ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних та прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва

УДК 725.4

На правах рукопису

Ділетчук Андрій Романович

«ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗАНЕДБАНОЇ ТЕРИТОРІЇ ПІДПРИЄМСТВА ТОНКОГО ОРГАНІЧНОГО СИНТЕЗУ "БАРВА" ТА АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПРОДУКЦІЇ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ Й МІСЦЕВОЇ СИРОВИНИ»

Спеціальність 191 – «Архітектура та містобудування»
Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації магістр

Науковий керівник:
Кандидат технічних наук,
професор кафедри архітектури та будівництва
Касіянчук Василь Дмитрович

Івано-Франківськ - 2026 р.

ЗВО «Університет Короля Данила»

Факультет суспільних і прикладних наук

Кафедра архітектури та будівництва

Освітній ступінь: «магістр»

Спеціальність: «191 Архітектура та містобудування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

архітектури та будівництва

Р.М.Жирак

«23» лютого 2026 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Ділетчука Андрія Романовича

1. Тема роботи:

«ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗАНЕДБАНОЇ ТЕРИТОРІЇ ПІДПРИЄМСТВА ТОНКОГО ОРГАНІЧНОГО СИНТЕЗУ "БАРВА" ТА АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПРОДУКЦІЇ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ Й МІСЦЕВОЇ СИРОВИНИ»

Керівник роботи: к.т.н, професор кафедри архітектури та будівництва Касіянчук Василь Дмитрович

Затверджені наказом вищого навчального закладу від " 27 " 08 2025р. № 77/с.

2. Термін подання студентом роботи: 10.02.2025 року.

3. Вихідні дані до роботи: генплан, ситуаційна схема, мапи-схеми, фото аналіз існуючої ситуації, наукова література за темою дослідження.

4. Зміст роботи:

ВСТУП: актуальність дослідження, мета роботи, завдання, об'єкт дослідження, предмет дослідження, методи дослідження, наукова новизна.

РОЗДІЛ І. Реконструкція промислових територій: сучасні підходи та тенденції реконструкції промислових зон; зарубіжний і вітчизняний досвід ревіталізації та переосмислення промислових територій; архітектурні принципи формування сучасних промислових підприємств.

РОЗДІЛ ІІ. Історична довідка, технічний стан території та технологія виробництва: історія формування та розвитку підприємства «Барва»; аналіз поточного технічного стану території, виробничих корпусів та інженерної інфраструктури; характеристика полімерно-композитних матеріалів з органічними наповнювачами агропромислового походження та сфери їх застосування; огляд існуючих технологічних ліній, технологічних вимог і організація виробничого процесу.

РОЗДІЛ ІІІ. Об'ємно-планувальні рішення: обґрунтування місця розміщення виробничого комплексу; архітектурно-планувальні рішення адміністративного корпусу; об'ємно-планувальні рішення виробничого корпусу; рішення щодо розміщення та організації захисного укриття.

РОЗДІЛ ІV. Екологічна експертиза та охорона праці: Опис планованої діяльності та оцінка її впливу на довкілля; аналіз поточного стану навколишнього середовища на території дослідження; заходи щодо запобігання, зменшення та усунення негативного впливу на довкілля; загальні положення з охорони праці; організація цивільного захисту та безпеки персоналу.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

5. Перелік графічного матеріалу: генеральний план; креслення; візуалізація.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Жирак Р.М. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		
Розділ І. Реконструкція промислових територій	Жирак Р.М. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		
Розділ ІІ. Історична довідка, технічний стан території та технологія виробництва	Косьмій М.М. доктор архітектури, професор		
Розділ ІІІ. Об'ємно-планувальні рішення	Савчук А. І. к. арх. доц. каф.		
Розділ IV. Екологічна експертиза та охорона праці	Жирак Р.М. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		
Висновки. Нормоконтроль	Жирак Р.М. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		

7. Дата видачі завдання: 03 вересня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	03.09.2025 р. – 15.09.2025 р.	
2.	*Розділ І. Реконструкція промислових територій.*	16.09.2025 р. – 09.10.2025 р.	

АНОТАЦІЯ

Метою дослідження магістерської роботи є обґрунтуванні та розробленні архітектурно-планувальних, конструктивних і технологічних рішень для створення виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів на основі полімерів і продуктів агропромислового комплексу на території підприємства ТОС «Барва». Дослідження спрямоване на формування функціонально організованого та енергоефективного промислового об’єкта. У роботі розглядається організація виробничих процесів із використанням технологічних ліній для виготовлення полімерно-композитних матеріалів, зокрема терасних дошок, облицювальних плит та елементів благоустрою.

В першому розділі розглянуто про реконструкцію промислових зон є важливим напрямом просторового, економічного та інфраструктурного розвитку територій. Значна частина промислових підприємств, сформованих у другій половині XX століття, сьогодні характеризується фізичним і моральним зношенням будівель, застарілими технологіями та неефективним використанням територій. Водночас такі зони володіють значним потенціалом завдяки сформованій інженерній інфраструктурі, транспортним зв’язкам і виробничим площам, що створює передумови для їх повторного використання без повної втрати промислової функції

В другому розділі розглянуто підприємство Тонкого Органічного Синтезу «Барва» у с. Ямниця Івано-Франківської області сформувалося як великий промисловий майданчик хімічного профілю другої половини XX століття. Його виробнича спеціалізація була орієнтована на випуск органічних барвників, побутової хімії, допоміжних хімічних компонентів та супутньої продукції, що використовувалася у текстильній, поліграфічній, машинобудівній і харчовій галузях.

Третій розділ представляє загальні дані, об'ємно-планувальні рішення, проектна ділянка розташована в межах села Ямниця Івано-Франківської області, на території колишнього підприємства тонкого органічного синтезу «Барва».

Територія підприємства тривалий час використовувалась у промислових цілях, у зв’язку з чим має сформовану планувальну структуру, мережу проїздів та інженерне забезпечення.

В четвертому розділі розглянуто екологічна експертиза та охорона праці.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: «ТОС БАРВА», ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ПРОМИСЛОВИЙ ОБ’ЄКТ, РЕКОНСТРУКЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ЗОН, ПІДПРИЄМСТВО ТОНКОГО ОРГАНІЧНОГО СИНТЕЗУ, ПРОМИСЛОВИЙ МАЙДАНЧИК ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА, ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА, ОХОРОНА ПРАЦІ.

ЗМІСТ

ЗМІСТ **6**
ВСТУП **7**
РОЗДІЛ І. РЕКОНСТРУКЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ **17**
1.1. Реконструкція промислових зон: сучасні підходи та тенденції 17
1.2. Зарубіжний та вітчизняний досвід реконструкції промислових територій 22
1.3. Архітектурні принципи формування сучасних промислових підприємств 24
1.4. Особливості повторного використання виробничих територій 26
РОЗДІЛ ІІ. ІСТОРИЧНА ДОВІДКА, ТЕХНІЧНИЙ СТАН ТЕРИТОРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА
28
2.1. Історична довідка та характеристика формування підприємства “Барва” 28
2.2. Поточний технічний стан території, виробничих корпусів та інженерної інфраструктури підприємства “Барва”
29
2.3. Полімерно-композитні матеріали: характеристика та сфери застосування 32
2.4. Існуючі технологічні лінії та технологічні вимоги до виробництва. Організація виробничого процесу
34
Розділ ІІІ. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ **40**
3.1. Місце розміщення виробничого комплексу 40
3.2. Адміністративний корпус 44
3.3. Виробничий корпус 46
3.4. Укриття 48
РОЗДІЛ IV. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ **50**
4.1. Екологічна експертиза 50
4.1.1. Опис планової діяльності 50
4.1.2. Опис поточного стану довкілля на території дослідження 57
4.1.3. Опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення та усунення негативного впливу на довкілля, у тому числі компенсаційних заходів
59
4.2.1 Загальні положення про охорону праці 61
4.2.2. Цивільний захист 62
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ **64**
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ **66**
ДОДАТОК А **73**

ВСТУП

Актуальність теми: Сьогодні в Україні постає питання ефективного використання занедбаних промислових територій, які втратили своє виробниче значення, але мають потужний інфраструктурний потенціал. Відновлення таких територій сприяє розвитку регіону, створенню нових робочих місць і підвищенню інвестиційної привабливості регіонів. Одним із яскравих прикладів таких об’єктів є територія колишнього підприємства ТОС “Барва”, що має вигідне розташування, наявну інженерну мережу та виробничі приміщення, придатні для реконструкції під сучасне виробництво.

Використання полімерів у поєднанні з наповнювачами агропромислової сфери, зокрема лушпинням, соломою, стеблами топінамбуру та іншими рослинними відходами, дозволяє виготовляти будівельні матеріали з високими експлуатаційними характеристиками, такі як терасні дошки, облицювальні панелі, плити та ландшафтні елементи. Застосування даної технології розширює можливості промислового виробництва композитних матеріалів і створює передумови для підвищення конкурентоспроможності підприємства на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Реалізація проекту передбачає використання існуючої будівлі для розміщення адміністративного корпусу та допоміжних приміщень. Основні виробничі процеси і технологічні лінії з виготовлення будівельних матеріалів нового покоління розміщуються в окремому виробничому корпусі, запроектованого відповідно до вимог сучасного промислового виробництва, охорони праці та екологічної безпеки.

Проектні рішення орієнтовані на підвищення енергоефективності об’єкта та передбачають застосування відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячної генерації для часткового забезпечення потреб підприємства в електроенергії, а також використання сучасних систем освітлення, вентиляції та теплоізоляції. Це дозволяє зменшити експлуатаційні витрати та підвищити екологічну ефективність функціонування підприємства. Використання

фотоелектричних панелей у поєднанні з системою накопичення енергії сприяє підвищенню енергоефективності підприємства та зменшенню витрат на електропостачання в умовах нестабільного енергозабезпечення. Таке рішення дозволяє частково забезпечити потреби виробничого комплексу в електроенергії та зменшити залежність від зовнішніх джерел енергопостачання.

Архітектурно-планувальні рішення виробничого комплексу сформовані з урахуванням вимог функціональності, ергономіки та безпеки праці. Проектом передбачено раціональне зонування території з поділом на виробничу, адміністративну, логістичну та демонстраційну зони, що забезпечує зручну організацію технологічних процесів і можливість подальшого розвитку підприємства.

Мета дослідження: Мета дослідження полягає в обґрунтуванні та розробленні архітектурно-планувальних, конструктивних і технологічних рішень для створення виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів на основі полімерів і продуктів агропромислового комплексу на території підприємства ТОС «Барва». Дослідження спрямоване на формування функціонально організованого та енергоефективного промислового об’єкта. У роботі розглядається організація виробничих процесів із використанням технологічних ліній для виготовлення полімерно-композитних матеріалів, зокрема терасних дошок, облицювальних плит та елементів благоустрою. Особливу увагу приділено раціональній просторовій організації підприємства, оптимізації технологічних процесів і застосуванню сучасних інженерних систем, зокрема використанню сонячних панелей для часткового енергозабезпечення виробничого комплексу.

Завдання дослідження:

- Проаналізувати сучасний стан території підприємства Тонкого Органічного Синтезу «Барва» в межах ділянки проектування, зокрема її планувальну структуру, наявну забудову, транспортні під'їзди та інженерну інфраструктуру.
- Дослідити особливості виробництва будівельних матеріалів на основі полімерів і продуктів агропромислового комплексу, а також узагальнити основні технологічні процеси виготовлення полімерно-композитних матеріалів.
- Розробити архітектурно-планувальне рішення виробничого корпусу з урахуванням вимог до організації технологічних процесів, логістики, безпеки праці та функціонального зонування.
- Запропонувати архітектурні рішення використання існуючої будівлі під адміністративні та допоміжні функції підприємства.
- Обґрунтувати вибір конструктивних та інженерно-технічних рішень, що забезпечують ефективне функціонування виробничого комплексу, зокрема застосування сучасних матеріалів, систем вентиляції, освітлення та енергозабезпечення.
- Розглянути можливість використання фотоелектричних панелей для часткового забезпечення підприємства електроенергією з метою підвищення енергоефективності об'єкта.
- Розробити рішення з функціонального зонування території та внутрішніх просторів будівель, спрямовані на забезпечення безпечних і комфортних умов праці персоналу.

Об'єкт дослідження: Територія підприємства Тонкого Органічного Синтезу «Барва» в селі Ямниця Івано-Франківської області, у межах якої розглядається земельна ділянка, обрана для проектування виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів на основі полімерів та продуктів агропромислового комплексу.

Предмет дослідження: Архітектурно-планувальні, конструктивні та технологічні рішення формування виробничого комплексу в межах обраної земельної ділянки підприємства «Барва» з метою створення ефективного виробничого середовища для виготовлення будівельних матеріалів на основі полімерів і продуктів агропромислового комплексу із застосуванням енергоефективних рішень та сучасних принципів промислового проєктування.

Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні та розробленні архітектурно-планувальної і технологічної моделі виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів на основі полімерно-композитів із використанням сировини агропромислового походження (стебла технічних культур, солома, лушпиння тощо) в умовах реконструкції існуючої промислової території. У роботі доведено можливість ефективного застосування агропромислових відходів як органічних наповнювачів у складі полімерно-композитних будівельних матеріалів з урахуванням технологічних, експлуатаційних та екологічних вимог. Запропоновані рішення розширюють підходи до реконструкції промислових підприємств, поєднуючи збереження виробничої функції території з впровадженням ресурсоефективних технологій та принципів сталого розвитку.

Апробація результатів дослідження.

1. Ділетчук А.Р. Виробництво будівельний материалів з агросировини на території колишнього підприємства ТОС «Барва» . Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції “Інноваційні методи в архітектурі та будівництві”. Івано-Франківськ. ЗВО «Університет Короля Данила». 2025.

2. Ділетчук А.Р; Касіянчук В.Д. Концептуальні пропозиції щодо проектування підприємства з виробництва композитної терасної дошки. Матеріали VIII Міжнародного науково-практичного симпозіуму

“Концептуальні проблеми розвитку сучасної гуманітарної та прикладної науки”. Івано-Франківськ. ЗВО «Університет Короля Данила». 2024.

3. Ділетчук А.Р. Wood-Plastic Composite (WPC): інноваційний матеріал для будівництва та дизайну. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції “Інноваційні методи в архітектурі та будівництві”. Івано-Франківськ. ЗВО «Університет Короля Данила». 2025.

4. Ділетчук А.Р. Важливість відновлення покинутих промислових територій. Матеріали XII Всеукраїнського студентського наукового симпозіуму “Співдружність наук: архітектура, економіка, право, інформаційні технології”. Івано-Франківськ. ЗВО «Університет Короля Данила». 2024.

Використання ШІ у дослідженні.

Під час виконання кваліфікаційної роботи застосовувалися інструменти штучного інтелекту як допоміжний інструмент у процесі підготовки матеріалів. Вони використовувалися для опрацювання великих обсягів інформації, уточнення формулювань, структурування тексту, перевірки логіки викладення, попередніх розрахунків виробничих показників та формування окремих техніко-описових фрагментів. Отримані за допомогою цифрових інструментів матеріали були критично проаналізовані, адаптовані до теми дослідження та доопрацьовані відповідно до нормативних вимог і специфіки проєкту.

Методи дослідження: У процесі виконання кваліфікаційної роботи застосовано комплекс взаємопов’язаних методів дослідження, що забезпечили всебічний аналіз об’єкта, обґрунтування архітектурно-планувальних і технологічних рішень, а також оцінку доцільності їх реалізації.

Аналітичний метод застосовано для опрацювання наукових, технічних, нормативно-правових і галузевих джерел, присвячених реконструкції промислових територій, проектуванню промислових підприємств та технологіям виготовлення композитних будівельних матеріалів. Проаналізовано літературу з індустріальної архітектури,

містобудування, екологічних аспектів промислового виробництва, а також чинні державні будівельні норми та стандарти, що регламентують проектування і реконструкцію промислових об’єктів [1].

Порівняльний метод використано для аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду реконструкції промислових територій і створення сучасних виробничих комплексів. У межах методу здійснено зіставлення планувальних, архітектурних і технологічних рішень реалізованих проектів із збереженням промислової функції. Порівняння проводилося за узгодженими критеріями: організація території, функціональне зонування, логістика, адаптація існуючої забудови та інтеграція сучасних інженерних систем. Отримані результати використано для формування рішень, адаптованих до умов підприємства «Барва» [2].

Метод натурного обстеження та технічної оцінки застосовано для аналізу існуючого стану забудови та території підприємства «Барва». У процесі обстеження враховано планувальну структуру ділянки, технічний стан виробничих корпусів, наявність інженерних мереж, транспортних під’їздів і резервів території для подальшого розвитку. Результати натурного аналізу стали основою для визначення доцільності реконструкції окремих об’єктів і формування архітектурно-планувальних пропозицій [3].

Проектно-графічний метод використано для розроблення архітектурно-планувальної моделі майбутнього виробничого комплексу. За допомогою графічних інструментів, виконано генпланні рішення, схеми функціонального зонування, організації виробничих і логістичних потоків, а також ескізні пропозиції об’ємно-просторової структури будівель. Метод дозволив узгодити архітектурні рішення з технологічними процесами та інженерними системами підприємства [4].

Нормативний метод використано для перевірки відповідності проектних рішень чинним державним будівельним, санітарним та пожежним нормам. У процесі дослідження враховано вимоги щодо функціонального

зонування, безпеки експлуатації, екологічних обмежень та охорони праці, що є обов'язковими при реконструкції промислових підприємств [5].

Техніко-економічна оцінка застосована для обґрунтування доцільності реконструкції частини промислової території підприємства «Барва» порівняно з альтернативним сценарієм нового будівництва. У межах оцінки проаналізовано переваги використання існуючої забудови та інженерної інфраструктури, потенціал впровадження енергоефективних рішень і відновлюваних джерел енергії, а також можливість використання місцевої сировини для виробництва композитних матеріалів [6].

Експертні консультації допоміжний метод для уточнення технологічних, інженерних та організаційних аспектів проекту. Консультації з фахівцями будівельної та виробничої галузей дозволили врахувати практичні вимоги до організації виробничих процесів, логістики та експлуатації промислових об'єктів.

Системний підхід застосовано для узгодження архітектурних, технологічних, інженерних, екологічних і соціально-економічних аспектів реконструкції в межах єдиної концепції. Підприємство розглядається як цілісна система, у якій просторові рішення, технології виробництва та інженерна інфраструктура взаємопов'язані й спрямовані на формування ефективного та сталого виробничого комплексу [7].

Категорійно-понятійний апарат дослідження: Категорійно-понятійний апарат дослідження формує систему базових наукових понять і термінів, що використовуються у кваліфікаційній роботі та забезпечують єдність теоретичних, технологічних і архітектурно-планувальних підходів до реконструкції промислової території й формування сучасного виробничого комплексу.

Реконструкція промислової території — комплекс архітектурно-планувальних, конструктивних, інженерних та технологічних заходів, спрямованих на оновлення, адаптацію або часткове переосмислення

існуючої промислової забудови з метою її подальшого ефективного виробничого використання відповідно до сучасних нормативних, технологічних і екологічних вимог [8].

Реконструкція будівлі — перебудова або оновлення існуючої будівлі чи споруди з частковою зміною конструктивних елементів, техніко-економічних показників або інженерного забезпечення без втрати її основного функціонального призначення [9].

Повторне використання виробничих територій — процес залучення застарілих або частково деградованих промислових майданчиків до нового виробничого циклу шляхом збереження та адаптації існуючих будівель, споруд і інженерної інфраструктури до актуальних технологічних потреб.

Модернізація промислового підприємства — оновлення технологічних процесів, обладнання, інженерних систем і просторової організації виробництва з метою підвищення ефективності, енергоощадності, екологічної безпеки та конкурентоспроможності без зміни промислової функції об’єкта [10].

Промислова архітектура — галузь архітектурної діяльності, що охоплює проектування, реконструкцію та організацію виробничих будівель і комплексів з урахуванням технологічних процесів, конструктивних схем, логістики, інженерних систем і умов праці [11].

Промислова будівля — будівля виробничого призначення, призначена для розміщення технологічного обладнання, здійснення виробничих процесів та обслуговування персоналу, що проектується відповідно до вимог державних будівельних норм [12].

Виробничий корпус — основна будівля промислового підприємства, у межах якої зосереджено технологічні лінії, допоміжне обладнання та основні виробничі процеси з урахуванням внутрішньої логістики та вимог безпеки [13].

Промислова територія — спеціалізована частина освоєної території, призначена для розміщення виробничих, складських, інженерних і транспортних об’єктів, що характеризується наявністю інженерної інфраструктури та санітарно-захисних зон.

Промислова зона — територія в межах населеного пункту або за його межами, визначена містобудівною документацією для розміщення промислових підприємств і пов’язаних з ними об’єктів інфраструктури [14].

Функціональне зонування — принцип просторової організації промислової території або будівлі шляхом поділу її на виробничі, складські, адміністративні, допоміжні та інженерні зони відповідно до характеру функціональних і технологічних процесів [15].

Промислова логістика — система організації руху сировини, напівфабрикатів, готової продукції, відходів і транспортних засобів у межах підприємства та його взаємодії із зовнішніми транспортними мережами [16].

Інженерно-технічне забезпечення будівлі — сукупність інженерних мереж і систем (електропостачання, водопостачання, водовідведення, вентиляція, аспірація, опалення, технологічні мережі), необхідних для стабільної та безпечної експлуатації промислового об’єкта [17].

Каркасна система — конструктивна система будівлі, у якій основні навантаження сприймаються каркасом (колонами, ригелями, фермами), а огороджувальні конструкції не виконують несучих функцій; є типовою для промислових будівель з великими прольотами [18].

Ферма — плоский або просторовий металевий конструктивний елемент, призначений для перекриття великих прольотів промислових будівель і передачі навантажень на колони або опори [19].

Полімерно-композитні матеріали на основі сировини агропромислового комплексу — композиційні матеріали, у яких полімерна матриця поєднується з органічними наповнювачами аграрного походження (стебла технічних культур, солома, лушпиння тощо) з метою отримання

будівельних виробів із прогнозованими експлуатаційними властивостями [20].

Агропромислові відходи (органічні наповнювачі) — побічні продукти рослинництва та переробки сільськогосподарської продукції, що використовуються як вторинна сировина для виробництва полімерно-композитних матеріалів.

Технологія виробництва — сукупність методів, процесів і прийомів, що застосовуються для виготовлення продукції з визначеними фізико-механічними та експлуатаційними характеристиками [21].

Екструзія — безперервний технологічний процес формування виробів шляхом продавлювання розплавленої полімерно-композитної маси через формувальну матрицю з отриманням профільних або панельних виробів сталої геометрії [22].

Технологічна схема — графічне або логічне відображення послідовності технологічних, виробничих і транспортних операцій, спрямованих на отримання готової продукції [23].

Відновлювані джерела енергії — джерела енергії природного походження, зокрема сонячна енергія, що інтегруються в енергосистему підприємства з метою зниження споживання традиційних енергоносіїв і підвищення енергоефективності виробництва.

Санітарно-захисна зона — територія, що відокремлює промислове підприємство від житлової забудови та інших чутливих об’єктів і забезпечує зменшення впливу шкідливих виробничих факторів на населення та довкілля [24].

Державні будівельні норми (ДБН) — нормативно-правові акти України, що встановлюють обов’язкові вимоги до проектування, будівництва, реконструкції та експлуатації будівель і споруд, зокрема промислових [25].

РОЗДІЛ І. РЕКОНСТРУКЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ

1.1. Реконструкція промислових зон: сучасні підходи та тенденції

Реконструкція промислових зон є важливим напрямом просторового, економічного та інфраструктурного розвитку територій. Значна частина промислових підприємств, сформованих у другій половині XX століття, сьогодні характеризується фізичним і моральним зношенням будівель, застарілими технологіями та неефективним використанням територій. Водночас такі зони володіють значним потенціалом завдяки сформованій інженерній інфраструктурі, транспортним зв'язкам і виробничим площам, що створює передумови для їх повторного використання без повної втрати промислової функції [26]. Особливо актуальною реконструкція є для промислових територій, розташованих поза межами щільної міської забудови. Такі ділянки зазвичай мають значні площі, можливість логістичного розвитку та менше обмежень щодо санітарно-захисних зон, що дозволяє формувати сучасні виробничі комплекси з урахуванням актуальних технологічних і екологічних вимог.

Однією з ключових тенденцій є трансформація застарілих промислових зон у сучасні виробничі або виробничо-логістичні комплекси. У межах такого підходу відбувається не ліквідація промислової функції, а її модернізація та адаптація до нових умов. Формуються індустріальні парки, виробничі кластери або спеціалізовані підприємства, які поєднують виробничі, складські, адміністративні та сервісні функції в межах єдиної території [27]. Важливою складовою сучасної реконструкції є впровадження принципів сталого розвитку. У процесі оновлення промислових майданчиків застосовуються енергоощадні технології, оптимізуються інженерні системи, зменшується споживання ресурсів та негативний вплив на довкілля. Поширення набуває концепція індустріального симбіозу, за якої відходи

одного виробництва можуть використовуватися як сировина для іншого, що підвищує загальну ефективність функціонування промислових територій.

Окремим напрямом є адаптивне використання наявної промислової забудови. У сучасній практиці реконструкції перевага надається збереженню несучих конструкцій, великопрольотних просторів та сформованої планувальної структури корпусів. Це дозволяє зменшити обсяги демонтажу, скоротити витрати на нове будівництво та зберегти індустріальний характер території [28].

Для України реконструкція промислових територій є особливо актуальною з огляду на потребу модернізації виробничої бази, використання місцевої сировини та відновлення економіки. Переформатування застарілих підприємств під сучасні екологічно орієнтовані виробництва дозволяє зберігати промисловий потенціал регіонів і водночас адаптувати його до сучасних умов господарювання.

Показовим прикладом реконструкції промислової території в Україні є ревіталізація промзони «Арсенал» у Львові [29].

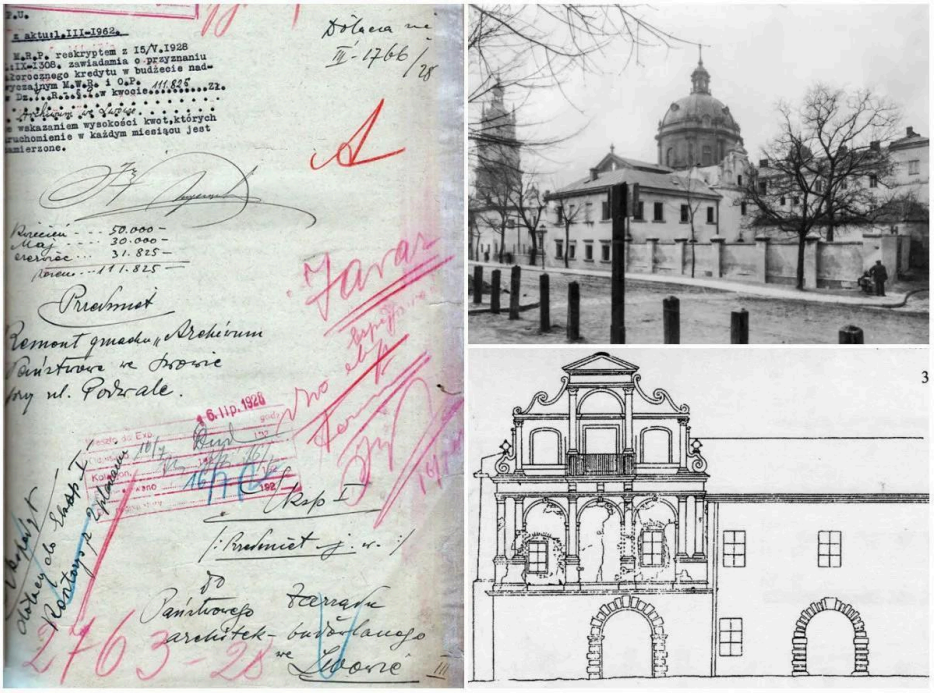


Рис. 1.1. Архівні фото “Арсенал” м.Львів [32].

Колишній заводський комплекс, що тривалий час перебував у занепаді, було переосмислено як багатофункціональний простір із поєднанням виробничих, офісних і креативних функцій [31]. У процесі реконструкції було виконано обстеження будівель і інженерних мереж, що дало змогу зберегти історичні конструкції та фасади. Цегляні стіни, металеві перекриття та просторову структуру виробничих корпусів адаптовано до нових функцій із мінімальним втручанням в автентичні елементи. Планувальні рішення орієнтовані на гнучке використання простору, що дозволяє змінювати функціональне наповнення без істотних конструктивних змін.

Рис. 1.2. Музей зброї “Арсенал” [30].

Іншим характерним українським прикладом є реконструкція промислових майданчиків групи «Ковальська» у місті Києві, діяльність якої зосереджена на виробництві будівельних матеріалів. Території підприємств сформувалися у другій половині XX століття та були зорієнтовані на традиційні технології, які з часом втратили актуальність. Реконструкція

здійснювалася поетапно без припинення виробничих процесів, що дозволило зберегти функціональне призначення території.

Рис. 1.3. Київський лікеро-горілчаний завод під ревіталізацію [33].

Архітектурно-планувальні рішення базувалися на збереженні просторового каркасу підприємства з його подальшим удосконаленням: виробничі корпуси трансформовано у великопрольотні простори, придатні для розміщення сучасного обладнання. Значну увагу приділено оновленню огороджувальних конструкцій, тепломодернізації та впровадженню природного освітлення, що покращило умови праці та знизило енергоспоживання.

Одним із найбільш відомих прикладів зарубіжного досвіду є проект Renault Re-Factory у Флені поблизу Парижа. Територія автомобільного заводу, що функціонував з 1950-х років, була переорієнтована з масового виробництва нових автомобілів на промислові процеси відновлення, повторного використання та переробки матеріалів у межах концепції кругової економіки [34]. Реконструкція здійснювалася зі збереженням промислової функції та використанням наявних виробничих корпусів.[35] Великі прольоти, висота приміщень і сформована інфраструктура дозволили

інтегрувати нові технологічні процеси без радикальної перебудови території. Такий підхід демонструє можливість трансформації промислового підприємства без втрати його виробничого характеру [36].

Рис. 1.4. Renault Re-Factory м.Флена [36].

Іншим репрезентативним прикладом є Industriepark Höchst у Франкфурті-на-Майні, це великий хімічний і фармацевтичний промисловий комплекс, що пройшов багаторівневу реконструкцію зі збереженням виробничого профілю. Територія була перетворена на промисловий парк, у межах якого функціонують десятки підприємств, об’єднаних спільною інженерною та логістичною інфраструктурою.

Реконструкція Industriepark Höchst ґрунтувалася на принципах адаптивного використання забудови, чіткого функціонального зонування та комплексної модернізації інженерних систем. Важливу роль відіграв екологічний компонент: очищення ґрунтів, замкнені цикли водопостачання та

системи контролю викидів дозволили привести підприємство у відповідність до сучасних екологічних вимог ЄС (37).

Рис.1.5. Підприємство Industriepark Höchst [38].

Проаналізовані приклади свідчать, що сучасна реконструкція промислових територій базується на принципах збереження індустріального потенціалу, адаптації існуючої забудови, поетапної модернізації та інтеграції сучасних технологій. Такий підхід дозволяє розглядати промислову територію не як об’єкт ліквідації, а як ресурс для розвитку ефективного виробництва. Отримані висновки підтверджують доцільність модернізації існуючих промислових майданчиків із збереженням виробничої функції, використанням наявної інфраструктури та впровадженням сучасних архітектурно-технологічних рішень.

1.2. Зарубіжний та вітчизняний досвід реконструкції промислових територій

Реконструкція промислових територій у сучасній практиці розглядається як комплексний процес оновлення виробничого середовища, що може реалізовуватися у різних масштабах — від повної трансформації підприємств до часткової або поетапної модернізації окремих виробничих

зон. Вибір моделі реконструкції залежить від технічного стану забудови, актуальних виробничих потреб, економічних умов та просторового потенціалу території. Аналіз зарубіжного й вітчизняного досвіду дозволяє виокремити ключові підходи, які застосовуються при оновленні промислових об’єктів із збереженням або переосмисленням їх функцій [39]. Однією з поширених моделей є поетапна реконструкція діючих промислових підприємств, за якої оновлення здійснюється без повної зупинки виробничих процесів. Такий підхід дозволяє зберігати економічну активність території, поступово модернізуючи виробничі корпуси, інженерні мережі та логістичну інфраструктуру. У європейській практиці цей принцип широко застосовується на підприємствах машинобудівної та матеріалознавчої галузей, де важливими є великопрольотні простори, гнучкість внутрішнього планування та можливість швидкої адаптації під нове обладнання [40].

Іншою характерною моделлю є формування індустріальних парків і виробничих кластерів на базі реконструйованих промислових територій. У таких випадках реконструкція передбачає збереження основної промислової функції, але з її технологічним оновленням та інтеграцією декількох підприємств у межах спільної інженерної і транспортної інфраструктури. Архітектурно-планувальні рішення при цьому ґрунтуються на чіткому функціональному зонуванні, розмежуванні виробничих і адміністративних зон та оптимізації внутрішніх логістичних зв’язків [41].

Важливе місце у сучасній практиці займає часткова реконструкція промислових територій, коли оновлюється не весь підприємницький комплекс, а окремі виробничі корпуси або функціональні зони. Такий підхід є характерним для великих промислових майданчиків, де різні частини території мають неоднаковий рівень зношеності та перспективи подальшого використання. Часткова реконструкція дозволяє створювати сучасні виробничі об’єкти в межах існуючої індустріальної структури без радикальної зміни загального функціонального призначення території [42].

Український досвід реконструкції промислових територій також демонструє застосування різних масштабів і сценаріїв оновлення. На практиці це проявляється у модернізації виробничих корпусів, адаптації каркасних будівель під нові технологічні процеси, оновленні фасадів та інженерних систем. Особливо актуальним є поєднання нового будівництва з використанням наявної інфраструктури, що дозволяє зменшити витрати та зберегти індустріальний характер середовища [43]. Загальною рисою більшості успішних прикладів реконструкції є збереження просторового "каркасу" промислових територій, використання великопрольотних конструкцій, впровадження сучасних інженерних систем та орієнтація на гнучкість виробничих процесів. При цьому архітектурні рішення, як правило, підпорядковані функціональності та безпеці, а естетичні аспекти спрямовані на формування впорядкованого й сучасного індустріального образу [44].

Зарубіжний і вітчизняний досвід свідчить, що реконструкція промислових територій може здійснюватися у різних формах і масштабах від комплексного оновлення до локальних архітектурно-планувальних втручань. Саме різноманіття цих підходів формує методологічну основу для подальшого архітектурного проектування сучасних промислових об'єктів, що дозволяє адаптувати рішення до конкретних умов, технологічних вимог та просторових можливостей території.

1.3. Архітектурні принципи формування сучасних промислових підприємств

Формування сучасних промислових підприємств ґрунтується на комплексному архітектурно-планувальному підході, що поєднує вимоги технологічного процесу, ефективної організації простору, енергоефективності та безпеки експлуатації. Сучасне промислове підприємство розглядається не як окрема будівля, а як єдина функціональна система, до складу якої входять виробничі, складські, адміністративні та інженерні елементи, об'єднані

логістичними та інфраструктурними зв’язками [45]. Одним із базових принципів є функціонально-логічне зонування території. Воно передбачає чітке розмежування зон виробництва, зберігання сировини та готової продукції, адміністративно-побутових приміщень та інженерної інфраструктури. Така організація простору дозволяє забезпечити раціональний рух матеріальних потоків, зменшити перетин транспортних і пішохідних маршрутів та підвищити безпеку виробничого середовища [46].

Важливим принципом сучасної промислової архітектури є модульність та можливість поетапного розвитку. Виробничі будівлі проектуються з урахуванням потенційного розширення або зміни технологічного обладнання без суттєвих конструктивних втручань. Модульна структура дозволяє адаптувати підприємство до змін виробничих потреб і знижує ризики морального старіння об’єкта [47]. Архітектурна гнучкість досягається за рахунок застосування універсальних конструктивних схем, насамперед металевих або збірних каркасів із великими прольотами. Відсутність внутрішніх несучих стін створює вільний простір для розміщення технологічних ліній, транспортерів і допоміжного обладнання, що є особливо важливим для сучасних автоматизованих виробництв [48].

Окрему увагу в проектуванні промислових підприємств приділяють енергоефективності та раціональному використанню ресурсів. Архітектурні рішення спрямовані на використання природного освітлення, теплоізоляцію огороджувальних конструкцій, оптимізацію об’ємно-просторової структури будівель і можливість інтеграції відновлюваних джерел енергії. Такі заходи дозволяють зменшити експлуатаційні витрати та підвищити енергетичну самостійність підприємства [49]. Суттєвим принципом є інтеграція інженерних систем у просторову структуру будівель. Вентиляція, аспірація, електропостачання та технологічні мережі повинні бути доступними для обслуговування й модернізації, а також узгодженими з архітектурними рішеннями. Це забезпечує стабільну роботу виробництва та спрощує

подальшу адаптацію об’єкта [50]. Не менш важливим є формування безпечного та комфортного виробничого середовища. Сучасні промислові підприємства проектуються з урахуванням вимог до мікроклімату, освітлення, вентиляції та організації побутових приміщень, що безпосередньо впливає на продуктивність праці та зниження професійних ризиків [51].

1.4. Особливості повторного використання виробничих територій

Повторне використання виробничих територій є одним із найбільш раціональних напрямів розвитку сучасної промисловості, оскільки дозволяє залучати вже освоєні земельні ділянки з наявною інженерною та транспортною інфраструктурою. Такі території мають значний просторовий і технічний потенціал, що може бути адаптований до потреб сучасних виробництв без повної ліквідації промислової функції [52].

Ключовою особливістю повторного використання є необхідність технічної оцінки існуючої забудови. Виробничі корпуси часто зберігають придатні несучі конструкції, однак потребують оновлення покрівель, підлог, огороджувальних елементів і локального підсилення. На основі такої оцінки визначаються будівлі, що підлягають реконструкції, та зони, де доцільне нове будівництво в межах існуючого майданчика [53].

Ще однією характерною рисою є адаптація просторової та інженерної структури до нових технологічних процесів. Старі підприємства зазвичай не відповідають сучасним вимогам до вентиляції, аспірації, електропостачання та внутрішньої логістики, що зумовлює необхідність модернізації інженерних мереж і перепланування внутрішніх просторів [54]. Важливим аспектом повторного використання промислових територій є екологічна складова. Для колишніх виробничих майданчиків характерні локальні забруднення ґрунтів і зношені системи водовідведення, тому перед реалізацією проектних рішень необхідні інженерно-екологічні вишукування та впровадження заходів з

мінімізації негативного впливу на довкілля [55]. Специфікою таких територій є також нормативні обмеження, пов’язані з санітарно-захисними зонами, пожежною безпекою та містобудівними вимогами. Ці чинники безпосередньо впливають на розміщення виробничих корпусів, транспортних проїздів і допоміжних об’єктів у межах промислового майданчика [56].

Логістична організація повторно використовуваних територій часто потребує переосмислення. Внутрішні проїзди, зони завантаження та розвантаження мають бути адаптовані до сучасного вантажного транспорту й технологічних потоків, що є критично важливим для ефективності виробничого процесу [57].

Узагальнюючи, повторне використання виробничих територій є складним багатокомпонентним процесом, який поєднує технічну реконструкцію, просторову адаптацію, модернізацію інженерних систем та екологічні заходи. Такий підхід дозволяє трансформувати застарілі промислові майданчики в сучасні виробничі комплекси без втрати їхнього індустріального потенціалу, що є особливо актуальним для умов України та теми даної кваліфікаційної роботи [58].

РОЗДІЛ ІІ. ІСТОРИЧНА ДОВІДКА, ТЕХНІЧНИЙ СТАН ТЕРИТОРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА

2.1. Історична довідка та характеристика формування підприємства “Барва”

Підприємство Тонкого Органічного Синтезу «Барва» у с. Ямниця Івано-Франківської області сформувалося як великий промисловий майданчик хімічного профілю другої половини XX століття. Його виробнича спеціалізація була орієнтована на випуск органічних барвників, побутової хімії, допоміжних хімічних компонентів та супутньої продукції, що використовувалася у текстильній, поліграфічній, машинобудівній і харчовій галузях. Такий профіль визначив потребу у значних площах, розвинутій системі складування, лабораторно-контрольній базі та інженерно-технічному забезпеченні, притаманному підприємствам тонкого органічного синтезу [60].

Рис. 2.1. Підприємство ТОС “Барва” [61]

Як промисловий комплекс «Барва» формувалася за логікою індустріального проектування 1970–1980-х років: із чітким функціональним

поділом території на виробничі, складські, транспортні та інженерні зони. Просторова структура була підпорядкована безперервності технологічного циклу та внутрішньому виробничому транспортуванню — через систему проїздів, технологічних коридорів та вузлів забезпечення. Для об’єктів такого типу характерними є великопрольотні цехи, каркасні конструктивні схеми залізобетон та метал, резервуарні та насосні групи, естакади та мережа технологічних комунікацій.

У 1990–2000-х роках підприємство поступово втрачало частину виробничого навантаження через зміну економічних умов, зношеність обладнання та зменшення попиту на окремі види продукції. Це призвело до консервації частини об’єктів і нерівномірного використання території [62].

Рис. 2.2. Підприємство “Барва” с.Ямниця [63]

2.2. Поточний технічний стан території, виробничих корпусів та інженерної інфраструктури підприємства “Барва”

Поточний стан території підприємства характеризується нерівномірним використанням окремих об’єктів та різним рівнем їх технічного збереження. Разом із тим загальна планувальна структура промислової території збереглася. На території наявні виробничі й складські зони, відкриті

майданчики, внутрішні проїзди та елементи інженерної інфраструктури, що формують логічну основу організації промислового середовища.

Існуючі транспортні зв’язки та інженерні коридори дозволяють організувати функціонування підприємства без суттєвого порушення сформованої структури. Водночас окремі елементи огородження, межування території та контрольні вузли потребують ремонту або відновлення з метою забезпечення безпеки, впорядкованого руху транспорту та належного режиму експлуатації промислового об’єкта.

Виробничі корпуси підприємства мають різний технічний стан. Частина будівель каркасного типу із залізобетонними елементами та металевими фермами зберегла задовільний стан несучих конструкцій, що дозволяє розглядати їх як придатні для подальшого використання після виконання необхідних ремонтно-відновлювальних заходів. Перевагою таких корпусів є великі прольоти та значна висота приміщень, які створюють умови для розміщення технологічного обладнання, організації виробничих процесів, зон підготовки сировини, пакування та складування.

Основні заходи, які доцільно передбачати під час проектування, стосуються відновлення або заміни покрівель, систем водовідведення, утеплення огороджувальних конструкцій, ремонту підлог, захисту металевих елементів від корозії та локального підсилення вузлів каркасу з урахуванням навантажень. Інша частина забудови перебуває у незадовільному технічному стані та характеризується значним фізичним зносом. Для таких об’єктів доцільно застосовувати вибірковий підхід: у випадках, коли реконструкція є технічно та економічно обґрунтованою, можливе підсилення конструкцій; за умови значного зносу — демонтаж з подальшим розміщенням нових виробничих корпусів, запроектованих відповідно до чинних будівельних норм і вимог безпеки.

Інженерна інфраструктура підприємства формує базу для організації виробничої діяльності, хоча потребує модернізації. На території наявні

мережі електропостачання, водопостачання, водовідведення, газопостачання та дренажу. Для електричних мереж актуальними є оновлення кабельних ліній, щитового обладнання та систем захисту. Доцільним є впровадження гібридної системи енергозабезпечення з використанням фотоелектричних панелей і систем накопичення енергії, що дозволяє зменшити навантаження на мережу та підвищити енергоефективність об’єкта. Мережі водопостачання і водовідведення потребують технічного обстеження, поетапної заміни зношених ділянок і впорядкування системи відведення стічних та дощових вод. Забезпечення ефективного водовідведення є важливим для збереження конструкцій і нормальної експлуатації території. Газопостачання розглядається як інженерний ресурс, що потребує перевірки технічного стану та може використовуватися як резервне джерело енергії.

Транспортна інфраструктура включає внутрішні проїзди, вантажні майданчики та залізничну під’їзну колію. Хоча стан дорожніх покриттів потребує ремонту, загальна схема транспортного обслуговування є придатною для модернізації з урахуванням розділення вантажних і пішохідних потоків. Наявність залізничної гілки створює додаткові можливості для логістичного забезпечення виробництва. З урахуванням попереднього промислового використання території важливим є врахування екологічних аспектів. У межах кваліфікаційної роботи доцільно передбачити інженерно-екологічні обстеження та комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпечної експлуатації виробництва відповідно до чинних екологічних вимог.

Загалом територія підприємства «Барва» має сформовану промислову структуру, яка може бути використана для розміщення сучасного виробництва за умови виконання необхідних реконструктивних та інженерних заходів. Ключовими є технічна діагностика, поетапність робіт і приведення об’єкта у відповідність до чинних будівельних, безпекових та екологічних норм.

2.3. Полімерно-композитні матеріали: характеристика та сфери застосування

Полімерно-композитні матеріали у будівельному виробництві являють собою матеріали, у яких полімерна основа поєднується з наповнювачами природного або мінерального походження та допоміжними добавками. Таке поєднання дозволяє отримати вироби з підвищеною міцністю, вологостійкістю та стабільністю геометричних параметрів. У межах даної кваліфікаційної роботи основну увагу приділено деревинно-полімерним та натуральноволокнистим композитам, у яких як наповнювачі використовуються матеріали агропромислового походження — деревне борошно, солома, стебла технічних культур, а як полімерна основа поліетилен, поліпропілен, ПВХ.

Полімери визначають основні експлуатаційні властивості виробів, зокрема водостійкість, хімічну стійкість і поведінку матеріалу при зміні температури. Використання таких полімерів є доцільним для будівельних виробів профільного типу, оскільки вони дозволяють багаторазову переробку та використання вторинної сировини, що важливо з точки зору ресурсоефективності виробництва.

Наповнювачі в полімерно-композитних матеріалах виконують не лише роль зменшення витрат полімеру, а й суттєво впливають на механічні властивості виробів. Вони підвищують жорсткість матеріалу, зменшують температурні деформації та формують характер поверхні виробу. Для стабільної якості продукції важливими параметрами є вологість і склад наповнювача, оскільки їх коливання можуть призводити до дефектів виробів і зниження міцності [64].

Для забезпечення зчеплення між полімерною основою та рослинними наповнювачами до складу композиту вводяться спеціальні добавки, які покращують сумісність компонентів, стабілізують матеріал у процесі

переробки та підвищують довговічність виробів. Саме правильний підбір складу композиту є ключовою умовою стабільного промислового виробництва полімерно-композитних матеріалів.

Найбільш поширеною технологією формування виробів із полімерно-композитних матеріалів є екструзія. Цей метод дозволяє отримувати вироби сталої геометрії в безперервному режимі, що є економічно доцільним для серійного виробництва. Екструзія широко застосовується для виготовлення терасної дошки, фасадних і облицювальних елементів, плит, профілів та елементів благоустрою.

У будівництві полімерно-композитні матеріали використовуються як настили, облицювальні панелі, конструкційно-оздоблювальні плити, огороджувальні та ландшафтні елементи. Їх перевагами є стійкість до вологи, простота догляду, стабільність форми та можливість серійного виготовлення з повторюваними характеристиками. Сфера застосування таких матеріалів визначається підтвердженими показниками міцності, водопоглинання та довговічності, які перевіряються стандартними методами випробувань.

Разом із перевагами полімерно-композитні матеріали мають і певні обмеження, зокрема чутливість до температури переробки та залежність властивостей від якості підготовки сировини. Це зумовлює необхідність правильного проектування профілів, вузлів кріплення та умов зберігання і монтажу виробів, що має враховуватися під час проектування виробничого процесу.

Використання полімерно-композитних матеріалів на основі агропромислових відходів та вторинних полімерів відповідає сучасним принципам раціонального використання ресурсів. Такі матеріали дозволяють перетворювати відходи на повноцінну будівельну продукцію з прогнозованими властивостями, що є важливим для організації сучасного промислового виробництва [65].

2.4. Існуючі технологічні лінії та технологічні вимоги до виробництва. Організація виробничого процесу.

Сучасне виробництво полімерно-композитних матеріалів орієнтоване переважно на виготовлення декоративних та оздоблювальних елементів, таких як терасна дошка, фасадні й облицювальні панелі, декоративні профілі та елементи благоустрою. Виробництво таких матеріалів здійснюється з використанням автоматизованих технологічних ліній, організованих за принципом безперервного або напівбезперервного процесу. Основною технологією формування виробів є екструзія, яка забезпечує стабільну геометрію, однорідну структуру матеріалу та повторюваність зовнішнього вигляду продукції.

Технологічний процес розпочинається з приймання та контролю полімерів і сировини органічних наповнювачів агропромислового походження. Особлива увага приділяється вологості та фракційному складу наповнювачів, оскільки ці параметри безпосередньо впливають на якість поверхні та декоративні властивості готових виробів. Після контролю сировина надходить на зберігання та підготовку [66].

Наступним етапом є підготовка наповнювачів, що включає сушіння та подрібнення до заданої дисперсності. Паралельно здійснюється підготовка полімерної складової та функціональних добавок, зокрема пігментів, стабілізаторів і добавок, що забезпечують стійкість кольору та поверхні до впливу вологи й ультрафіолетового випромінювання. На етапі дозування та змішування формується однорідна композитна суміш із заданими декоративними та експлуатаційними характеристиками. Точність рецептури має вирішальне значення для отримання стабільного кольору, текстури та якості поверхні виробів, що є особливо важливим для оздоблювальних матеріалів. Сформована суміш подається до екструзійного обладнання, де відбувається формування профілів декоративних елементів. За допомогою змінних формувальних головок отримуються вироби з різною геометрією та

фактурою поверхні. Після екструзії профілі проходять стадію охолодження, що забезпечує фіксацію форми та стабільність розмірів. Завершальні операції включають калібрування, нарізання виробів на задані довжини та формування декоративної текстури поверхні. Контроль якості передбачає перевірку зовнішнього вигляду, геометрії та рівномірності кольору. Вироби, що не відповідають вимогам, можуть бути повторно перероблені.

У межах кваліфікаційної роботи на проектованому підприємстві передбачається виробництво таких будівельних матеріалів: терасної дошки, фасадних облицювальних панелей та рейкових декоративних панелей на основі полімерно-композитних матеріалів. Обраний перелік продукції відповідає функціональному призначенню виробничого комплексу та технологічним можливостям запроектованих екструзійних ліній.

Разом з тим, передбачене обладнання має модульну структуру та допускає зміну конфігурації виробничих ліній, що дозволяє, за необхідності, розширювати або коригувати асортимент продукції без принципової зміни просторової організації виробничих приміщень. Така гнучкість технологічних рішень забезпечує адаптивність виробництва до різних типів профільних і панельних виробів у межах обраної групи полімерно-композитних матеріалів [67].

Для організації виробництва декоративних та оздоблювальних виробів із полімерно-композитних матеріалів у межах кваліфікаційної роботи обрано екструзійні лінії виробника JWELL Machinery Co., Ltd. Дане обладнання широко використовується у виробництві WPC-виробів, має модульну структуру та дозволяє адаптувати технологічний процес під різні типи продукції.

Рис. 2.3. Приклад виробничої лінії для виготовлення WPS-матеріалів [68].

Для виготовлення терасної дошки буде використовуватися лінія JWELL WPC Decking Profile Extrusion Line, це лінія для екструзії профілів WPC decking на базі конічного двошнекового екструдера JWELL SJSZ. Лінія призначена саме для профільних виробів суцільного або порожнистого перерізу (decking), де критична стабільність геометрії, калібрування та охолодження профілю.

Розрахункові показники:

- полімерна частка (50%) — 175–250 кг/год
- наповнювач, добавки (50%) — 175–250 кг/год
- вихід готової продукції (маса) — 300–420 кг/год
- орієнтовний вихід (пог.м) — 120–180 пог. м/год

Для фасадних панелей буде використовуватися лінія WELL WPC Wall Panel Extrusion Line, це лінія для екструзії фасадних та стінових WPC панелей на базі двошнекового екструдера JWELL SJSZ з плоскощілинною формувальною головкою (sheet,board die) та калібрувально-охолоджувальним столом для листових та панельних виробів.

Розрахункові показники:

- полімерна частка (50%) — 200–300 кг/год
- наповнювач та добавки (50%) — 200–300 кг/год

- вихід готової продукції (маса) — 350–520 кг/год
- орієнтовний вихід (пог.м) — 60–100 пог. м/год

Для рейкових декоративних панелей буде використовуватися лінія JWELL WPC Profile Extrusion Line (Decorative Profiles), це лінія для екструзії WPC профілів та декоративних елементів на базі двошнекового екструдера JWELL SJSZ. Це профільна лінія з можливістю швидкої заміни матриць під різну ширину та геометрію ламелей.

Розрахункові показники:

- полімерна частка (50%) — 110–175 кг/год
- наповнювач та добавки (50%) — 110–175 кг/год
- вихід готової продукції (маса) — 180–300 кг/год
- орієнтовний вихід (пог.м) — 250–450 пог. м/год

У межах проекту передбачається експлуатація виробничих ліній в однозмінному режимі роботи тривалістю 8 годин на добу при п’ятиденному робочому тижні, що становить 260 робочих днів або 2080 годин на рік. Виробничий процес організований із застосуванням шести екструзійних ліній виробництва компанії JWELL по дві лінії для виготовлення терасної дошки, фасадних облицювальних панелей та рейкових декоративних панелей. Виготовлення продукції здійснюється з використанням полімерної складової та наповнювача агропромислового походження (солома, стебла технічних культур тощо) у співвідношенні 50:50. Відповідно до технічних характеристик обраних ліній та прийнятого режиму роботи, річна потреба в полімерній сировині становить орієнтовно від 2 до 3 тис. тонн, та наповнювачі, також від 2 до 3 тис. тонн.

Зазначені показники можуть коригуватися залежно від фактичного завантаження обладнання, конфігурації матриць та номенклатури виробів, що виготовляються, а також завдяки модульності екструзійних ліній, яка дозволяє адаптувати виробничі потужності під зміну асортименту продукції.

Для підготовки органічного наповнювача агропромислового походження у проекті передбачається використання промислових сушильних та подрібнювальних установок. Сушка здійснюється у барабанних сушарках типу Bühler Drum Dryer. Подрібнення сировини виконується у промислових шредерах Vecoplan. Такий комплекс обладнання забезпечує отримання стабільного наповнювача з нормативною вологістю та гранулометричним складом, придатного для виробництва полімерно-композитних матеріалів.

Рис. 2.4. Промисловий шредер для помолу сировини [69].

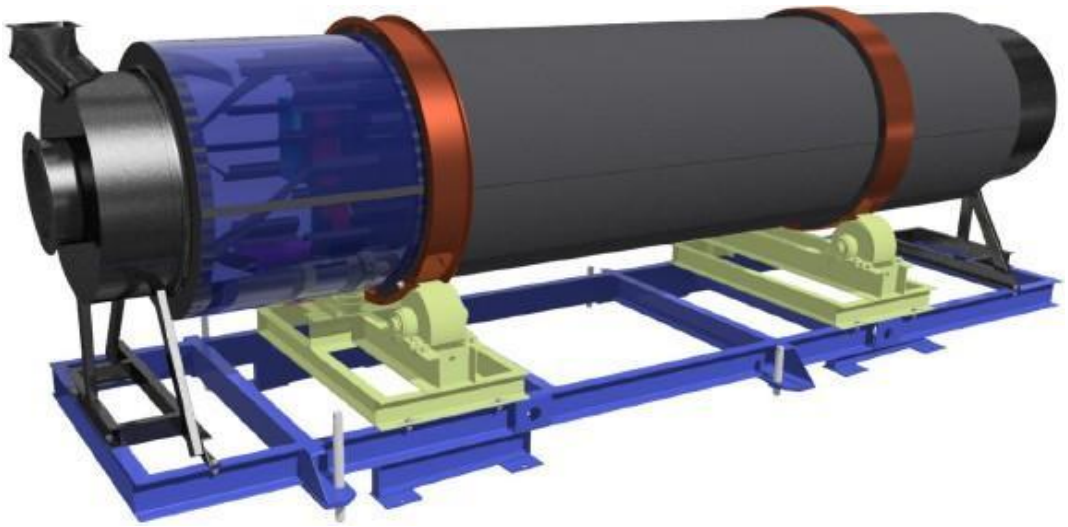


Рис. 2.5. Промисловий сушильний барабан [70].

Транспортування агропромислової сировини та підготовленого наповнювача у межах підприємства здійснюється механізованим способом із

застосуванням стрічкових і шнекових транспортерів, а також пневматичних транспортних систем.

Рис. 2.6. Промисловий пневматичний транспортна система [71].

Механічне транспортування використовується на етапах подачі сировини до подрібнювального обладнання, тоді як пневматичний транспорт застосовується між стадіями помолу, сушіння, класифікації та подачі сухого наповнювача до змішувального та екструзійного обладнання. Така схема забезпечує безперервність виробничого процесу, зниження запиленості приміщень і стабільність якості полімерно-композитної суміші.

Розділ ІІІ. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ.

3.1.Місце розміщення виробничого комплексу.

Проектна ділянка розташована в межах села Ямниця Івано-Франківської області, на території колишнього підприємства тонкого органічного синтезу «Барва». Територія підприємства тривалий час використовувалась у промислових цілях, у зв’язку з чим має сформовану планувальну структуру, мережу проїздів та інженерне забезпечення. Ділянка, обрана для проектування, знаходиться практично в центральній частині промислового комплексу, що визначає її виробничий характер та взаємозв’язок з навколишньою забудовою.

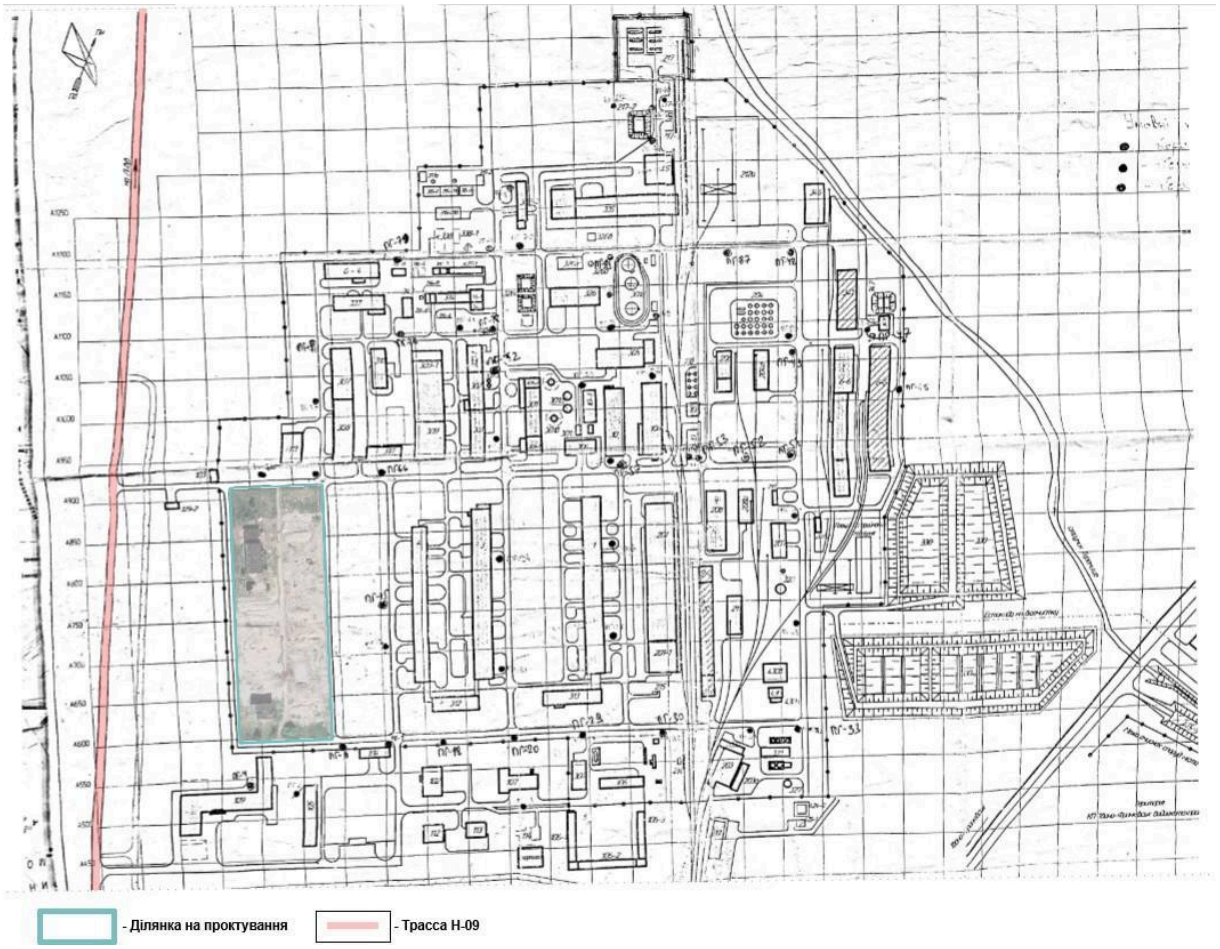


Рис. 3.1. Ділянка для проектування.

Згідно з функціональним зонуванням території, дана ділянка належить до промислово-виробничої зони. Проектом передбачається не нове освоєння

території, а реконструкція та переосмислення існуючої промислової ділянки з використанням наявної забудови. Такий підхід дозволяє раціонально використовувати земельні ресурси, зберегти інженерну інфраструктуру та адаптувати територію до сучасних виробничих потреб.

Площа проектної ділянки становить 36 145 м², що дає можливість розмістити необхідні виробничі, адміністративні та складські об’єкти з урахуванням внутрішньої логістики та організації руху транспорту.

Оточення проєктної ділянки сформоване переважно об’єктами промислового та адміністративного призначення колишнього підприємства ТОС «Барва». Житлова забудова в безпосередній близькості відсутня. Найближчі житлові будинки села Ямниця розташовані на відстані близько 0,5 км від меж ділянки, що забезпечує достатній просторовий розрив між виробничою територією та житловим середовищем.

Важливою перевагою ділянки є зручна транспортна доступність. Основний заїзд на територію підприємства здійснюється з автомобільної дороги Н-09 регіонального значення, яка забезпечує надійне сполучення з населеними пунктами області та основними транспортними напрямками. Усередині промислової території існує розвинена система внутрішніх проїздів, пристосована для руху вантажного та технологічного транспорту, що є необхідною умовою для ефективної роботи виробничого підприємства.

На території колишнього підприємства також наявна залізнична гілка, яка на даний момент не використовується. У межах цієї кваліфікаційної роботи вона не розглядається як активний елемент транспортного обслуговування, проте свідчить про промисловий характер території та її потенціал для розвитку.

Таким чином, проєктна ділянка характеризується вигідним розташуванням у межах сформованої промислової зони, значною площею, віддаленістю від житлової забудови та наявністю транспортної інфраструктури.

На сьогодні територія колишнього підприємства ТОС «Барва» частково використовується та не є повністю занедбаною. У межах промислового майданчика розміщені різні виробничі й складські об’єкти, а також підприємства, що працюють у суміжних галузях. Це підтверджує збереження промислового характеру території та наявність реальної господарської діяльності, яка формує базу для подальшого розвитку.

Серед діючих підприємств на території виділяються виробництва та організації, пов’язані з металевими конструкціями і металообробкою, зокрема «Альянс Сталевих Конструкцій» та «ТОВ Дена Метал Україна».

Окремо важливо зазначити підприємство «Падана Кемікал Компаундс», яке працює у сфері хімічної та полімерної продукції компаундів та матеріалів на основі полімерів. Його розміщення на території колишнього комплексу є суттєвим фактором для формування нових виробничих зв’язків у межах промислового майданчика. У рамках даної кваліфікаційної роботи передбачається, що полімерна складова сировини для виробництва WPC-матеріалів (деревинно-полімерних композитів) буде постачатися саме з цього підприємства, оскільки воно виготовляє необхідні полімерні матеріали. Такий підхід зменшує логістичні витрати, скорочує плечі доставки та робить майбутнє виробництво більш раціональним з точки зору організації постачання.

Рис. 3.2. Територія підприємства ТОС “Барва” та працюючі на ній підприємства.1– Падана Кемікал Компаундс; 2– ТОВ Сканмікс-Захід; 3– Металоконструкційна компанія; 4– ТОВ Дена Метал; 5– Бетон Ікс; 6–

GRONBI-TIR; 7– БарваПромтара; 8– АЗС WOG.

Крім того, на території присутні підприємства та об’єкти будівельного профілю наприклад «Бетон Ікс». Загалом поєднання діючих підприємств, складських функцій та сформованої інфраструктури робить територію придатною для розміщення нового.

Водночас частина будівель і ділянок використовується неінтенсивно або перебуває в незадовільному стані, що проявляється у наявності пустирів, напівзруйнованих споруд та заростання відкритих майданчиків. Саме це й формує передумови для реконструкції: територія має промисловий потенціал, але потребує оновлення та впорядкування.

3.2. Адміністративний корпус

Перший поверх адміністративного корпусу підприємства з виготовлення будівельних матеріалів виконує функцію організаційного, сервісного та частково громадського центру підприємства. Планувальне рішення поверху сформоване з урахуванням потреб персоналу, відвідувачів і специфіки виробничого процесу, що дозволяє забезпечити ефективну взаємодію адміністративних, побутових і допоміжних функцій.

До складу приміщень першого поверху входять приміщення адміністративно-допоміжного та обслуговуючого призначення. Значну роль відіграє торгівельна зона площею 211,66 м², яка використовується для демонстрації продукції підприємства, консультацій із клієнтами та укладання комерційних угод. Безпосередньо з нею пов’язаний склад торговельної зони площею 77,29 м², призначений для зберігання супутніх матеріалів. Організацію внутрішньої діяльності підприємства підтримує майстерня площею 75,09 м², яка використовується для виконання допоміжних, сервісних та підготовчих робіт, пов’язаних з експлуатацією обладнання та виробничих процесів. Функціонально з майстернею пов’язані склад майстерні площею 19,38 м² та склад доставок площею 49,99 м², що забезпечують зберігання матеріалів, інструментів та приймання доставок без порушення роботи інших зон адміністративного корпусу. Для забезпечення комфортних умов праці персоналу на першому поверсі передбачено комплекс санітарно-побутових приміщень. До нього входять переодягальні для жінок (20,24 м²) та чоловіків (32,25 м²), душові для жінок (14,25 м²) і чоловіків (14,99 м²), а також санітарні

вузли загальною площею 23,94 м² та 16,38 м². Таке планування відповідає вимогам охорони праці та забезпечує належні умови для працівників підприємства.

Важливим елементом соціальної інфраструктури адміністративного корпусу є столова площею 119,23 м², яка забезпечує харчування персоналу підприємства. Її роботу підтримує кухня площею 36,19 м², що дозволяє організувати повноцінний процес приготування їжі без залучення зовнішніх сервісів. До складу допоміжних приміщень першого поверху також входить комора прибирального інвентарю площею 16,53 м², необхідна для зберігання засобів обслуговування будівлі, а також два тамбури площею 29,93 м² та 23,40 м².

Другий поверх адміністративного корпусу підприємства призначений переважно для розміщення управлінських, офісних та комунікаційних функцій. Планувальне рішення поверху орієнтоване на створення комфортного робочого середовища для адміністративного персоналу, керівництва та проведення ділових зустрічей.

Основну частину площі другого поверху займають офісні приміщення – кабінети 1–6, загальною площею від 16,22 м² до 53,25 м². Кабінети різної площі дозволяють гнучко організувати робочі місця для керівництва, інженерно-технічних працівників, бухгалтерії та адміністративного персоналу підприємства. Таке рішення відповідає потребам управління сучасним промисловим виробництвом та забезпечує можливість функціонального розподілу підрозділів. Важливим елементом другого поверху є конференц-зал площею 74,12 м², призначений для проведення нарад, робочих зустрічей, презентацій продукції та переговорів з партнерами й замовниками. Розміщення конференц-залу в адміністративному корпусі дозволяє відокремити представницькі функції від виробничих процесів та створити відповідні умови для ділового спілкування. Для забезпечення санітарно-побутових потреб персоналу на другому поверсі передбачено

санітарні вузли для жінок і чоловіків, кожен площею по 18,27 м², а також тамбур площею 18,00 м², який виконує функцію буферного простору.

Загальна площа приміщень другого поверху адміністративного корпусу становить 520,57 м². Запропоноване функціонально-планувальне рішення забезпечує раціональне розміщення офісних та представницьких приміщень, зручну внутрішню логістику та відповідає вимогам до адміністративних будівель промислових підприємств.

3.3. Виробничий корпус.

Виробничий корпус є основною складовою проектованого підприємства з виготовлення будівельних WPC матеріалів. Планувальне рішення корпусу сформоване з урахуванням повного технологічного циклу виробництва, логістичних зв’язків між окремими зонами та вимог охорони праці та промислової безпеки.

Загальна площа виробничого корпусу становить 5 377,97 м². Функціональне зонування будівлі забезпечує чітке розмежування виробничих, складських, допоміжних та інженерно-технічних приміщень, що дозволяє оптимізувати виробничі процеси та мінімізувати перехрещення потоків сировини, персоналу і готової продукції.

Виробнича зона: Основною частиною корпусу є виробнича зона площею 1 486,92 м², у якій розміщується технологічне обладнання для формування WPC-виробів. Простір запроектовано як відкритий зал з можливістю гнучкого розміщення технологічних ліній, що забезпечує зручність експлуатації, обслуговування та модернізації обладнання.

Зона сушки сировини: Зона сушки сировини площею 441,36 м² призначена для підготовки агропромислових відходів (солома, стебла технічних культур тощо) перед подальшою переробкою. Вона функціонально відокремлена від основної виробничої зони з метою забезпечення стабільних мікрокліматичних умов і зниження впливу вологи на технологічний процес.

Складські приміщення: У виробничому корпусі передбачено: склад сировини площею 882,72 м², розташований у безпосередній близькості до зони сушки та виробничої частини, що забезпечує ефективну логістику подачі матеріалів. Склад готової продукції площею 1 635,13 м², який має зручні транспортні зв'язки з тамбуром та зонами відвантаження. Це дозволяє здійснювати зберігання, комплектацію та відвантаження готових виробів без порушення внутрішніх виробничих процесів.

Операторна та лабораторія: Для контролю та управління виробничими процесами передбачена операторна площею 346,06 м², з якої здійснюється спостереження за роботою обладнання та регулювання технологічних параметрів. Лабораторія площею 239,15 м² призначена для контролю якості сировини та готової продукції, проведення випробувань фізико-механічних характеристик матеріалів та забезпечення відповідності продукції нормативним вимогам.

Комунікації та допоміжні приміщення: Для забезпечення зручного переміщення персоналу в межах корпусу запроектовано коридори загальною площею 197,97 м² та тамбур площею 63,17 м². Вертикальні зв'язки між рівнями будівлі забезпечуються трьома сходовими клітками загальною площею 49,45 м². Також розміщений санвузол площею 36,04 м².

З метою підвищення енергоефективності виробничого комплексу та зменшення залежності від зовнішніх джерел електропостачання на покрівлі виробничого корпусу передбачається розміщення фотоелектричних панелей. Плоска конфігурація даху та значна площа покриття створюють сприятливі умови для інтеграції сонячної електростанції без втручання у технологічні процеси всередині будівлі. Вироблена електроенергія планується для використання на власні потреби підприємства, зокрема для живлення виробничого обладнання, інженерних систем та освітлення, що дозволяє знизити експлуатаційні витрати та підвищити енергетичну автономність об'єкта.

3.4. Укриття.

У підвальному поверсі адміністративного корпусу виробничого комплексу передбачено влаштування укриття цивільного захисту, призначеного для тимчасового перебування персоналу підприємства у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру. Проектні рішення укриття відповідають вимогам чинних нормативних документів у сфері цивільного захисту та будівельних норм і забезпечують необхідні умови для безпечного перебування. Загальна площа приміщень укриття становить 253,89 м², що дозволяє розмістити необхідну кількість осіб відповідно до розрахункових показників.

Основним приміщенням укриття є зал для перебування людей площею 98,81 м², який призначений для розміщення персоналу підприємства. Приміщення обладнується місцями для сидіння, має просте планування та забезпечує можливість швидкої евакуації.

Для забезпечення санітарно-гігієнічних умов у складі укриття передбачено санітарний вузол площею 13,94 м², який забезпечує мінімально необхідний рівень комфорту під час перебування людей. В укритті запроектовано кімнату першої медичної допомоги площею 13,60 м², призначену для надання домедичної допомоги постраждалим, зберігання медикаментів і медичних засобів.

Для зберігання запасів передбачено:

- приміщення зберігання води та санітарних засобів площею 17,10 м², де розміщуються резервуари з питною водою та засоби гігієни.
- комору площею 9,52 м² для зберігання продуктів, інвентарю та засобів індивідуального захисту.

Інженерне забезпечення укриття включає:

- приміщення вентиляції площею 17,10 м², де розміщується вентиляційне обладнання для забезпечення подачі очищеного повітря;

- приміщення резервного живлення та електрощитову площею 29,07 м², що забезпечує автономну роботу систем освітлення та вентиляції у разі відключення основного електропостачання.

Комунікаційні приміщення укриття представлені коридором площею 23,40 м², який забезпечує зручний зв’язок між усіма функціональними зонами, а також двома тамбурами загальною площею 22,40 м², які виконують роль тамбур-шлюзів і зменшують проникнення зовнішнього повітря та пилу.

РОЗДІЛ IV. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Екологічна експертиза

4.1.1. Опис планової діяльності

Планована діяльність передбачає реконструкцію та функціональне переоснащення частини території колишнього промислового підприємства ТОС «Барва» з метою розміщення виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів на основі деревинно-полімерних композитів (WPC). Об’єкт розташований у селі Ямниця Тисменицького району Івано-Франківської області, у безпосередній близькості до міста Івано-Франківськ. Таке розташування є сприятливим для провадження промислової діяльності, оскільки забезпечує зручний доступ до трудових ресурсів, логістичних шляхів та інфраструктури обласного центру, а також сприяє економічному розвитку території.

Площа ділянки, що використовується для планованої діяльності, становить 36 145 м². Відповідно до чинної містобудівної документації та генерального плану населеного пункту, зазначена територія відноситься до зони промислової забудови, що допускає розміщення об’єктів виробничого призначення без зміни цільового використання земель. Розташування ділянки забезпечує зручне транспортне сполучення. Основний заїзд на територію підприємства організований з автомобільної дороги Н-09 регіонального значення, яка з’єднує село Ямниця з містом Івано-Франківськ та іншими населеними пунктами області. Наявність розвиненої дорожньої мережі створює сприятливі умови для доставки сировини, відвантаження готової продукції та доступу працівників до об’єкта. Поблизу ділянки також проходять маршрути громадського транспорту.

Об’єкт проектування не розташований у зоні обмежень забудови, пов’язаних з умовами безпеки польотів, а також не потрапляє до територій

природно-заповідного фонду чи інших зон з особливим режимом використання земель.

Основною метою планованої діяльності є створення сучасного виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів на основі полімерно-композитних матеріалів з наповнювачами агропромислового походження шляхом реконструкції та функціонального переоснащення існуючої промислової території підприємства ТОС «Барва». Реалізація проекту спрямована на розвиток промислового потенціалу регіону, підвищення рівня зайнятості населення та раціональне використання наявних індустріальних земель. Проект передбачає розміщення виробничих потужностей на території з вигідним містобудівним та транспортним положенням, поблизу діючих промислових і логістичних вузлів. Таке розташування створює умови для ефективної організації виробничих процесів, оптимізації логістики постачання сировини та відвантаження готової продукції, а також сприяє інтеграції підприємства у сформовану промислову структуру регіону.

Важливим завданням планованої діяльності є впровадження сучасних технологій виробництва, що забезпечують підвищення продуктивності та стабільну якість готової продукції. Проект також спрямований на створення нових робочих місць та покращення умов праці персоналу, що позитивно вплине на соціально-економічний розвиток села Ямниця та прилеглих територій. Формування сучасної виробничої інфраструктури сприятиме підвищенню інвестиційної привабливості регіону та розвитку суміжних галузей. У межах планованої діяльності передбачається облаштування виробничих, складських та допоміжних приміщень, необхідних для забезпечення повного циклу виготовлення WPC-матеріалів. Для організації транспортної логістики запроектовано зручні під’їзні шляхи, майданчики для маневрування та стоянки вантажного і легкового автотранспорту, що дозволяє

забезпечити безперебійну роботу підприємства без створення додаткового навантаження на навколишню інфраструктуру.

Загалом, планована діяльність має на меті поєднання економічної доцільності з принципами сталого розвитку, екологічної відповідальності та ефективного використання промислових територій.

Опис характеристик діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності:

Планована діяльність передбачає виконання комплексу підготовчих, будівельно-монтажних та експлуатаційних заходів для створення виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів із полімерно-композитних матеріалів з використанням сировини агропромислового походження на території підприємства ТОС «Барва» в селі Ямниця.

Підготовчий період:

На підготовчому етапі передбачається організація будівельного майданчика та створення умов для безперебійного виконання будівельних робіт. У межах цього періоду планується облаштування тимчасових майданчиків з твердим покриттям для складування будівельних матеріалів, металоконструкцій та обладнання, необхідного для монтажу виробничого комплексу.

Також буде здійснено підготовку місць для розвантаження будівельних матеріалів у зоні дії монтажного обладнання та забезпечено підключення об’єкта до існуючих інженерних мереж заводу ТОС «Барва», зокрема електропостачання та водопостачання. Постачання будівельних матеріалів і конструкцій планується виконувати поетапно, з використанням малогабаритного транспорту, що дозволяє зменшити навантаження на дорожню інфраструктуру та мінімізувати вплив на навколишнє середовище. Бетонні суміші подаватимуться на місце укладання за допомогою

бетононасосів, а збірні конструкції та технологічне обладнання доставлятимуться централізовано відповідно до графіку виконання робіт.

Будівельно-монтажний період:

Будівельно-монтажні роботи виконуватимуться з дотриманням вимог чинних нормативних документів у сфері охорони праці, техніки безпеки та екологічної безпеки. У зонах виконання потенційно небезпечних робіт передбачено встановлення тимчасових сигнальних огорож, які демонтуватимуться після завершення робочого часу або окремих етапів робіт. Під час виконання будівельних робіт застосовуватиметься стандартна будівельна техніка та механізми, сертифіковані для використання на території України. Роботи здійснюватимуться в межах існуючої промислової території без залучення додаткових земель.

Технічна підготовка:

Перед початком будівельних робіт передбачається виконання комплексу організаційно-технічних заходів, зокрема: підготовка та затвердження проектної документації, розробка плану виконання робіт, укладення договорів із підрядними організаціями, забезпечення об’єкта необхідними будівельними матеріалами та обладнанням. Також планується складання ситуаційного плану, актів огляду існуючої забудови та інженерної інфраструктури.

Експлуатаційний період:

Після завершення будівельних робіт буде виконано благоустрій території, зокрема облаштування проїздів для внутрішньої транспортної логістики з використанням дорожніх плит, а також організовано вивезення будівельного сміття відповідно до вимог чинного екологічного законодавства. Тимчасові приміщення для персоналу будівельного майданчика облаштовуватимуться згідно з санітарно-гігієнічними нормами, а освітлення території забезпечувати безпечні умови виконання робіт у темний період доби.

Екологічні заходи:

Утворені під час будівництва відходи та будівельне сміття транспортуватимуться на спеціалізовані полігони з використанням самоскидів з накритими кузовами для запобігання паління. Комплекс екологічних заходів щодо захисту навколишнього природного середовища буде визначений та деталізований на етапі розроблення проектної документації.

Опис основних характеристик планованої діяльності. Дані про види і кількості матеріалів та природних ресурсів, які планується використовувати

Плановий виробничий комплекс являє собою сучасний промисловий об’єкт, призначений для виготовлення будівельних матеріалів на основі полімерно-композитних матеріалів з органічними наповнювачами агропромислового походження. Проектні рішення спрямовані на забезпечення ефективного функціонування виробничих потужностей із застосуванням сучасних технологій та дотриманням вимог екологічної безпеки.

Основні параметри об’єкта:

- Загальна кількість працюючих: 90 осіб;
- Загальна площа земельної ділянки: 36 145 м²;
- Будівельний об’єм: 56 572 м³;
- Кількість поверхів: 3, включаючи підвальний поверх;

Енергопостачання та використання ресурсів:

Електропостачання виробничого комплексу здійснюватиметься від існуючих електричних мереж відповідно до виданих технічних умов і дозволеної потужності. Електроенергія використовуватиметься для забезпечення роботи виробничого обладнання, інженерних систем та адміністративно-побутових приміщень.

Водопостачання об’єкта забезпечується від місцевого централізованого водопроводу. Вода використовується для господарсько-побутових потреб, технологічних процесів та протипожежних потреб.

Водовідведення та екологічна безпека:

Відведення господарсько-побутових стічних вод здійснюватиметься до місцевої централізованої каналізаційної мережі відповідно до технічних умов. Поверхневі стоки з території підприємства організовано відводитимуться до міської зливової каналізації. Безпосередній водозабір з поверхневих або підземних водних джерел не передбачається.

Екологічні аспекти планованої діяльності:

Планована діяльність не передбачає порушення природного рельєфу, зміни гідрологічного режиму території або втручання в природні екосистеми. Виробництво WPC-матеріалів базується, зокрема, на використанні агропромислових відходів, що відповідає принципам ресурсозбереження та зменшення обсягів відходів.

Мета реалізації проекту:

Реалізація проекту спрямована на створення сучасної виробничої інфраструктури, яка поєднує економічну ефективність, екологічну безпеку та соціальну доцільність. Запланована діяльність сприятиме розвитку промислового потенціалу регіону, створенню нових робочих місць і впровадженню екологічно орієнтованих технологій у будівельній галузі.

Оцінка викидів в атмосферне повітря:

Під час виконання підготовчих та будівельних робіт можливе тимчасове локальне забруднення атмосферного повітря, пов’язане з експлуатацією будівельної техніки та виконанням окремих технологічних операцій.

Основними джерелами викидів на даному етапі є:

- робота будівельної та транспортної техніки з двигунами внутрішнього згоряння;
- виконання зварювальних робіт під час монтажу металоконструкцій.

Викиди мають короткочасний і локальний характер та не призводять до перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин за межами будівельного майданчика.

Оцінка впливу на водне середовище:

На території виробничого комплексу передбачено функціонування:

- господарсько-побутової каналізації;
- дренажної системи для відведення дощових і талих вод;
- внутрішніх водостоків будівель.

Скидання неочищених виробничих стоків у поверхневі або підземні водні об’єкти не передбачається. У період будівництва негативний вплив на водне середовище оцінюється як мінімальний та контрольований.

Оцінка утворення відходів:

У процесі підготовчих і будівельних робіт очікується утворення таких основних видів відходів:

- будівельне сміття, яке підлягатиме тимчасовому зберіганню в межах майданчика з подальшим вивезенням спеціалізованим транспортом;
- побутові відходи, що утворюються внаслідок життєдіяльності працівників, у середньому з розрахунку до 300 кг/рік на одну особу;
- рослинні відходи (листя, гілки), які відносяться до IV класу небезпеки.

Усі відходи передаватимуться спеціалізованим ліцензованим підприємствам для утилізації або захоронення відповідно до укладених договорів та вимог чинного законодавства.

Оцінка шумового, вібраційного, теплового та інших фізичних впливів:

У період будівництва можливе короткочасне підвищення рівня шуму, пов’язане з роботою будівельної техніки та механізмів. Рівень шумового навантаження не перевищуватиме нормативних значень і становитиме до 45 дБА за межами технічних приміщень.

Вібраційний вплив є незначним, має локальний та тимчасовий характер і не створює загрози для навколишнього середовища або існуючої забудови. Світлове та теплове навантаження під час будівництва оцінюється як незначне і пов’язане переважно з освітленням будівельного майданчика у вечірній та нічний час.

4.1.2. Опис поточного стану довкілля на території дослідження

Фонові концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі:

Відповідно до наявних даних лабораторного контролю за станом атмосферного повітря, стаціонарний пост спостереження безпосередньо в районі планованої діяльності с.Ямниця відсутній. У зв’язку з цим фонові концентрації забруднюючих речовин прийнято на рівні середніх показників для прилеглих промислових територій Івано-Франківської агломерації. Стан атмосферного повітря формується під впливом обмеженої кількості промислових об’єктів, транспортних потоків регіонального значення та фонового переносу забруднюючих речовин з інших районів області. За наявними узагальненими даними, перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у повітрі не зафіксовано, що свідчить про відносно стабільний фоновий стан атмосферного середовища.

Кліматична та геологічна характеристика району розміщення ВДЕоб’єкта:

Клімат в с.Ямниця є помірно-континентальним, із відносно м’якою короткою зимою та тривалим теплим періодом року. Середня температура найбільш холодного місяця (січня) становить близько –6 °C, а середня температура найтеплішого місяця (липня), близько +22 °C.

Середньорічна кількість атмосферних опадів складає приблизно 600 мм, при цьому основна їх частина припадає на теплий період року. Вітровий режим характеризується переважанням північно-західних та південних вітрів

із середньою швидкістю близько 2,8 м/с. Зазначені кліматичні умови не сприяють накопиченню забруднюючих речовин у приземному шарі повітря та не створюють передумов для посилення негативного впливу планованої діяльності на довкілля.

Геологічна характеристика:

Ділянка дослідження розташована в межах рівнинного плато з незначним ухилом у південно-західному напрямку. Ґрунтовий покрив представлений переважно суглинками та супісками, місцями насипними. Глибина сезонного промерзання ґрунтів становить близько 0,9 м.

Водоносний горизонт залягає на глибині 4,5–5,5 м. Територія не відноситься до природоохоронних зон, не входить до складу територій та об’єктів природно-заповідного фонду та не має спеціального екологічного статусу.

Опис ймовірної зміни поточного стану довкілля без здійснення планованої діяльності:

У разі відсутності реалізації планованої діяльності поточний стан довкілля в межах досліджуваної території істотних змін не зазнає. Атмосферне повітря. Стан атмосферного повітря в районі характеризується відносною стабільністю, зумовленою помірним промисловим навантаженням. Без впровадження планованої діяльності якість повітря залишатиметься на наявному рівні. Найближчим поверхневим водним об’єктом є річка Бистриця. За відсутності планованої діяльності гідрологічний режим та якісний стан водних ресурсів залишатимуться без змін, оскільки додаткові скиди стічних вод не здійснюватимуться.

Обсяги утворення відходів у регіоні не зазнають істотного зростання, а існуюча система поводження з відходами продовжуватиме функціонувати у чинному режимі.

Загальний аналіз базового стану довкілля:

Аналіз базового стану довкілля на території дослідження свідчить, що:

● атмосферне повітря характеризується рівнем забруднення, який не перевищує гранично допустимих концентрацій;

● водні ресурси перебувають у стабільному стані та не зазнають антропогенного навантаження, пов’язаного з плановою діяльністю;

● поводження з відходами здійснюється відповідно до чинних нормативних вимог без суттєвого негативного впливу на екосистему.

4.1.3. Опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення та усунення негативного впливу на довкілля, у тому числі компенсаційних заходів

Проектні рішення передбачають комплекс організаційних, технічних та інженерних заходів, спрямованих на мінімізацію можливого негативного впливу планованої діяльності на навколишнє природне середовище на всіх етапах реалізації проекту, від будівництва до експлуатації виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів.

До основних заходів екологічної безпеки належать:

● застосування сучасного, енергоефективного та екологічно безпечного обладнання і технологій, що забезпечують зниження рівня викидів та утворення відходів;

● запобігання забрудненню ґрунтів і підземних вод шляхом облаштування твердого асфальтованого покриття проїздів, доріг та виробничих майданчиків;

● організація роздільного збирання, безпечного тимчасового зберігання та регулярного вивезення виробничих і побутових відходів відповідно до укладених договорів із ліцензованими підприємствами;

● благоустрій території підприємства з облаштуванням тротуарів, проїздів, газонів та зелених насаджень, що сприяє зменшенню пилового навантаження та формуванню сприятливого мікроклімату.

Зазначені заходи забезпечують екологічно безпечну експлуатацію об’єкта та відповідають вимогам чинного природоохоронного законодавства.

Мікрокліматичні та санітарно-гігієнічні умови:

Планована діяльність передбачає створення безпечних та комфортних умов праці й перебування людей на території підприємства. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог забезпечується завдяки:

● використання технологічного обладнання з низьким рівнем викидів забруднюючих речовин у повітря робочої зони;

● благоустрою території з елементами озеленення, газонами та впорядкованими пішохідними зонами, що позитивно впливають на мікроклімат;

● організованому збору, зберіганню та вивезенню побутових і виробничих відходів;

дотриманню нормативних показників якості атмосферного повітря, рівнів шуму, освітлення та вібрації відповідно до чинних санітарних норм.

Заходи з охорони навколишнього природного середовища:

З метою збереження екологічної рівноваги та мінімізації антропогенного навантаження на довкілля проектом передбачено:

● встановлення обладнання для попереднього очищення стічних вод;

● контроль та обмеження викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря в межах нормативно допустимих значень;

● організацію передачі всіх видів відходів спеціалізованим ліцензованим підприємствам для утилізації або захоронення;

● озеленення території підприємства як елемент компенсаційних заходів, що сприяє покращенню якості повітря та формуванню сприятливого мікроклімату;

● застосування технологій, спрямованих на зменшення енергоспоживання та водокористування, що дозволяє скоротити навантаження на природні ресурси.

4.2. Охорона праці та цивільний захист

4.2.1 Загальні положення про охорону праці

Охорона праці є системою правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності. Забезпечення належних умов охорони праці є обов'язковою складовою проектування та експлуатації промислових об'єктів. Під час виконання будівельних, монтажних та експлуатаційних робіт на підприємстві повинні дотримуватись вимоги чинного законодавства України у сфері охорони праці, зокрема Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, а також нормативно-правових актів, що містять вимоги з безпеки праці та виробничої санітарії [72].

Організація і виконання робіт у будівельному виробництві здійснюється відповідно до:

- державних стандартів системи стандартів безпеки праці (ССБП);
- державних будівельних норм (ДБН);
- правил безпечного зведення та експлуатації будівель і споруд;
- галузевих правил і типових інструкцій з охорони праці;
- державних санітарних норм і правил, гігієнічних нормативів, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Учасники будівельного виробництва — замовник, проектувальник, генеральний підрядник, субпідрядні організації, а також виробники будівельних матеріалів і обладнання — несуть відповідальність за дотримання вимог охорони праці та безпеки виробництва згідно з чинним законодавством.

Замовник зобов'язаний завчасно, але не пізніше ніж за сім робочих днів до початку будівельно-монтажних робіт, повідомити відповідні органи

державного архітектурно-будівельного контролю та органи державного нагляду за охороною праці про початок робіт. У повідомленні наводяться рішення щодо безпечної організації будівельного майданчика, а також комплекс заходів, спрямованих на захист працівників, населення та навколишнього природного середовища.

Будівництво та подальша експлуатація об’єкта здійснюються під контролем уповноважених органів державного нагляду та місцевих органів влади відповідно до встановленого законодавством порядку.

4.2.2. Цивільний захист

Цивільний захист є системою організаційних, інженерних, санітарно-гігієнічних, інформаційних та інших заходів, що реалізуються в мирний час та в особливий період і спрямовані на захист працівників підприємства, території та матеріальних цінностей від надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру, а також на мінімізацію їх можливих наслідків. У межах проектування виробничого комплексу цивільний захист розглядається як невід’ємна складова безпечної експлуатації об’єкта та організації виробничого середовища.

Цивільний захист на підприємстві передбачає формування умов для зменшення ризиків виникнення надзвичайних ситуацій, забезпечення готовності персоналу до оперативних дій у разі аварій, пожеж, техногенних загроз або воєнних подій, а також мінімізацію можливих втрат і негативного впливу на людей та довкілля. Проектні рішення орієнтовані на превентивний характер заходів, чітку організацію управління та доступність засобів захисту. У складі адміністративного корпусу виробничого комплексу передбачено влаштування укриття цивільного захисту, розміщеного у підвальному поверсі будівлі. Укриття запроектоване з урахуванням вимог чинних нормативних документів та забезпечує можливість тимчасового безпечного перебування персоналу підприємства у разі виникнення

надзвичайних ситуацій. Планувальна структура укриття включає основне приміщення для перебування людей, санітарний вузол, кімнату першої медичної допомоги, приміщення для зберігання запасів води, продуктів і засобів індивідуального захисту, а також інженерні приміщення вентиляції та резервного електроживлення. Наявність автономних систем вентиляції й електропостачання забезпечує підтримання допустимих санітарно-гігієнічних умов під час тривалого перебування людей.

Особливу увагу у проекті приділено формуванню безбар'єрного та інклюзивного середовища у межах укриття та шляхів евакуації. Планувальні рішення забезпечують достатні габарити проходів і коридорів, логічну та зрозумілу організацію простору, а також можливість безпечного доступу до основних приміщень для різних категорій працівників, у тому числі осіб з тимчасовими обмеженнями мобільності. Шляхи руху до укриття зпроектовані з мінімальними перепадами рівнів, що дозволяє використовувати допоміжні засоби пересування без створення додаткових перешкод. Санітарно-побутові приміщення укриття мають достатній простір для маневрування, а навігація спрямована на швидке орієнтування в умовах обмеженого часу та підвищеного психологічного навантаження.

Організаційні заходи цивільного захисту включають своєчасне оповіщення персоналу про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації, проведення регулярних інструктажів, навчань і тренувань з питань цивільного захисту та пожежної безпеки, а також підготовку відповідальних осіб до координації дій у кризових умовах. Передбачається наявність матеріальних резервів, необхідних для забезпечення життєдіяльності працівників у разі надзвичайних ситуацій, і постійний контроль готовності укриття до експлуатації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У межах кваліфікаційної роботи було комплексно опрацьовано проект створення сучасного виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів на території підприємства Тонкого Органічного Синтезу «Барва» в селі Ямниця Івано-Франківської області. Запропоноване рішення передбачає розміщення основних технологічних процесів у спеціально запроектованого виробничому корпусі, що відповідає сучасним вимогам до організації промислового виробництва, безпеки праці та екологічних стандартів. У роботі проаналізовано сучасні підходи до формування промислових підприємств, узагальнено вітчизняний та зарубіжний досвід проектування виробничих об’єктів, а також визначено архітектурно-планувальні принципи створення ефективних промислових комплексів. На основі проведеного аналізу було створено проект підприємства з чітким функціональним зонуванням, що забезпечує раціональну організацію виробничих, складських, лабораторних та допоміжних приміщень.

У процесі роботи було обґрунтовано вибір технології виробництва полімерних композитних матеріалів із використанням екструзійних ліній, які розміщуються у виробничому корпусі з урахуванням логістики сировини, готової продукції та внутрішніх технологічних потоків. Запропонована технологічна схема передбачає поетапну переробку сировини, контроль якості на всіх стадіях виробництва та зберігання готової продукції в спеціально відведених складських приміщеннях.

Об’ємно-планувальні рішення виробничого корпусу забезпечують відповідність вимогам охорони праці, пожежної безпеки та цивільного захисту, а також створюють умови для безпечної та ефективної експлуатації обладнання. Адміністративний корпус і допоміжні приміщення доповнюють виробничу структуру підприємства, забезпечуючи комфортні умови праці для персоналу та ефективне управління виробничими процесами.

У розділі екологічної експертизи доведено, що планована діяльність не спричинить значного негативного впливу на навколишнє середовище за умови дотримання передбачених проектних та організаційних заходів. Запропоновані рішення щодо енергоефективності, поводження з відходами та використання ресурсів відповідають принципам сталого розвитку та чинним екологічним нормативам.

Загалом виконана кваліфікаційна робота підтверджує доцільність створення виробничого комплексу з виготовлення будівельних матеріалів як сучасного, технологічно ефективного та екологічно безпечного об’єкта. Отримані результати можуть бути використані як практична основа для подальшого проектування та реалізації промислових підприємств подібного типу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

[1] Аналітичний метод URL: https://uk.economy-pedia.com/11032130-analytical-method (дата звернення 04.09.2025)

[2] Порівняльні дослідження. URL: Порівняльні дослідження — Вікіпедія (дата звернення 04.09.2025)

[3] Методи технічного обстеження стану будівель і споруд. URL: https://polygonal.com.ua/metodi_tehnIchnogo_obstezhennya_stanu_budIvel_sporud.php (дата звернення 06.09.2025)

[4] Проектно графічне моделювання. URL: https://eprints.kname.edu.ua/60384/1/2021%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20575%D0%9C.pdf (дата звернення 08.09.2025)

[5] Нормативний метод. URL: https://epi.cc.ua/normativnyiy-metod-27564.html (дата звернення 10.09.2025)

[6] Техніко-економічне обґрунтування та проектна документація. URL: https://proectgenplan.com/shcho-take-tekhniko-ekonomichne-obgruntuvannya-ta-proyektna-dokumentatsiya/ (дата звернення 12.09.2025)

[7] Системний підхід. URL: Системний підхід — Вікіпедія (дата звернення 14.09.2025)

[8] Наукова стаття (журнал «Молодий вчений»). URL: https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/1083 (дата звернення 16.09.2025)

[9] Реконструкція. URL: Реконструкція (архітектура) — Вікіпедія (дата звернення 18.09.2025)

[10] Модернізація промислових підприємств. URL: https://science.lpnu.ua/uk/semi/vsi-vypusky/vypusk-2-nomer-8153-2015/modernizaciya-promyslovyh-pidpryyemstv-yak-vazhlyva (дата звернення 20.09.2025)

[11] Промислова архітектура.

URL: https://stoliko.com.ua/promyslova-arhitektura/ (дата звернення 22.09.2025)

[12] Промислова будівля. URL: Промислова будівля — Вікіпедія (дата звернення 24.09.2025)

[13] Технічне обстеження будівель. URL: https://studfile.net/preview/9241740/page:3/ (дата звернення 26.09.2025)

[14] Обстеження будівельних конструкцій. URL: https://studfile.net/preview/5025284/page:9/ (дата звернення 28.09.2025)

[15] Організація виробничих процесів. URL: https://buklib.net/books/35794/ (дата звернення 30.09.2025)

[16] Наукова праця (репозитарій КНУБА). URL: https://repositary.knuba.edu.ua/items/1c79fd26-4331-406a-b274-ddb356fca454 (дата звернення 02.10.2025)

[17] Інженерне обладнання будівель. URL: https://eprints.kname.edu.ua/51685/1/2017%20106%D0%9B%20%D0%9A%D0% 9B%20%D0%86%D0%9E%D0%91.pdf (дата звернення 04.10.2025)

[18] Каркас (конструкція). URL: Каркас (конструкція) — Вікіпедія (дата звернення 06.10.2025)

[19] Ферма (конструкція). URL: Ферма (конструкція) — Вікіпедія (дата звернення 08.10.2025)

[20] Вінілова та композитна підлога (LVT, WPC, SPC). URL: https://viopol.com.ua/vinilovyy-i-kompozitnyy-pol-chto-takoe-lvt-wpc-spc/?srsltid=AfmBOopD9t3YPvxcN9ZXl8HEchAC1bMlOtEoxQzVNSsL5FIfJj_ZwV_a (дата звернення 10.10.2025)

[21] Технологія виробництва. URL: https://spinthe.owena.cx.ua/articles/shho-take-tehnologija-virobnictva.html (дата звернення 12.10.2025)

[22] Екструзія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B7%D1%96%D1%8F (дата звернення 14.10.2025)

[23] Технологічна схема. URL: Технологічна схема — Вікіпедія (дата звернення 16.10.2025)

[24] Санітарно-захисна зона. URL: Санітарно-захисна зона — Вікіпедія (дата звернення 18.10.2025)

[25] Державні будівельні норми України. URL: Державні будівельні норми України — Вікіпедія (дата звернення 20.10.2025)

[26] Індустріальні парки України. URL: https://industrialparks.gov.ua (дата звернення 22.10.2025)

[27] Реновація промислової забудови URL: реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища (дата звернення 24.10.2025)

[28] Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: https://saee.gov.ua (дата звернення 26.10.2025)

[29] Туристичний портал Львова. URL: https://lviv.travel (дата звернення 28.10.2025)

[30] “Арсенал” м.Львові. URL: https://lia.lvivcenter.org/uk/objects/city-arsenal/ (дата звернення 30.10.2025)

[31] Львівська міська рада. URL: https://city-adm.lviv.ua (дата звернення 01.11.2025)

[32] Фото Міського арсеналу. URL: https://i0.wp.com/photo-lviv.in.ua/wp-content/uploads/2018/09/arsenal.jpg?fit=1200%2C888&ssl=1 (дата звернення 03.11.2025)

[33] Ревіталізація заводу «Ковальська». URL: https://build.kovalska.com/posts/kovalska-revitalizue-zanedbanij-zavod-u-centri-kieva (дата звернення 05.11.2025)

[34] Рефабрика Renault. URL: https://www.renaultgroup.com/en/group/refactory/ (дата звернення 07.11.2025)

[35] Циркулярні цілі компанії Renault. URL: https://trellis.net/article/renault-breaks-silos-automotive-industry-achieve-circular-goals/ (дата звернення 09.11.2025)

[36] Завод Renault у Фліні. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Flins_Renault_Factory (дата звернення 11.11.2025)

[37] Промисловий парк «Höchst». URL: https://www.industriepark-hoechst.com/ (дата звернення 13.11.2025)

[38] Промисловий парк Höchst. URL: https://chemicalparks.eu/parks/industriepark-hochst (дата звернення 15.11.2025)

[39] Реконструкція промислових територій. URL: https://www.oecd.org/regional/industrial-land-redevelopment.htm (дата звернення 17.11.2025)

[40] Промислова реконструкція. URL: https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/industrial-redevelopment (дата звернення 19.11.2025)

[41] Технологічний центр AMP. URL: https://www.amptechnologycentre.com/ (дата звернення 21.11.2025)

[42] Промислова архітектура. URL: https://www.archdaily.com/tag/industrial-architecture (дата звернення 23.11.2025)

[43] Індустріальна модернізація. URL: https://dream.gov.ua/ua/projects/industrial-modernization (дата звернення 25.11.2025)

[44] Повторне використання промислових територій. URL: https://www.urban-landscape.net/industrial-sites-reuse (дата звернення 27.11.2025)

[45] Енергоефективні будівлі. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings_en

(дата звернення 29.11.2025)

[46] Промислові будівлі та сталий розвиток. URL: https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability_en (дата звернення 01.12.2025)

[47] Охорона праці та безпека на роботі. URL: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm (дата звернення 03.12.2025)

[48] Системи вентиляції та кондиціонування промислових будівель. URL: https://www.ashrae.org/technical-resources (дата звернення 05.12.2025)

[49] Енергоефективність у промисловості. URL: https://www.iea.org/topics/industry (дата звернення 07.12.2025)

[50] Регіональний, сільський та міський розвиток. URL: https://www.oecd.org/regional/industrial-land-redevelopment.htm (дата звернення 09.12.2025)

[51] Промислова спадщина та адаптивне використання. URL: https://www.icomos.org/en/what-we-do/focus/industrial-heritage (дата звернення 11.12.2025)

[52] Промислове забруднення. URL: https://www.eea.europa.eu/themes/industry (дата звернення 13.12.2025)

[53] Екологічне управління у промисловості. URL: https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency (дата звернення 15.12.2025)

[54] Системи екологічного менеджменту. URL: https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html (дата звернення 17.12.2025)

[55] Охорона праці. URL: https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html (дата звернення 19.12.2025)

[56] Енергетичний менеджмент. URL: https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html (дата звернення 21.12.2025)

[57] ДБН В.2.2-27:2025 «Промислові будівлі». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=100874 (дата звернення 23.12.2025)

[58] ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81953 (дата звернення 25.12.2025)

[59] Рекультивація територій типу brownfield (Європейська Комісія). URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/themes/urban-development/brownfi eld/ (дата звернення 27.12.2025)

[60] Колишній завод «Барва». URL: https://pobudovano.com.ua/news/mertva-zona-yak-viglyadae-kolishniy-zavod-barv a (дата звернення 29.12.2025)

[61] Підприємство «Барва». URL: https://franyk.com/ua/fullnews/233251 (дата звернення 31.12.2025)

[62] ТОВ «Барвапромтара». URL: http://barvapromtara.com.ua/ (дата звернення 02.01.2026)

[63] Skif control. URL: https://skifcontrol.com.ua/avtomatizacziya-akcziznyh-skladov-topliva/ (дата звернення 04.01.2026)

[64] Що таке WPC та сфери застосування. URL: https://uk.hessan-mc.com/newsinfo-what-is-wpc-and-what-industries-can-it-do.html (дата звернення 06.01.2026)

[65] Визначення та характеристики WPC. URL: https://ua.txdayiwpc.com/news/the-definition-and-characteristic-of-wpc-16983730.html (дата звернення 08.01.2026)

[66] Зовнішні WPC-панелі. URL: https://ua.chinayansir.com/wpc-wall-panel/exterior-wpc-wall-panels/ (дата звернення 09.01.2026)

[67] Терасна дошка. URL: http://ua.thebestwpc.com/composite-decking/wood-composite-decking/outdoor-wpc-decking.html (дата звернення 09.01.2026)

[68] Екструзійна лінія. URL: https://www.jwellmech.com/WPC-PE-PP-Wood-plastic-Floor-Board-Extrusion-Line-pd511513468.html?searchValue=WPC(PE%26PP)%20Wood-plastic%20Floor%20Board%20Extrusion%20Line (дата звернення 09.01.2026)

[69] Подрібнювач Vecoplan. URL: https://www.machineseeker.com.ua/vecoplan-45%2F14%2F2/i-20900912 (дата звернення 09.01.2026)

[70] Барабанна сушарка. URL: https://greenpower.equipment/ru/products/drum-dryer/ (дата звернення 09.01.2026)

[71] Компресорне обладнання Aerzen. URL: https://www.aerzen.com/products/productsearch (дата звернення 09.01.2026)

[72] Терміни законодавства України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/19579 (дата звернення 09.01.2026)

ДОДАТОК А

Візуалізація

ПЛАГІАТ

StrikePlagiarism.com King Danylo University

Дата звіту 5/30/2024
Дата редагування ---

Звіт не був оцінений.

метадані

Заголовок
Концептуальні пропозиції, щодо проектування виробництва по виготовленню композитної терасної дошки на території ТОС "Барва"

Автор
Ділетчук Андрій Науковий керівник / Експерт

підрозділ
King Danylo University

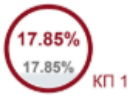
Тривога

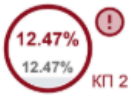
У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв	ß	2
Інтервали	A→	0
Мікропробіли	¶	0
Білі знаки	ß	0
Парафрази (SmartMarks)	a	48

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.





25
Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

6986
Кількість слів

53989
Кількість символів