Свалява. Мережевий графік розроблений з дотриманням всіх діючих на даний момент будівельних вимог та норм. Перелік всіх запланованих для зведення центру робіт, час на їх виконання та кількість людей у бригаді вказано в таблиці 4.1.

Табл.4.1

Перелік робіт

№	Найменування робіт	К-ть задіяних людей	Протяжність в днях
1	Земляні роботи	6	5
2	Влаштування фундаментів	6	8
3	Влаштування стін, перегородок	8	6
4	Влаштування антисейсмічного поясу	6	6
5	Влаштування колон	6	5
6	Влаштування перекриття	8	9
7	Влаштування сходів	6	3
8	Влаштування покрівлі	10	12
9	Влаштування підлоги	10	13
10	Заповнення прорізів	8	4
11	Внутрішнє опорядження	12	40
12	Зовнішнє опорядження	14	20
13	Влаштування опалення	6	18
14	Влаштування вентиляції	8	15
15	Влаштування водопроводу	8	23
16	Влаштування каналізації	6	4
17	Влаштування електропостачання	8	32
18	Монтаж пожежної сигналізації	2	4
19	Монтаж систем оповіщення	3	2
20	Влаштування блискавкозахисту	4	6
21	Здача об'єкта		3

Після остаточно складеної таблиці переліку робіт, відомого часу на виконання приступають до виконання мережевого графіку (детально див Табл.4.1 та лист №6 графічної частини проекту), паралельно з яким заповнюють таблицю 4.2 - послідовність виконання робіт. Критичний шлях проведення робіт виходячи з мережевого графіку дорівнює 120 днів. Масштаб мережевого графіку прийнято 4 мм = 1 день. Для зручності внизу мережевого графіку на шкалі масштабу показано послідовність в тижнях.

Табл.4.2.

Послідовність виконання робіт

Попередня робота $i_j$	Номер роботи $h_i$
-	1
1	2
2	3
2	5
3	4
4	6
4	7
4	8
4	9
4	13
4	19
6	18
8	10
13	14
13	15
13	17
13	20
10	16
10	12
17	21

## Мережевий графік

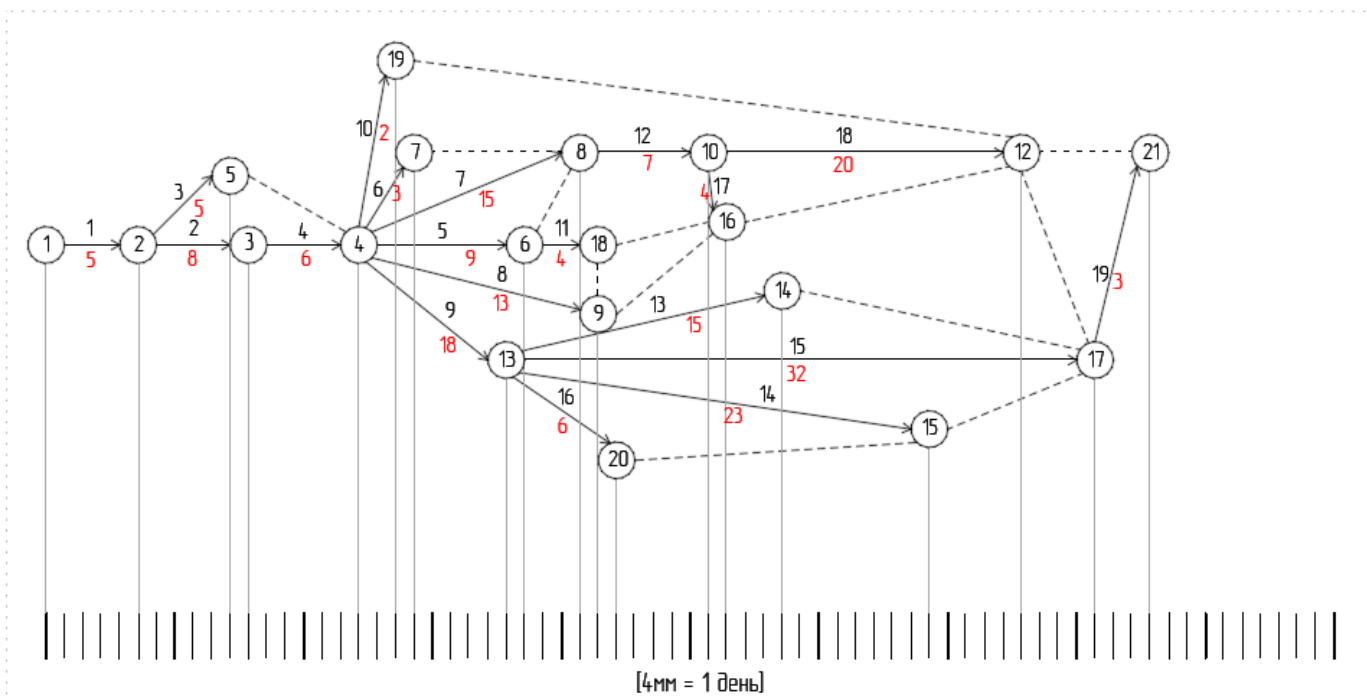


Рис.4.1. Мережевий графік

### 4.2. Організація будівельного майданчика

При розробці будівельного генерального плану враховують наступне:

- тимчасові будівлі, комунікації та мережі розташовують на вільних площах та в місцях, де можлива їх експлуатація на протязі всього періоду їх будівництва;

- дороги розміщують виходячи з найбільш раціонального обслуговування об'єктів що будуються. При проектуванні доріг уникають тупиків. Ширина доріг при односторонньому русі – 3,5 м, при двосторонньому – 6 м;

- радіус закруглення тимчасових доріг не менше 15 м. При розташуванні складів поздовж доріг з шириною проїзної частини 3,5 м роблять розширення доріг полосами по 3 м поздовж складів;

- санітарно-побутові будівлі, споруди установки розташовують: туалети не більше 75 м від місця роботи, приміщення для обігріву – 150 м, питні установки – 100 м;

- тимчасові будівлі та споруди повинні стояти від огорож не менше ніж на 2,5 м.

Згідно ДБН А.3.1-5-2009 для нормального розвитку будівництва в

підготовчий період необхідно виконати наступні роботи:

- розчищення території будівництва від сміття;
- тимчасове огороження та освітлення території будівельного майданчика;
- створення складського господарства а саме влаштування місць складування матеріалів і конструкцій;
- будівництво під'їздів та проїздів по території будівельного майданчика з використанням існуючих;
- забезпечення будівельного майданчика протипожежним інструментом і інвентарем.

Згідно ДБН А.3.1-5-2009 закінчення підготовчих робіт приймається за актом про виконання заходів з безпеки праці.

Для забезпечення руху будівельної техніки та автотранспорту використовуються існуючі дороги та проїзди.

Для зберігання необхідного запасу будівельних матеріалів і виробів, на буд майданчику споруджуються складські майданчики.

Склад для зберігання будівельних матеріалів підготовчого періоду організовується у вигляді відкритого майданчику. Майданчик влаштовують з ухилом не більше 5 град, для забезпечення стоку води.

Вантажно-розвантажувальні роботи передбачають розвантаження і складування матеріалів, виробів, конструктивних елементів, а також навантаження матеріалів на транспортні засоби для вивезення за межі будівельного майданчика. Вантажно-розвантажувальні роботи слід виконувати під керівництвом, призначеного наказом ІТП, відповідального за безпечне проведення робіт кранами. Наказ про призначення повинен бути на об'єкті.

Машиніст крана і стропальники повинні суворо дотримуватися посадових інструкції, складених на основі типових інструкцій по РД 10-9-95 і РД 10-107-96.

Місця виконання вантажно-розвантажувальних робіт повинні бути освітлені (не менше 10 лк), огорожені сигнальним огороженням і оснащені знаками безпеки згідно вимог ДБН.

Електропостачання будівельного майданчика на період будівництва здійснюється від існуючої мережі згідно ТУ. В разі необхідності по проекту

влаштувати ГП або розподільчу шафу.

Водопостачання будівельного майданчика здійснюється від існуючого водопроводу згідно ТУ.

На території будівельного майданчику, згідно додатку №3 Правил пожежної безпеки, необхідно встановити протипожежний щит, що укомплектований засобами первинного пожежогасіння:

- гаком пожежним та ломом
- відром та сокирою пожежною
- лопатою
- вогнегасниками (ВП-5 або ВВК-5) – 3шт.
- ящиками з піском місткістю не менше 0,5м<sup>3</sup>
- полотнищем з азбестової тканини розмірами 1,5 x 2,0 м

Будівництво виконується в чотири етапи:

- першим етапом передбачено проведення підготовчих робіт з розчищення і підготовки території;
- другим етапом передбачено будівництво корпусу №1 притулку для тварин;
- третім етапом передбачено будівництво корпусу №2 притулку для тварин;
- четвертим етапом передбачено проведення робіт щодо благоустрою та озеленення прилеглої території.

*Земляні роботи* на будівництві виконуються в технологічній послідовності, що забезпечує виконання робіт в задані терміни і при максимальній механізації всіх операцій.

Послідовність виконання земляних робіт прийнята наступна:

- зняття рослинного шару ґрунту; для доріг проводиться вертикальне та горизонтальне планування;
- копання каналів для інженерних мереж і засипка їх з ущільненням ґрунту після прокладання труб чи кабелів;
- копання котлована і каналів під споруди;
- засипка пазух.

Вертикальне планування виконується на підставі відміток у відповідності з кресленнями ГП.

Копання котлованів і канав виконується екскаватором ЕО-2621 з доробкою ґрунту під конструкції фундаментів до проектних відміток на глибину не більше 20 см вручну. Засипка виконується екскаватором ЕО-2621.

*Доставка всіх будівельних вантажів передбачається автотранспортом.*

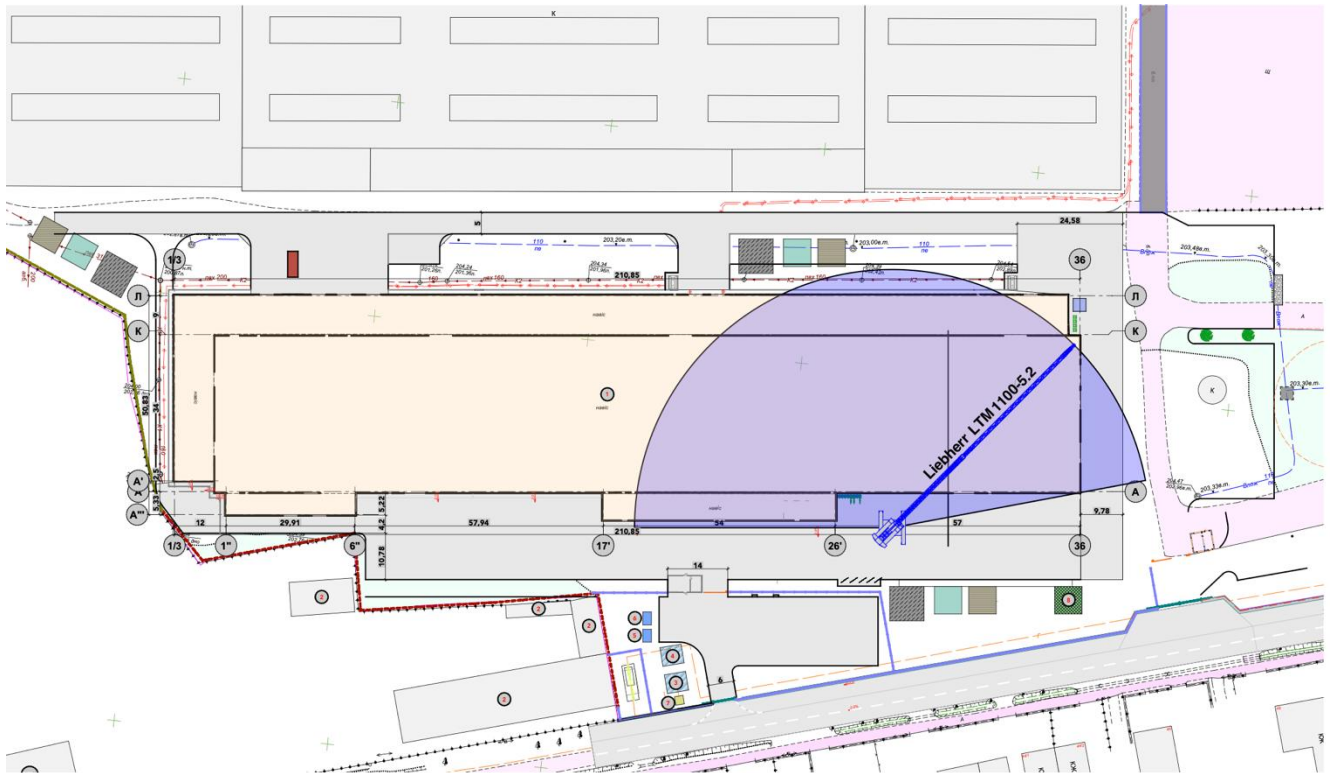


Рис.4.2. Будівельний генеральний план

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 01 – Будівля цеху, що будується     | 05 – Тимчасова дворова вбиральня           |
| 02 – Існуючі будівлі                | 06 – Тимчасова дворова духова              |
| 03 – Контора прораба-майстра        | 07 – Інверторний пожежний щит з інвентарем |
| 04 – Подутові приміщення родітників | 08 – Закриті склади та склади навіси       |

Рис. 4.3. Експлікація будівель та споруд



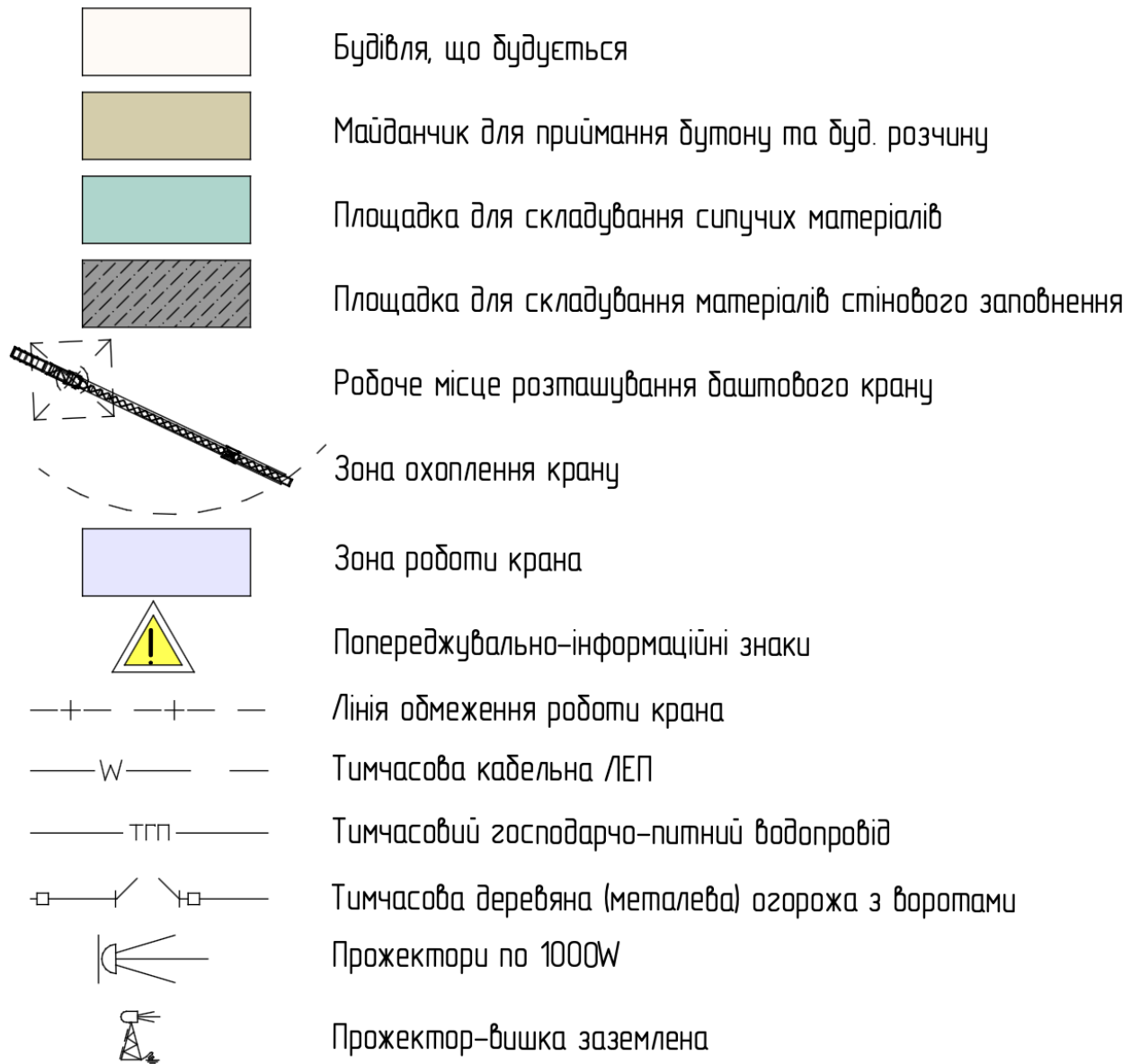


Рис. 4.4. Умовні позначення до будівельного генерального плану

Автосамоскиди – для вантажів, що перевозяться насипом. Бортові автомобілі – для штучних вантажів.

Розвантаження елементів конструкцій і матеріалів на при об'єктовому складі повинно проводитися з застосуванням механізмів та пристосувань під керівництвом майстра, який має спеціальну підготовку, у відповідності з будгенпланом.

Складування елементів конструкцій повинно проводитися в відповідності з технологічною послідовністю та монтажем.

Складування повинно проводитися в межі зони дії робочого крану.

Бетонні роботи: подачу бетонної суміші виконувати малопотужними

будівельними механізмами. Ущільнення глибини - вібраторами.

Подачу матеріалів для кам'яних робіт передбачається виконувати баштовим краном LTM 1100-5.2. Цеглу подавати в пакетах і на піддонах.

Покрівельні роботи: подача матеріалів для виконання покрівлі передбачена баштовим краном LTM 1100-5.2.

# Розділ 5

## Економіка будівництва

Зам. інв. №												
Підпис і дата							192 "Будівництво та цивільна інженерія"					
Інв. № об.	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Завод по виготовленню скла в м. Свалява			Стадія	Аркуш	Аркушів
	Керівник											
	Консультант						Пояснювальна записка			ДП		
	Н. контроль											
	Розробив									УжНУ, ІТФ, БЦІ 4 курс		

## **РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА**

Під поняттям економіки будівництва слід розуміти сукупність суспільно-виробничих відносин у будівництві, вивчення закономірності розвитку будівництва та факторів, що визначають ефективність праці та використання засобів виробництва в цій важливій галузі економіки, а також форми й методи економічної роботи в будівельному виробництві.

Основним завданням економіки будівництва є вивчення матеріальної та фінансової складових будівельного виробництва, вивчення трудових ресурсів та оцінка їх вартості.

Одним з важливих критеріїв оцінки будівельного виробництва є складання техніко-економічних показників проекту.

### **5.1 Техніко-економічні показники**

Згідно з завданням на проектування, необхідно розробляти техніко-економічні показники генерального плану.

Під цим поняттям слід розуміти комплекс заходів з оцінки рентабельності та раціонального використання ресурсів земельної ділянки.

Генеральний план оцінюють системою техніко-економічних показників, які визначають ефективність використання території забудови. До числа основних техніко-економічних показників належать:

- площа території (га), яку визначають в межах огороження або в умовних межах з урахуванням ділянок, зайнятих залізничними шляхами.
- площа забудови, яка об'єднує: площі, зайняті будівлями і спорудами; проекції на горизонтальну поверхню надземних споруд, під якими не можна розташувати інші споруди; площі які займають підземні споруди.
- щільність забудови, яку визначають відношенням у відсотках площі забудови до площі території. Цей показник вважають одним із найважливіших, тому що він визначає і стимулює раціональне та економічне використання території.

Дуже важливим є показник використання території, який визначають у відсотках площі забудови, доріг, ділянок для відкритого складування та іншого

призначення з твердим покриттям до загальної площі території. Як додаток до основних показників підраховують площі газонів, посадок кущів і дерев. Відношення площі зелених насаджень до загальної площі території характеризує рівень благоустрою підприємства і використовується як екологічний і санітарний показник.

Для генерального плану станції технічного обслуговування прийнято розробити техніко-економічні показники, до яких входять такі показники :

- загальна площа ділянки;
- загальна площа забудови;
- площа озеленення;
- площа мощення;

Окрім цього, також важливими факторами з оцінки використання земельних ресурсів є такі показники, як процент озеленення та процент забудови.

Ці показники дозволяють визначити цільове призначення споруд. А також відомість цих показників дозволяють оцінити можливість додаткових розширень площ забудови, наприклад за рахунок зменшення площ озеленення чи площ мощення.

Окрім складання техніко-економічних показників, не менш важливим є складання оцінки виконання будівельних робіт, тобто кошторисної оцінки виконуваних робіт.

## Основні техніко-економічні показники

№ п/п	Показник	Значення	Од. вим-ня
1	Площа ділянки згідно з витягом з ДЗК	10,01	га
2	Площа забудови	9877	м <sup>2</sup>
3	Загальна площа приміщень	10199	м <sup>2</sup>
4	Кількість поверхів	2	од.
5	Кількість підземних поверхів	0	од.
6	Цокольний поверх	0	од.
7	Кількість надземних поверхів	0	од.
8	Поверховість	2	пов.
9	Загальний будівельний об'єм	62545,3	м <sup>3</sup>
10	Будівельний об'єм нижче відм. 0,00	0	м <sup>3</sup>
11	Будівельний об'єм вище відм. 0,00	62545,3	м <sup>3</sup>
12	Тривалість будівництва	24	міс.
13	Гранична висота	14,8	м
14	Умовна висота	10,4	м
15	Загальна площа мощення	15402	м <sup>2</sup>
16	Загальна площа озеленення	6806	м <sup>2</sup>
17	Відсоток забудови	31,7	%
18	Відсоток озеленення	20,9	%
19	Кількість паркомісць на відкритих автостоянках (в т.ч. для потреб осіб з інвалідністю)	101	машиномісць

## 5.2. Локальний кошторис

Табл.5.2

### Локальний кошторис влаштування благоустрою

Найменування робіт або витрат	Одиниця	Кількість	Ціна за одиницю (грн)	Сума (грн)
Підготовчі роботи	компл.			
Вивезення буд. сміття	шт.	1	10 000,00 ₴	10 000,00 ₴
Горизонтальне вирівнювання	шт.	1	18 000,00 ₴	18 000,00 ₴
Мощення території	м.п./м <sup>2</sup>			
Кладка поребрика	м.п.	248	150,00 ₴	37 200,00 ₴
Вирівнювання піском	м <sup>2</sup>	450	50,00 ₴	22 500,00 ₴
Укладання бруківки	м <sup>2</sup>	370	350,00 ₴	129 500,00 ₴
Заповнення піском	м <sup>2</sup>	370	150,00 ₴	55 500,00 ₴
Матеріали (пісок, цемент, щебінь, поребрик)	-			277 000,00 ₴
Огородження	м/шт.			
Огорожа периметра	м	102	800,00 ₴	81 600,00 ₴
Установка воріт	шт.	3	1 200,00 ₴	3 600,00 ₴
Матеріали (єврогорожа, ворота, хвіртка)	-			362 000,00 ₴
Озеленення	м <sup>2</sup>			
Посадка насаджень	компл.	1	8 000,00 ₴	8 000,00 ₴
Засівання газонів	м <sup>2</sup>	340	250,00 ₴	85 000,00 ₴
МАТЕРІАЛИ: клен, катальпа, ясен, бузок	шт.	40	2 600,00 ₴	103 400,00 ₴
МАФи: гойдалки, гірка, пісочниця, лавки, урни	шт.	23	4 600,00 ₴	207 400,00 ₴
<b>Благоустрій: доріжки, освітлення, покриття</b>	-			<b>1 487 780,00 ₴</b>

Табл.5.3

### Локальний кошторис (загальний)

Стаття витрат	Вартість, грн
Підготовчі роботи	28 000,0 ₴
Мощення (бетон + бруківка)	129 500,0 ₴
Озеленення	1 701 500,0 ₴
Матеріали (щебінь, пісок, поребрик тощо)	277 000,0 ₴
Огородження та ворота	447 200,0 ₴
Малі архітектурні форми, лавки, урни	207 400,0 ₴
Дерева, кущі (озеленення)	103 400,0 ₴
Благоустрій (освітлення, покриття)	1 487 780,0 ₴
<b>Загальна вартість</b>	<b>4 381 780,0 ₴</b>

# Розділ 6

## Охорона праці та навколишнього середовища

Зам. інв. №												
Підпис і дата												
Інв. № об.												
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	192 "Будівництво та цивільна інженерія"					
	Керівник			Кіс Н.Ю.			Завод по виготовленню скла в м. Свалява	Стадія	Аркуш	Аркушів		
	Консультант			Кіс Н.Ю.				ДП				
	Н. контроль			Стецько І.І.			Пояснювальна записка	УжНУ, ІТФ, БЦІ 4 курс				
	Розробив			Яцьків І.І.								



## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Будівництво будь-якого промислового об'єкта — це не лише технічне завдання, пов'язане із плануванням несучих конструкцій, інженерних мереж чи розрахунків навантажень. Особливо коли мова йде про створення склозаводу — повноцінного виробництва, де одночасно працюють десятки людей, постійно задіяні великогабаритні верстати, здійснюється термообробка скла, використовується стиснене повітря, охолоджувальна рідина, підйомне обладнання. У таких умовах питання охорони праці виходить далеко за межі формального підходу і стає невіддільною частиною концепції проектування.

У цьому розділі зосереджено увагу на двох надзвичайно важливих сферах — охороні праці та охороні навколишнього середовища. Обидві теми тісно взаємопов'язані між собою і разом формують ту саму основу, без якої будь-яке сучасне виробництво приречене на конфлікт з державними нормами, суспільством та елементарною людською відповідальністю.

Почнемо з того, що питання безпеки працівників склозаводу у місті Свалява має свою локальну специфіку. Сама по собі Свалява — місто невелике, з переважно житловою забудовою, невеликою кількістю великих промислових об'єктів та обмеженими ресурсами служби ДСНС. Тобто, у випадку аварії або порушення техніки безпеки, навіть незначне загоряння чи витік хімікатів може мати значно серйозніші наслідки, ніж у місті обласного значення, де є постійна пожежна частина, спецлабораторії тощо.

У межах проєктованого підприємства планується тризмінний режим роботи, наявність значної кількості устаткування та обробка скла габаритами до 6 метрів. Це означає, що одночасно на об'єкті можуть перебувати понад 100 працівників. Відповідно, система евакуації, вентиляції, медичної допомоги та протипожежного реагування повинна бути не лише "наявна", а повністю продумана і функціонально активна з першого дня запуску.

Невипадково в межах цієї дипломної роботи закладено створення власного медпункту, кімнат для перевдягання, зони психологічного відновлення (кімната відпочинку персоналу), аварійних виходів з пандусами, широких проїздів для

пожежної техніки, резервного освітлення в основних коридорах та автоматизованої вентиляційної системи із датчиками CO<sub>2</sub>. Усе це — не "розкіш", а базові вимоги до будь-якого виробництва, що претендує на сталість і безпечну репутацію.

Досвід інших міст України, зокрема Івано-Франківська, Ужгорода, Тернополя, свідчить про те, що більшість промислових об'єктів, побудованих у 90-х роках, не витримують сучасних екологічних та соціальних стандартів. Саме тому проєктований склозавод у Сваляві від початку орієнтовано на впровадження сучасних стандартів охорони праці — таких, що враховують не лише юридичну сторону, а й практичну — як дійсно захистити людину на робочому місці від порізів, опіків, хронічного перевтомлення чи професійних захворювань.

Окремої уваги заслуговує і друга частина розділу — охорона навколишнього середовища. Будівництво в місті, яке славиться мінеральними водами, густою лісистістю, а також розташуванням поблизу природоохоронних зон, просто зобов'язане бути делікатним щодо природи. Необхідно враховувати і поверхневі води, і стан повітря, і шумове навантаження, і те, яким чином влаштована система вивезення відходів виробництва.

На момент проєктування завод повинен мати погоджену систему утилізації скла, хімікатів, упаковки, а також організований зелений пояс навколо периметру ділянки. У Сваляві вже є негативні приклади, коли виробничі об'єкти залишали по собі довготривале забруднення ґрунтів, а тому принципово важливим є закласти не тільки технічні характеристики, але й моральну відповідальність — не нашкодити регіону.

Підсумовуючи, можна сказати: охорона праці та охорона навколишнього середовища у цьому проєкті — це не просто два підрозділи формального розділу, а фундаментальна філософія підходу до будівництва. Саме на цьому етапі вирішується, чи буде завод безпечним, комфортним і стійким до перевірок та непередбачуваних ситуацій. А ще — чи залишиться Свалява таким же зеленим містом, яким вона є сьогодні.

## 6.1. Охорона праці

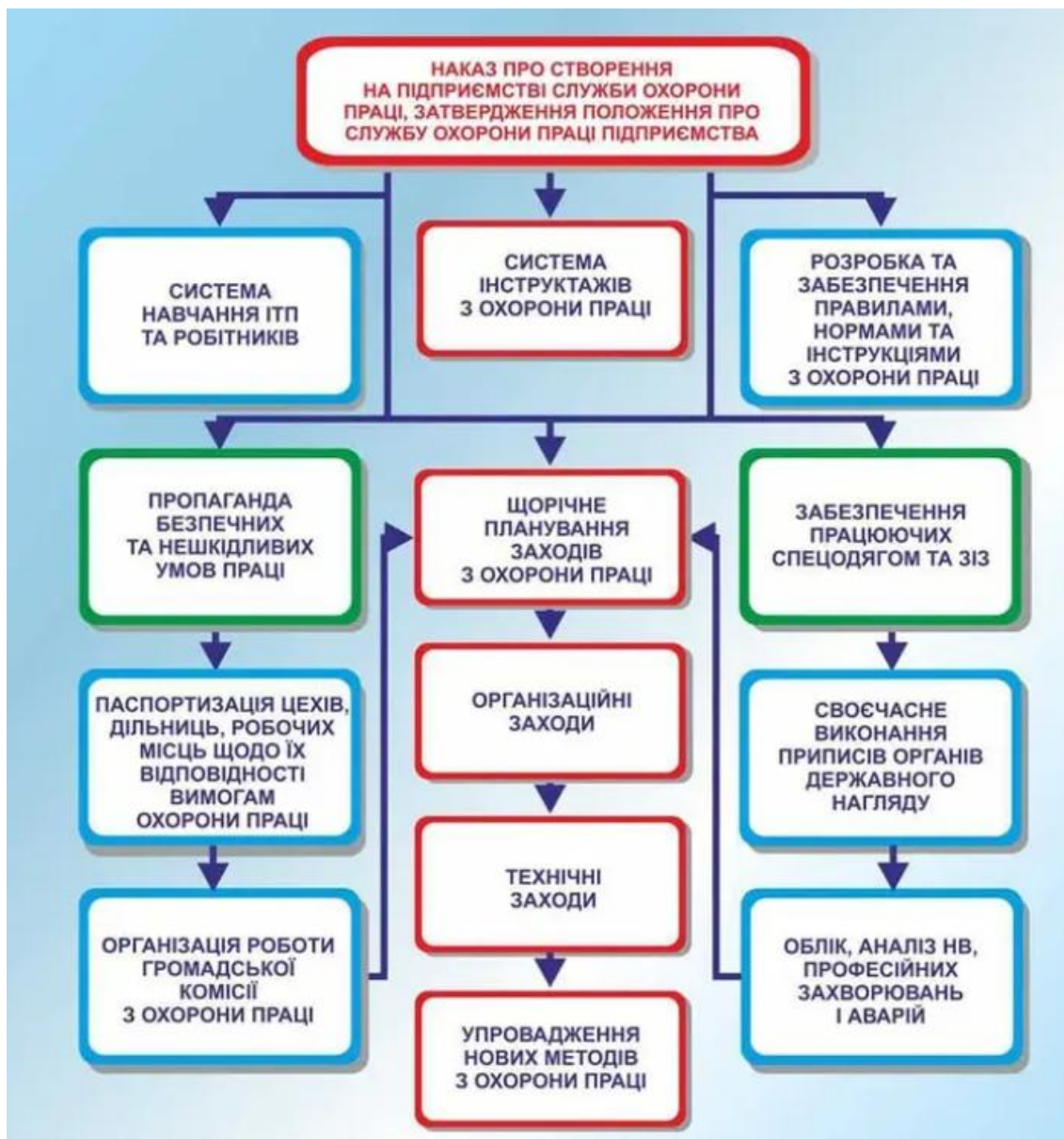


Рис 6.1 Схема організації охорони праці підприємства

В умовах запуску нового виробничого підприємства, зокрема такого складного й специфічного, як склозавод, питання охорони праці стає ключовим елементом відповідального будівельного підходу. Скло — матеріал водночас крихкий і небезпечний, а його обробка пов'язана з високими температурами, шкідливими випарами, небезпекою порізів, ризиками підйому важких вантажів і роботою з високовольтним обладнанням.

У цьому контексті принципово важливим є не обмежуватись лише базовими вимогами законодавства, а застосовувати системний, профілактичний підхід до безпеки праці — від етапу планування до подальшої експлуатації.

## **Законодавча база і нормативна опора**

Всі запроєктовані рішення відповідають вимогам Закону України «Про охорону праці», ДБН А.3.2-2:2009, а також стандартам з безпеки промислового середовища, що регламентують доступність робочих місць, безпеку евакуаційних маршрутів, санітарно-гігієнічні умови, протипожежний захист і організацію інструктажу.

Крім того, зважаючи на наявність великої кількості автоматизованих ліній, передбачено орієнтацію на **стандарт ISO 45001:2018** — міжнародну систему управління охороною праці, яка фокусується на оцінці ризиків і активному запобіганні нещасним випадкам.

## **Система організації безпечного середовища**

У проєкті було передбачено цілу низку рішень, які формують багаторівневу систему охорони праці. Їх можна умовно поділити на три групи: архітектурно-просторові, техніко-інженерні та організаційно-поведінкові.

### **1. Архітектурно-просторові рішення:**

Виробничі приміщення мають достатню висоту (6,8–7,0 м) для розміщення обладнання з урахуванням зони технічного обслуговування та безпечного проходу. Ширина проходів не менше 1,2 м; місця перетину транспортних і пішохідних маршрутів мають попереджувальні маркування. Усі входи обладнані тамбурами, що запобігають протягам і раптовим змінам мікроклімату. В АПК передбачено окремі санвузли, душові, шафи для змінного одягу, побутові приміщення, а також спеціально адаптоване приміщення для надання домедичної допомоги. На зовнішній території облаштовано тверде покриття з ухилами не більше 3%, без виступаючих порогів, із нормованою шириною проїздів для пожежної техніки (мінімум 3,5 м).

### **2. Техніко-інженерні засоби:**

Система освітлення забезпечує норму освітленості на робочих місцях — не менше 300 лк. В АПК — комбіноване освітлення, в цеху — рівномірне стельове, з безпечними світильниками. Вентиляція — комбінована: природна через стулки і люки, а також витяжна з фільтрами грубого та тонкого очищення, для зменшення запиленості і видалення парів герметиків. Обладнання підключене через

системи захисту від перенапруги, короткого замикання і має індикатори небезпеки. Всі потенційно небезпечні ділянки (верстати з рухомими частинами, кромкорізи, автоклави) обмежені сигнальними стрічками й обладнані кнопками аварійного вимкнення. У зоні порізки скла встановлюються захисні екрани, а працівникам обов'язково видаються захисні окуляри з боковими щитками, рукавиці з протизрізним захистом, протиковзке взуття та інші ЗІЗ.

### **3. Організаційно-поведінкові заходи:**

Усі працівники проходять вступний інструктаж, щоквартальні повторні інструктажі та щорічне оновлення з тестуванням. Кожен новий працівник допускається до роботи з конкретним верстатом лише після стажування протягом 3 змін. Розроблено графік психологічного супроводу — 1 раз на пів року проводиться консультація з фахівцем для моніторингу стресових станів у працівників тризмінного режиму. На підприємстві ведеться журнал інцидентів та «карта ризиків», де фіксуються навіть дрібні інциденти — наприклад, випадки порізу або ковзання, щоб оперативного переглядати процедури.

### **Медичне забезпечення та аварійні ситуації**

На території цеху запроєктовано повноцінний медичний пункт, обладнаний аптечками, ношами, засобами знеболення і зв'язку з екстреними службами. Крім того, у кожній виробничій зоні встановлюються мінімум 2 пожежних щити із вогнегасниками, сокирами, лопатами та ящиками з піском. Сценарії пожежогасіння та евакуації опрацьовані згідно з ДБН В.1.1-7:2016 і передбачають повну евакуацію працівників за < 4 хвилини з моменту подання сигналу.

### **Доступність для маломобільних осіб**

Правильним і прогресивним включення в архітектурне рішення повної доступності є : ширина дверей — мінімум 90 см, ухили пандусів — до 8%, маркування тактильними плитками на входах, санвузол АПК обладнаний поручнями.

### **Підсумок**

Запропонована система охорони праці формує повноцінну модель безпечного, відповідального та гуманного виробництва, де на першому місці стоїть не лише результат, а й людина. У місті Свалява, де склозавод може стати одним із головних роботодавців, важливо не лише створити нові робочі місця, а й

гарантувати, що кожен працівник після зміни повернеться додому здоровим і в безпеці. Саме тому розробка системи охорони праці стала одним з головних завдань даного проєкту.

## **6.2. Охорона навколишнього середовища**

Під час будівництва промислового об'єкта такого масштабу, як склозавод, питання взаємодії з довкіллям стає не просто окремим розділом документації, а ключовим фільтром, крізь який повинні пройти всі проєктні рішення — від вибору ділянки до специфікацій на інженерне обладнання. У сучасних умовах екологічна відповідальність — це вже не вимога лише з боку держави, а й соціальна потреба, зумовлена змінами клімату, деградацією ландшафтів, вичерпністю ресурсів і зростаючим громадським контролем.

Особливо актуальним це питання стає в контексті міста Свалява, яке має винятково цінну природну структуру. Місто розташоване у верхів'ї долини річки Латориця, оточене карпатськими хребтами, що формують унікальний мікроклімат. Тут зосереджені численні джерела мінеральних вод, зелені масиви, зона відпочинку і туристичний потенціал. Несанкціоноване або недбале втручання у природну рівновагу може мати довготривалі негативні наслідки — як для екосистем, так і для місцевого населення.

Зважаючи на це, під час розробки проєкту було прийнято низку рішень, спрямованих на мінімізацію екологічного сліду підприємства та забезпечення системного контролю за впливом на довкілля.

### **1. Збереження природного рельєфу та зменшення втручання в ландшафт**

Проєктом передбачено лише локальне вирівнювання на майданчиках для фундаментів і доріг. В інших зонах — збереження природного ухилу із влаштуванням багаторівневого водовідведення. Таким чином, не порушується існуюча дренажна система ґрунтів, що особливо важливо для зони колишніх алювіальних наносів уздовж річки Латориця.

### **2. Поводження з відходами виробництва**

Одним із найважливіших напрямів охорони довкілля при роботі склозаводу

є грамотна утилізація відходів. У процесі обробки скла виникають такі типи відходів:

- обрізки скла (непридатні до подальшого використання);
- залишки герметиків, клеїв, полімерів;
- металева фурнітура після тестування;
- забруднене пакування (плівка, картон).

Усі відходи поділено за класами небезпеки. Для кожної групи укладаються окремі договори з ліцензованими утилізаційними підприємствами. На території передбачено облаштовані майданчики з накриттям, герметичним покриттям і стоком у локальну дренажну систему. Усі сміттєзбірники — водонепроникні, з обов'язковим подвійним дном.

### **3. Система водовідведення та очищення**

На заводі встановлюється комбінована система водовідведення:

- зливової каналізації з локальними фільтрами (для дощових вод);
- господарсько-побутової каналізації (з виходом у міські мережі за погодженням з КП);
- виробничої системи рециркуляції (вода для охолодження обладнання використовується повторно з локальним очищенням та фільтрацією).

Загальна витрата води не перевищує 20 м<sup>3</sup>/добу, що дає змогу застосувати малопотужну систему замкнутого типу. Також передбачено облаштування резервного водозабору з артезіанської свердловини — з дотриманням санітарної зони радіусом 15 м.

### **4. Система енергоефективного освітлення та мінімізація шуму**

Для зменшення енергоспоживання на території та в приміщеннях використовується освітлення на базі LED-світильників з автоматичним регулюванням потужності залежно від зовнішньої освітленості. Також частина світильників обладнана датчиками руху. Завдяки цьому нічне споживання електроенергії знижується до 40%. Щодо шумового навантаження: найбільш гучні процеси (різка скла, гартування) відбуваються у середині цеху в ізольованих секторах, обладнаних звукоізоляційними перегородками. Крім того, уздовж межі ділянки, що межує з житловою зоною, передбачено висадку зеленого шумопоглинального

бар'єру — щільної смуги з туї, липи та грабу.

## **5. Озеленення як елемент екологічної компенсації**

Проєкт передбачає повноцінне озеленення території заводу. Серед принципів:

- використання швидкорослих порід, які стійкі до промислових умов;
- зонування зеленими насадженнями території: між виробничими та адміністративними об'єктами;
- влаштування декоративних клумб у зонах вхідних груп і місцях відпочинку працівників;
- застосування газонних травосумішей, стійких до втоптування й посухи.

Загальна площа озеленення становить понад 6 800 м<sup>2</sup>, що становить близько 21% території — при мінімально допустимій нормі в 15% (за ДБН Б.2.2-12:2019).

## **6. Контроль викидів і вентиляція**

Проєктом передбачено локальні витяжні вентиляційні системи на ділянках, де використовується клей, фарба, герметики або інші матеріали з леткими речовинами. Усі зони фарбування скла мають власну витяжку з фільтрами для уловлювання аерозольних часток. Викиди в атмосферу не перевищують допустимі граничні концентрації, а для чутливих зон передбачено моніторингові пости з періодичним аналізом.

## **Підсумок**

Охорона навколишнього середовища — це не просто обов'язкова складова документації, а серцевина екологічно усвідомленого будівництва. Особливо в місті, де зелень, вода й повітря — ключові ресурси, які приваблюють туристів, забезпечують здоров'я місцевих жителів і формують цінність регіону. У межах цього проєкту були застосовані усі доступні й раціональні засоби мінімізації шкідливого впливу скляного виробництва на довкілля. Це дозволить створити не просто завод, а відповідальне підприємство, яке може служити прикладом поєднання промислового потенціалу з повагою до природи.



## ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі був розроблений проєкт заводу з виготовлення склопрозорих конструкцій, розташованого на промисловій території площею 10 199 м<sup>2</sup>. Основною метою проєктування було створення сучасного, енергоефективного та функціонального виробничого об'єкта, який відповідатиме чинним нормативам, вимогам безпеки та забезпечить комфортні умови для працівників.

Проєкт передбачає використання енергоефективних рішень — утеплених огорожувальних конструкцій, системи LED-освітлення, раціонального природного освітлення та вентиляції, що дозволяє зменшити енергоспоживання та витрати на експлуатацію. Завдяки ефективній ізоляції та грамотно спроектованим інженерним системам, будівля зменшує теплові втрати й сприяє зниженню викидів вуглецю, що робить об'єкт більш екологічним.

Особливу увагу в проєкті приділено створенню зручного планування для виробництва: чітке зонування території дозволяє налагодити логістику переміщення сировини та готової продукції, забезпечити безпечну роботу персоналу й ефективне використання простору. На території передбачено зони для складування, виробництва, побутові та адміністративні приміщення, а також інженерна інфраструктура, яка забезпечує безперебійну роботу підприємства.

Враховуючи, що на заводі постійно працює до 150 осіб, у проєкті передбачено всі необхідні умови для комфортної й безпечної праці: просторі роздягальні, душові, санітарні вузли, їдальня, кімнати відпочинку. Завдяки якісному освітленню, вентиляції та шумоізоляції створюється сприятливе робоче середовище, що позитивно впливає на продуктивність працівників.

Окремо проєктом враховано питання благоустрою та озеленення території. Прилеглі ділянки облаштовано пішохідними доріжками, передбачено зелені смуги, що зменшують запиленість, створюють візуально приємне середовище та сприяють збереженню мікроклімату. Також продумано систему відведення дощових вод, розміщення паркувальних майданчиків та освітлення території в темну пору доби.

Усі інженерні рішення проєкту відповідають сучасним вимогам до

промислових об'єктів та враховують особливості технологічного процесу виробництва склопрозорих конструкцій. Завдяки цьому завод може ефективно функціонувати, зберігаючи гнучкість у роботі та можливість подальшої модернізації.

Загалом, проєкт склозаводу демонструє комплексний підхід до організації виробничого середовища — від енергоефективності та безпеки до ергономіки та естетики. Такий об'єкт має потенціал стати важливою частиною регіональної промислової інфраструктури та прикладом вдалого поєднання сучасних технологій з архітектурною доцільністю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Панчук О.П., Чорна О.Г. Безпека життєдіяльності та охорона праці (Практичний курс): Навчальний посібник. - Кам'янець-Подільський: "Думка", 2010. – 152 с.
2. Бабич Є.М. та інші. Інженерні конструкції: Підручник. – Львів., 1991 – 352 с.
3. Дорош А. М. Організація будівельного виробництва: навчальний посібник – К.: Аграрна освіта, 2011. – 255 с.
4. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць.- Львів.:Світ, 2005.- 455 с.
5. Масюк Г. Х. Залізобетонні конструкції інженерних споруд промислових підприємств: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 212 с.
6. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. - 45с.
7. Різак В.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу залізобетонні конструкції для студентів спеціальності 7.092103 «Міське будівництво і господарство» денної та заочної форми навчання – Ужгород: УжНУ, 2010. – 47с.
8. Сокурєнко В.В. Безпека життєдіяльності та охорона праці: підручник - Київ: Освіта України, 2005. – 308 с.
9. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова території. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019 – 225 с.
10. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. – К.: УкрНДІЦЗ, 2017, – 35 с.
11. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення. – К.: МРРБ, 2012, – 79 с.
12. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення
13. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України

14. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. – К.: Укархбудінформ, 2012, 44 с.
15. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)
16. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT)
17. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 45001:2018, IDT)
18. Закон України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ Про охорону праці
19. Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ Про охорону навколишнього природного середовища
20. Губар Л.С. Економіка будівництва. – Київ: Аграрна освіта, 2014. – 560с.
21. Безлюбченко О. С., Гордієнко С. М., Завальний О. В. Планування міст і транспорт. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 205 с.
22. Нормативна база України (онлайн-доступ): – <https://dbn.co.ua>
23. Lisec GmbH. Технології автоматизації виробництва склопакетів. – <https://www.lisec.com>
24. EcoZavod.org. Приклади екологічного менеджменту промислових підприємств. – <https://ecozavod.org>