

Навчально-науковий інститут денної освіти

Форма навчання денна

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту

Завідувач кафедри

 О. ГОРОБЕЦЬ

(підпис)

« » 2025 p.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Проект будівництва цеху з виробництва овочевих консервів у місті Лубни»

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма «Харчові технології та інженерія»

(шифр та назва)

студента _____ бакалавр

Виконавець роботи **Лукія́н Ростисла́в Васи́льович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Науковий керівник к.вет.н, доцент, Бородай Анжела Борисівна

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

(підпис, дата)

Рецензент **Рогова Наталія Володимирівна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

Полтава 2025

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА	
ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	10
1.1. Характеристика регіону і об'єкту будівництва.....	10
1.2. Оцінка сировинної бази підприємства.....	16
1.3. Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства..	18
1.4. Забезпечення виробничих зв'язків підприємства.....	18
Висновки до розділу 1.....	20
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1. Характеристика сировини і матеріалів.....	21
2.2. Обґрунтування вибору технологічних рішень.....	25
2.3. Технологічні схеми виробництва.....	27
2.4. Опис технологічних схем.....	29
2.4.1. Опис технологічної схеми виробництва консервів «Перець	30
солодкий натуральний.....	
2.4.2. Опис технологічної схеми виробництва консервів «Кукурудза	31
цукрова».....	
2.4.3. Підготовка солі та цукру.....	32
2.4.4. Приготування заливки.....	32
2.4.5. Підготовка банок.....	32
2.5. Схема хіміко-технічного та мікробіологічного контролю	33
виробництва.....	
.....	
2.6. Утилізація відходів.....	34
2.7. Нормативно-технічна документація на готову продукцію.....	36
2.8. Продуктові розрахунки.....	39
2.8.1. Графік надходження сировини.....	39
2.8.2. Графік роботи цеху.....	39

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.8.3. Програма роботи цеху.....	40
2.8.4. Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів для виробництва продукції.....	40
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ.....	48
3.1. Розрахунок інспекційних конвеєрів.....	48
3.2. Розрахунок кількості автоклавів для ліній виробництва консервів	52
3.3. Підбір технологічного обладнання.....	55
РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА.....	58
4.1. Опис генерального плану	58
4.2. Архітектурно-будівельна частина.....	61
Висновки до розділу 4	65

					Проект будівництва цеху з виробництва овочевих консервів у місті Лубни

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зм.	Лист	№ докум.	Підпи с	Да та										
Виконав Бородай А.Б. Керівник Н.контр. Затвердив					Літ.			Лист	Листів					
					Розрахунково-пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи						ПУЕТ ХТІ 6 - 41			

РОЗДІЛ 1

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Характеристика регіону і об'єкту будівництва

Лубни належать до числа найдавніших поселень Полтавської області. Згідно з літописними джерелами, місто засноване князем Володимиром Святославичем у 988 році як дерев'яна фортеця на березі річки Сули в межах оборонної системи Київської Русі. Перші письмові згадки про Лубни датуються 1107 роком, а з XV–XVI століть місто знаходилося під владою князів Вишневецьких, отримавши при цьому магдебурзьке право [1]. Важливою історичною подією стала битва під Солоницею 1596 року, що була одним із ключових етапів повстання під проводом Наливайка [2]. Протягом XVII–XVIII століть Лубни відігравали роль адміністративного центру Лубенського полку [3].

У XIX столітті Лубенський повіт утверджувався як важливий адміністративний осередок у межах Полтавської губернії. Значний імпульс розвитку отримало місто з підключенням залізничної колії в 1901 році [4]. Під час

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Другої світової війни Лубни стали центром партизанського руху, а на околицях міста діяли два нацистські табори. У жовтні 1941 року відбулися трагічні масові розстріли єврейського населення [5]. До адміністративної реформи 2020 року Лубни мали статус міста обласного підпорядкування, після чого увійшли до складу Лубенського району [6].

Географічно Лубни розташовані на півночі Полтавської області, на лівому березі річки Сули, неподалік від Кременчуцького водосховища. Сьогодні місто є адміністративним центром Лубенської громади та районної адміністрації, утвореної у 2020 році [6]. Поруч знаходиться Національний природний парк «Нижняосульський», створений у 2010 році на площі 18 635 га, що має важливе значення як водно-болотне угіддя з численними видами водоплавних птахів [7].

Транспортна інфраструктура Лубен характеризується високим рівнем розвитку. Вигідне географічне розташування міста на стратегічно важливій автомагістралі міжнародного значення М03 (Київ–Харків–Довжанський), а також наявність залізничної гілки Південної залізниці забезпечують сприятливі умови для пасажирських і вантажних перевезень. Автобусне сполучення з навколишніми населеними пунктами здійснюється місцевими автотранспортними підприємствами, серед яких варто відзначити ТОВ «Лубниавтотранс», а також приватних перевізників [20].

У сфері телекомунікацій Лубенська громада обслуговується провідними національними провайдерами — такими як АТ «Укртелеком», ТОВ «Київстар», ПрАТ «VF Україна» (Vodafone) та ТОВ «lifecell». Доступ до швидкісного інтернету забезпечують як локальні постачальники послуг, так і загальнонаціональні компанії. Поштову логістику в регіоні здійснює Лубенське відділення АТ «Укрпошта» у взаємодії з мережею відділень приватного поштового оператора ТОВ «Нова Пошта» [21, 24].

Агропромисловий сектор залишається ключовою складовою економічного потенціалу Лубенської громади. Територія громади характеризується значним земельним ресурсом — понад 120 тисяч гектарів, з яких близько 90 тисяч

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

призначено для сільськогосподарського використання. Основними напрямками агровиробництва залишаються рослинництво та тваринництво, причому частка валової продукції в рослинництві перевищує 60 % загального аграрного виробництва громади [23].

Культурна інфраструктура громади представлена численними музеями — Лубенським краєзнавчим музеєм, музеєм Миколи Михновського, музеєм Лесі Українки — а також культурно-дозвіллевими центрами та фестивальними майданчиками, які формують активний культурний простір. Провідні регіональні події — «Свято меду», «Ярмарок у Лубнах», етномузичний фестиваль «Сула-Фест» — залучають не лише місцевих жителів, а й туристів з інших регіонів і зарубіжжя, стимулюючи тим самим розвиток туристичної галузі [30, 33].

Важливим фактором системного розвитку рекреації є підтримка місцевих органів влади, що реалізується через комплексну програму розвитку туризму Лубенської територіальної громади до 2027 року. Програма акцентує увагу на промоції туристичних маршрутів, вдосконаленні інформаційної підтримки через туристичні портали, а також активному залученні інвестицій для розвитку екологічного, історико-культурного та етнотуризму, що є визначальними напрямками для забезпечення сталого зростання туристичного потенціалу регіону [34].

1.2. Оцінка сировинної бази підприємства

Сировинна база для запланованого підприємства формується за рахунок продукції сільськогосподарських підприємств, які спеціалізуються на вирощуванні кукурудзи та солодкого перцю, а також закупівель у фізичних осіб, орендарів і фермерських господарств. Середня відстань доставки сировини становить приблизно 25 км. Транспортування сировини здійснюється за допомогою автомобільного транспорту.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок потреби населення у плодах проводиться з урахуванням прогнозованої чисельності населення та встановленої річної норми споживання плодів на одну особу.

Потребу населення в плодах розраховуємо за відповідною формулою:

$$ПН = Ч_{п} \cdot НС, \text{ кг} \quad (1.1)$$

де $Ч_{п}$ – перспективна чисельність населення, осіб;

НС – норма споживання плодів на одну людину в рік, кг.

Перспективну чисельність населення розраховуємо за формулою:

$$Ч_{п} = Ч_{ф} \cdot \left(1 + \frac{k}{100}\right), \text{ осіб} \quad (1.2)$$

де $Ч_{ф}$ – фактична чисельність населення на 2022 рік, осіб;

k - коефіцієнт природного приросту, k=1,2.

— осіб ≈ 186592 осіб

1.3. Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства

Результати маркетингових досліджень свідчать про недостатню насиченість ринку натуральними овочевими консервами, що вказує на існуючий дефіцит у цьому сегменті рослинної продукції. Виробничі потужності регіональних підприємств наразі не можуть забезпечити повний обсяг переробки наявної сировини, що обумовлює необхідність створення нового спеціалізованого виробничого підрозділу, орієнтованого на виготовлення натуральних овочевих консервів, зокрема кукурудзи цукрової та перцю солодкого.

Проектування цеху передбачає впровадження сучасних технологічних ліній, які забезпечать високий рівень автоматизації та механізації виробничих процесів.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Такий підхід дозволить оптимізувати виробництво, зменшити відходи та підвищити енергоефективність виробництва за рахунок застосування інноваційних технологій та обладнання з мінімальними втратами часу на цикли обробки.

1.4. Забезпечення виробничих зв'язків підприємства

Потреба цеху у робочій силі буде забезпечуватися за рахунок мешканців міста Лубни та навколишніх сіл; у літній період також передбачається залучення тимчасових працівників — студентів, школярів, пенсіонерів. Кваліфіковані спеціалісти будуть набиратися серед випускників Полтавського університету економіки і торгівлі, Полтавського національного аграрного університету та інших профільних навчальних закладів регіону.

Будівельні матеріали планується закуповувати у наступних постачальників:

- ✓ пісок — ПП «Лубенський кар'єр», м. Лубни;
- ✓ щебінь — ТОВ «Полтавський щебеневий завод», Полтавська область;
- ✓ цемент — ТОВ «Полтавський цементний завод», м. Полтава;
- ✓ залізобетонні вироби — ПАТ «Полтавський завод залізобетонних виробів», м. Полтава;
- ✓ цегла — ТОВ «Лубенський цегельний завод», м. Лубни;
- ✓ жерстяні банки — ТОВ «МеталПак», м. Полтава, що спеціалізується на виробництві металевої тари.

Постачання сировини здійснюватиметься з таких підприємств:

- ✓ цукор — Гадяцький цукровий завод, м. Гадяч;
- ✓ сіль — ДП «Полтавський солепромисловий комбінат», м. Полтава.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика сировини і матеріалів

При виробництві консервів повинна використовуватися сировина, яка відповідає діючим стандартам.

Для виробництва запланованого асортименту консервів використовують:

- перець солодкий згідно ДСТУ 2659-94. Рекомендовані сорти: Адвокат, Сонячний червоної, Сонячний рожевий, Сонячний жовтий, Ватаг, Добірний, Діско, Абориген, Аніка, Молдавський білий, Адигейський, Калиновський, Червоний консервний [35];

- кукурудзу цукрову свіжу згідно ДСТУ 8594:2015 Кукурудза цукрова свіжа (качани). Технічні умови [36]. Рекомендовані сорти: Атлет, Аурика, Віола, Краснодарський цукровий 250, Рання золота 40, Саратовська цукрова, Сяйво, Казка 435, Тираспольська швидкостигла 33, Кубанська консервна 148, Нагорода 97, Зміна 144-2, Фаворит, Суперсолодка, Ювілейний 427 і ряд гібридів.

- сіль кухонну згідно ДСТУ 3583: 2015 [37];
- цукор-пісок згідно ДСТУ 2316-93 [38];
- кислоту лимонну згідно ДСТУ ГОСТ 908:2006 [39];
- банки металеві для консервів за ДСТУ 7771:2015 [40];
- етикетки паперові для банок і пляшок з консервами згідно ТУ.46.72.128-97 [41].

- плівка поліетиленова згідно ТУУ 10354 -2004 [42];

Таким чином, овочева сировина, зокрема солодкий перець, є цінним джерелом біологічно активних речовин. На її основі створюються консервовані продукти з високою харчовою та дієтичною цінністю, які рекомендовані до широкого вживання в раціонах функціонального харчування.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Обґрунтування вибору технологічних рішень

Технологічні рішення, прийняті в межах кваліфікаційної роботи, базуються на чинних нормативних документах, зокрема на затверджених технологічних інструкціях з виробництва консервованої продукції, що забезпечують відповідність готової продукції встановленим державним стандартам України. Реалізація технологічного процесу передбачає суворе дотримання вимог регламентів на всіх етапах виробництва, що гарантує високу якість і безпечність кінцевого продукту [62].

Підвищення ефективності праці у харчовій промисловості є неможливим без упровадження прогресивних рішень у сфері механізації та автоматизації. Проектування виробничого цеху здійснювалося з урахуванням необхідності впровадження апаратів безперервної та періодичної дії, які охоплюють як основні, так і допоміжні технологічні операції [63].

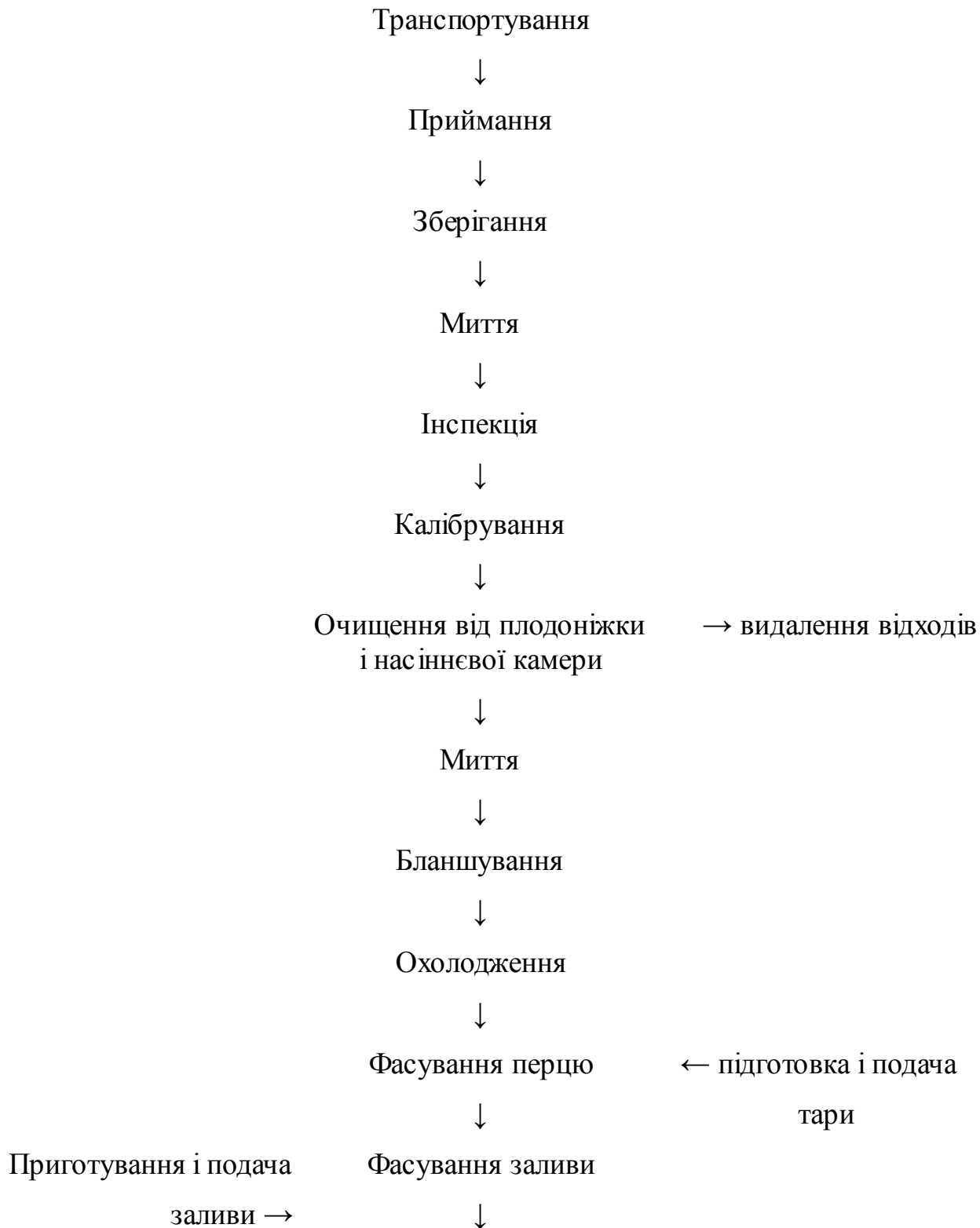
Одним з ефективних рішень є впровадження контейнероперекидачів для подачі сировини, що дозволяє скоротити обсяг ручної праці майже у три рази, покращуючи ергономіку робочих місць та знижуючи ризики травматизму [64].

Отже, технологічна схема, розроблена в межах кваліфікаційної роботи, передбачає комплексне опрацювання всіх ключових етапів виробництва, орієнтовану на зменшення втрат сировини, підвищення рентабельності та створення конкурентоспроможної продукції з високими органолептичними та безпековими показниками.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Технологічні схеми виробництва

Перець солодкий



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

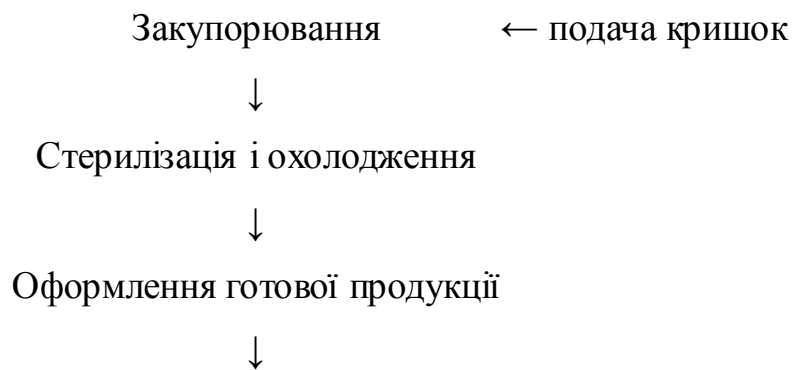
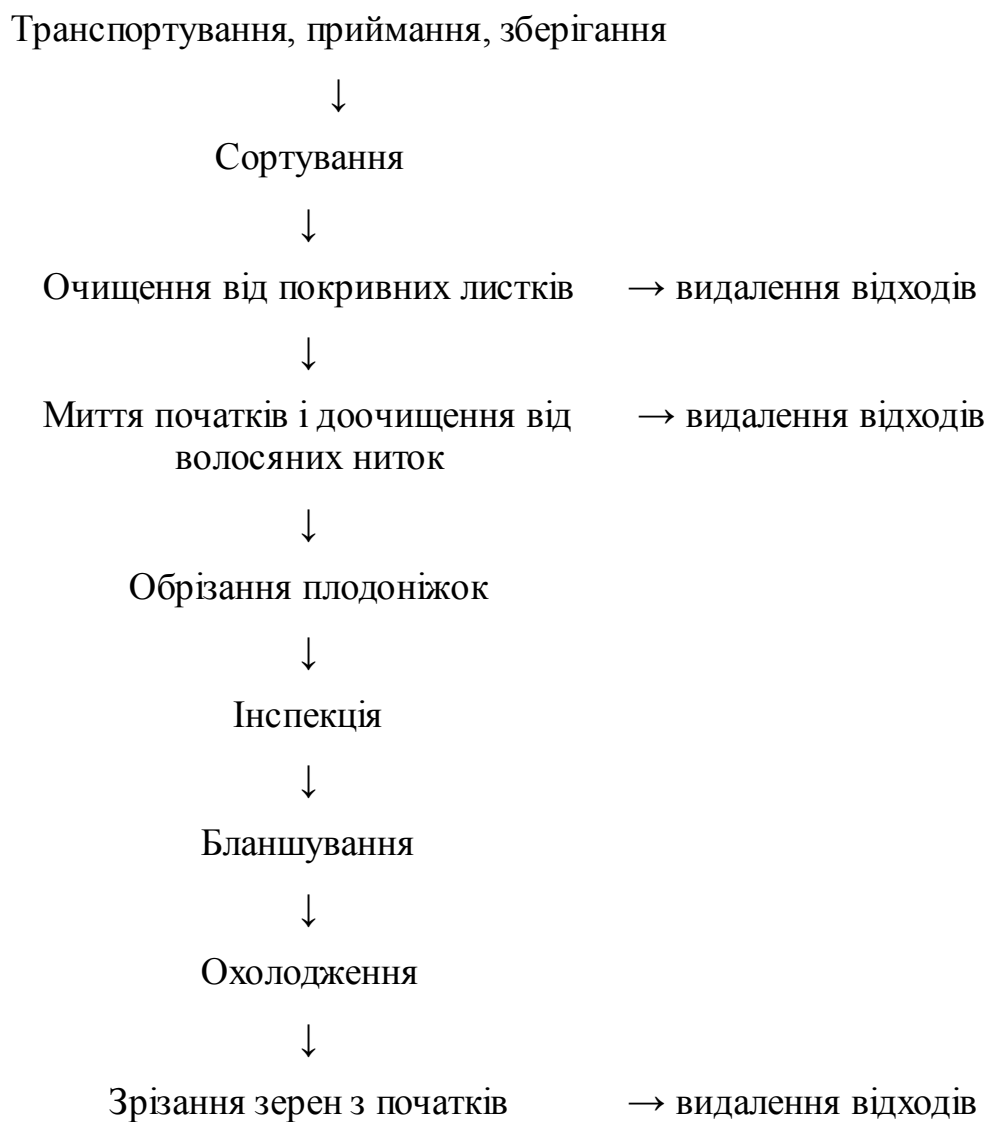


Рисунок 2.2- Технологічна схема виробництва консервів «Перець солодкий натуральний»

«Кукурудза цукрова»



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

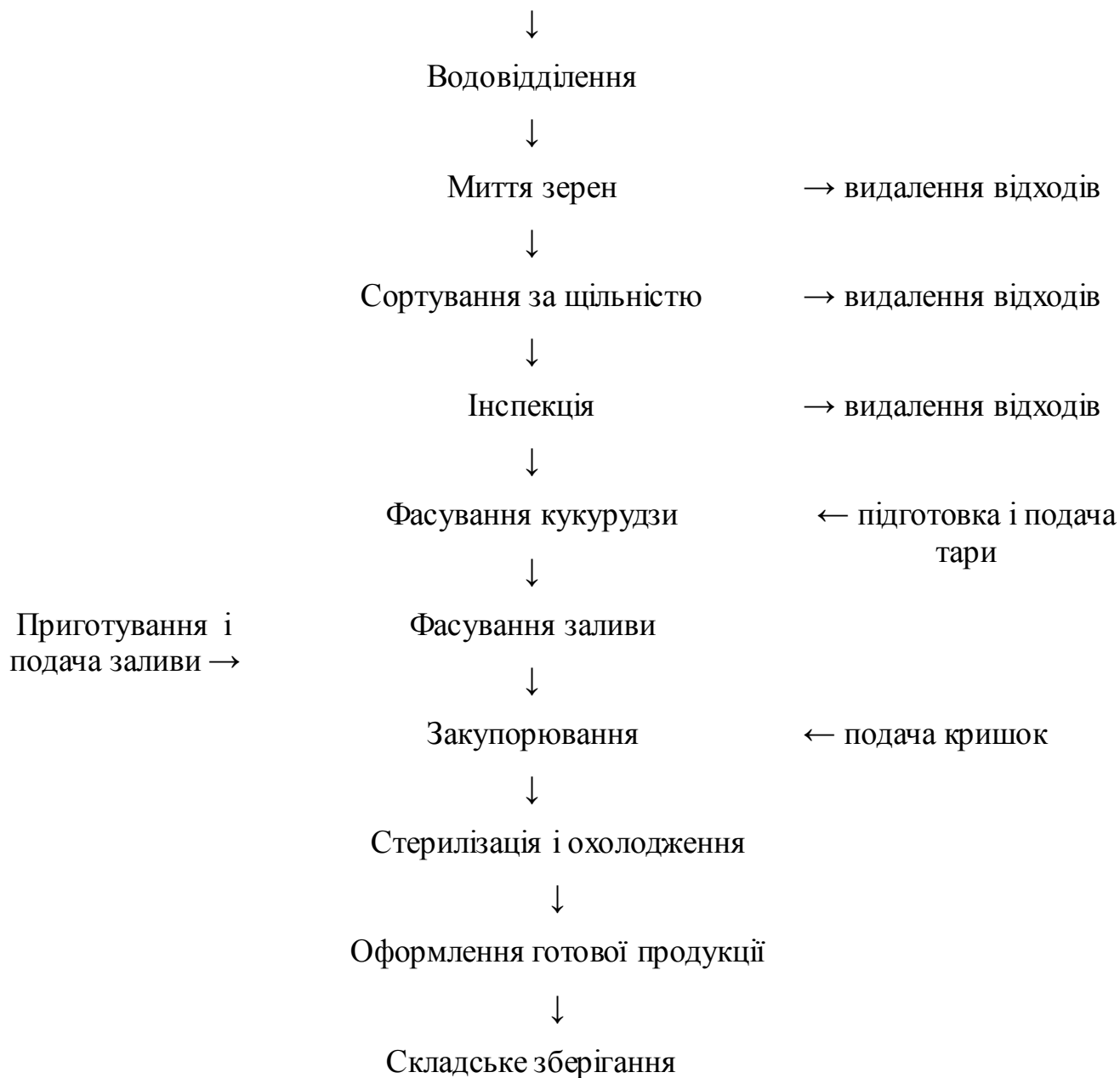


Рисунок 2.2 - Технологічна схема виробництва консервів «Кукурудза цукрова»

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5. Схема хіміко-технічного та мікробіологічного контролю виробництва

Періодичність, види і місце контролю представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Схема техніко-хімічного і мікробіологічного контролю виробництва [71]

Контрольована операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність контролю
1. Вихідний контроль	Відповідно до нормативних документів	Органолептичний, технічний, хімічний	Кожна партія
2. Зберігання сировини	1. Якість сировини 2. Режим зберігання	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія
3. Калібрування	Якість калібрування	Органолептичний, технічний	1-2 рази в годину
4. Миття сировини	1. Якість миття 2. Змінюваність води 3. Мікрозасіяність	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1 раз у годину 1 раз у зміну 1 раз у зміну
5. Інспекція	1. Якість сортування 2. Відсоток відходу	Органолептичний, технічний	1 раз у зміну 1 раз у зміну
6. Очищення, дочищення	Якість очищення	Органолептичний, технічний	1 раз у годину, безперервно
7. Бланшування та охолодження	1. Режим 2. Якість	Технічний, органолептичний	Постійно 1 раз в годину
8. Приготування заливки	Вміст рецептурних компонентів	Технічний	Кожна варка
9. Зберігання цукру, солі	Відповідно до вимог діючих стандартів	Органолептичний, технічний	Кожна партія
10. Просіювання солі, цукру	Якість просіювання	Органолептичний, хімічний	Кожна партія
11. Контроль тари	1. Санітарний стан 2. Відповідність стандартам	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за годину, 1-2 рази за зміну
12. Змішування	Маса нетто	Технічний	2 рази за зміну

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
------	------	----------	--------	------	-----------------------	------

Контрольована операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність контролю
компонентів			
13. Закупорювання	1. Якість закупорювання 2. Герметичність	Органолептичний, технічний	Безперервно 1 раз в зміну
14. Стерилізація	Режим	Технічний	Безперервно
15. Маркування	Вірність маркування	Органолептичний	1 раз у годину
16. Приймальний контроль готової продукції	Відповідність стандартам	Органолептичний, технічний, хімічний	Кожна партія
17. Зберігання на складі готової продукції	Режим	Технічний	Безперервно

2.6. Утилізація відходів виробництва

У процесі переробки плодоовочевої сировини на підприємствах консервної галузі утворюється значна кількість вторинних ресурсів, зокрема відходів, що виникають у результаті браку, фізичних дефектів або невідповідності сировини встановленим технологічним вимогам. До таких відходів належать нестандартні за розмірами чи формою плоди, механічно пошкоджені екземпляри, а також сировина, уражена фітопатогенами або шкідниками [72].

Зменшення обсягів відходів можливе шляхом ретельного добору сортів плодів, які найкраще адаптовані до конкретних технологій переробки. Сучасні технології передбачають можливість вторинного використання цих залишків – для отримання пектинових концентратів, барвників, кормових добавок, органічних добрив, а також у фармацевтичному виробництві [73].

2.7. Нормативно-технічна документація на готову продукцію

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За органолептичними та фізико-хімічними показниками консерви «Перець солодкий натуральний» повинні відповідати вимогам ТУ У 46.72.182-2000 «Консерви. Перець солодкий натуральний. Технічні умови [79].

Таблиця 2.3 - Органолептичні показники консервів «Перець солодкий натуральний»

Найменування показників	Характеристики
Зовнішній вигляд	Плоди перцю цілі або нарізані на шматочки різної довжини при ширині 5 мм, щільно укладені в банку.
Смак і запах	Притаманний даному виду сировини
Колір	Притаманний даному виду сировини. Допускається укладання в банку перцю різних кольорів
Консистенція	Плоди не розварені, але не жорсткі, які зберігають форму при викладанні з банки

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ

3.1. Розрахунок інспекційних конвеєрів

Робоча ширина конвеєра розраховується за формулою (3.1.):

$$b = \frac{P}{3600 \cdot h \cdot g \cdot \rho \cdot K_{зан}}, \text{ м,}$$

$$b = \frac{0,23}{0,05 \cdot 0,2 \cdot 300 \cdot 0,7} = 0,11 \text{ м}$$

Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою: (3.2)

$$B = \frac{b}{0,9}, \text{ м}$$

$$B = \frac{0,11}{0,9} = 0,12 \text{ м}$$

Приймаємо ширину роликового полотна 300 мм

Найбільшу кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра розраховуємо за формулою:

$$Z = \frac{Q_{зм}}{n \cdot A}, \text{ осіб}$$

(3.3)

$$Z = \frac{5768,63}{2 \cdot 1050} = 2,75 \text{ осіб}$$

Приймаємо $Z = 3$.

Довжину стрічкового транспортеру розраховуємо за формулою (3.4):

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L = a \cdot Z + l_1 + l_2, \text{ м}$$

$$L_p = 0,8 \cdot 3 + 0,8 + 1,5 = 4,7 \text{ м}$$

Розрахунок фасувального конвеєра лінії виробництва консервів
«Перець солодкий натуральний»

Кількість робітників, зайнятих на укладанні, розраховуємо за формулою :

$$n = \frac{G}{q}, \text{ осіб}$$

(3.5)

$$n = 6 : 2 = 3 \text{ особи}$$

Приймаємо $n=4$.

При двохсторонньому обслуговуванні довжину фасувального транспортеру розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{1,5 \cdot 4}{2} + 2 \cdot 1,5 = 6,5 \text{ м}$$

(3.6)

При цьому приймаємо ширину робочого місця – 1,5 м.

Приймаємо ширину транспортеру 1425 мм, довжину – 6,5 м, висоту – 1200 мм.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА

4.1. Опис генерального плану

Генеральний план переробного підприємства з переробки овочевої сировини: солодкого перцю та цукрової кукурудзи передбачає раціональне розміщення всіх основних та допоміжних об'єктів виробничої і соціально-побутової інфраструктури на території підприємства з урахуванням вимог санітарних норм, техніки безпеки, пожежної безпеки та логістичної ефективності.

Район будівництва нового цеху – м. Лубни, Полтавської області. Лубни, як адміністративний центр однойменної громади в Полтавській області, розташовані у зоні з помірно континентальним кліматом, що зумовлює виразну зміну сезонів. Тут зими помірно холодні, а літо тепле з достатньою кількістю сонячних днів, що сприяє розвитку овочівництва, зокрема вирощуванню солодкого перцю та цукрової кукурудзи — основної сировини для переробного підприємства.

Технічні показники генерального плану представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 -Технічні показники генерального плану

Найменування показників	Одиниці виміру	Значення
1. Загальна площа території	га	4,10
2. Площа забудови	м ²	9396
3. Площа озеленення	м ²	12633

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Щільність забудови	%	22,92
5. Площа використаної території	га	2,20
6. Коефіцієнт використання території	-	53,73

4.2. Архітектурно-будівельна частина

Запроектований цех з виробництва натуральних овочевих консервів – це одноповерхове приміщення висотою 6 м, шириною 18 м, довжиною – 72 м. При проектуванні цеху застосовують сітку колон 6 х 6 м. Конструктивна схема – повний каркас з шагом 6 м та прогоном 18 м. Стіни із тепло ефективної цегли товщиною 510 мм. Для основної одноповерхової будівлі приймаємо прив'язку:

- ✓ зовнішні стіни своєю внутрішньою гранню співпадають з повздовжніми та поперечними розбивочними осями;
- ✓ колони крайніх пристінних рядів розміщують з нульовою прив'язкою, зовнішню грань поєднують з повздовжньою;
- ✓ колони торцевих стін і температурного шва зміщують відносно осі на 500 мм.

Елементи повного каркасу: залізобетонні колони каркасу, розміром перерізу 400 х 600 мм.

Основні технічні показники запроектованої будівлі наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Основні технічні показники запроектованої будівлі

Найменування показників	Позначення	Одиниці виміру	Значення
Площа забудови	P_3	m^2	1620
Робоча площа	P_p	m^2	1340

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна площа	Π_0	м^2	1550
Будівельний об'єм	$V_{\text{буд.}}$	м^3	16524
Планувальний показник	K_1	-	0,87
Показник ефективності використання об'єму будівлі	K_2	-	12,33

Розрахунок площі сировинного майданчика

Площа сировинного майданчика розраховується за формулою:

$$F = \frac{T \cdot p \cdot \tau_{\text{зб}}}{q}, \quad \text{м}^2$$

(4.1)

$$\text{_____} \cdot \text{_____} \quad \text{м}^2$$

З урахуванням проходів і проїздів площа сировинного майданчику буде дорівнювати:

$$F = 152 \cdot 1,5 = 190,85 \text{ м}^2.$$

При ширині сировинного майданчику 18 м його довжина складе:

$$190,85 : 18 = 10,6 \text{ м.}$$

Приймаємо довжину майданчика 12 м, ширину – 18 м.

Тоді площа сировинного майданчика буде дорівнювати:

$$12 \times 18 = 216 \text{ м}^2.$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Безпека праці та промислова санітарія

Організація безпечного виробничого середовища є невід’ємною складовою ефективного функціонування будь-якого сучасного підприємства, зокрема у сфері харчової промисловості. Для підприємства з переробки солодкого перцю та кукурудзи цукрової в м. Лубни важливою є не лише раціональна організація виробничого процесу, але й створення умов, які б забезпечували високий рівень охорони праці, відповідність гігієнічним та санітарним нормам, а також запобігання професійним захворюванням і травматизму.

У відповідності до Закону України «Про охорону праці» [81], на підприємстві впроваджується система управління охороною праці, яка включає комплекс організаційних і технічних заходів. Це передбачає планування, реалізацію, моніторинг та аналіз процесів, пов’язаних із безпекою праці, а також безперервне поліпшення умов праці. З метою забезпечення відповідності санітарно-гігієнічним нормам використовуються положення Державних санітарних норм ДСН 3.3.6.042-99, які регламентують параметри мікроклімату на робочих місцях [82].

Проектування основного виробничого корпусу здійснювалося з урахуванням ергономічності, безпечного розташування технологічного обладнання, оптимального розміщення проходів, евакуаційних виходів, а

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також з дотриманням вимог освітленості, вентиляції та шумозахисту. Вентиляційна система включає як загальнообмінну вентиляцію, так і місцеві витяжки на ділянках підвищеного утворення вологи та забруднення повітря (ділянка миття овочів, бланшування тощо). Згідно з вимогами ДСанПіН 2.2.4-171-10, температура повітря в робочій зоні має становити не нижче 18°C взимку та не перевищувати 26°C влітку, що досягається шляхом системи автоматичного регулювання температури та вологості [83].

Таким чином, забезпечення безпеки праці та дотримання вимог промислової санітарії є пріоритетними напрямками в системі управління виробництвом на підприємстві з переробки овочевої продукції. Комплексна реалізація заходів охоплює проектні рішення, технологічне оснащення, організацію побуту, навчання персоналу й системний моніторинг. Усі ці заходи спрямовані на зниження ризиків, запобігання нещасним випадкам, збереження життя та здоров'я працівників, а також на підвищення загальної ефективності роботи підприємства.

Нормативну температуру 16-18 °C, відносну вологість повітря 37...70 % і чистоту повітря підтримуємо за допомогою вентиляції і кондиціонування.

В цеху передбачена природна і штучна вентиляція. У побутових приміщеннях, кімнатах прийому їжі, кімнатах відпочинку, лабораторії, складі готової продукції виконується кондиціонування повітря. Для цього використовуються побутові кондиціонери.

Основними заходами щодо попередження електротравматизму на підприємстві є:

- ✓ монтаж електроустановок відповідно до правил електробезпеки;
- ✓ огороження і недоступність до частин обладнання, які знаходяться під напругою для випадкового доторкання;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ✓ обов'язкове заземлення (занулення) обладнання та його захисне відключення;
- ✓ застосування безпечної напруги;
- ✓ допуск до обслуговування електроустаткування осіб належної кваліфікації, які володіють правилами електробезпеки;
- ✓ застосування засобів індивідуального електрозахисту.

5.2. Охорона навколишнього середовища

Рациональне використання природних ресурсів, мінімізація техногенного навантаження на довкілля та дотримання екологічного законодавства є обов'язковими умовами функціонування сучасного харчового підприємства. Враховуючи, що виробництво з переробки овочів (солодкого перцю та кукурудзи цукрової) у м. Лубни передбачає використання водних, енергетичних і матеріальних ресурсів, актуальним є впровадження комплексу природоохоронних заходів.

Екологічна безпека підприємства формується на основі національного законодавства та міжнародних практик екологічного менеджменту. Основою для планування екологічної політики виступає Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [90], а також вимоги ДСТУ ISO 14001:2015, який регламентує впровадження системи екологічного менеджменту [91]. Дотримання цих стандартів дозволяє підприємству підвищити енергоефективність, оптимізувати використання ресурсів та зменшити рівень забруднення довкілля.

Першим пріоритетним напрямом екологічної безпеки є поводження з відходами виробництва. У процесі переробки овочів утворюються відходи рослинного походження (шкірка, насіння, лущиння тощо), які за класифікацією належать до побутових або біологічно розкладних. Ці відходи не спалюються, а утилізуються відповідно до нормативних вимог шляхом компостування або передаються на переробку підприємствам аграрного профілю, що дозволяє реалізовувати принципи циркулярної економіки [92].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином, екологічна безпека підприємства з переробки солодкого перцю та кукурудзи забезпечується завдяки системному підходу до управління ресурсами, мінімізації впливу на довкілля, використанню сучасних технологій очистки, утилізації відходів та підвищення екологічної свідомості працівників. Реалізація цих заходів не лише дозволяє зменшити негативний вплив виробництва на природу, а й підвищує соціальну відповідальність підприємства перед громадою міста Лубни та регіоном загалом.

5.3. Протипожежні заходи та заходи безпеки у військовий час

Питання забезпечення пожежної безпеки на підприємствах харчової промисловості, зокрема на підприємстві з переробки солодкого перцю та цукрової кукурудзи в м. Лубни, набувають особливої актуальності в умовах військової агресії проти України. Забезпечення безпечного функціонування об'єкта передбачає реалізацію комплексу заходів, що враховують як техногенні, так і воєнні ризики.

У процесі проєктування генерального плану враховано вимоги пожежної та санітарної безпеки відповідно до ДСП 173-96 та ДБН Б.2.2-12:2019 [98; 99]. Просторове зонування території здійснюється з урахуванням розміщення об'єктів різного призначення з урахуванням класу пожежної небезпеки. Основні принципи формування функціональних зон передбачають відокремлення будівель із підвищеним ризиком займання, організацію безпечних підходів до них і дотримання нормативних протипожежних розривів між спорудами.

Проектування будівель передбачає застосування конструкцій із високою вогнестійкістю відповідно до ДБН В.1.1-7:2016. Конструктивно враховано необхідність зменшення поширення вогню, наявність протипожежних стін і

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перегородок, ізоляційних шлюзів, що забезпечує ефективну локалізацію загоряння в разі його виникнення [100].

Таким чином, проєктна документація передбачає весь спектр заходів для зниження рівня пожежної та техногенної небезпеки як у мирний, так і у воєнний час. Комплексна реалізація технічних, організаційних і превентивних рішень дозволяє забезпечити належний рівень безпеки для персоналу, продукції та матеріальних цінностей.

Під час повітряної тривоги персонал покидає робочі місця і направляється за адресою, де знаходиться найближче укриття. Біля входних дверей до кожного робочого відділу вивішена табличка розміром 50 x 60 см на якій зазначено схему руху до укриття, її балансоутримувача, адресу місця розташування споруди та місце зберігання ключів.

5.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

В умовах постійного зростання техногенного навантаження на об'єкти господарювання, проблема забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях (НС) набула особливої актуальності. Під техногенною безпекою розуміють стан захищеності населення, об'єктів і довкілля від загроз, пов'язаних із проявами небезпечних техногенних чинників, аварій, катастроф, вибухів, викидів шкідливих речовин тощо [103].

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України [104], техногенними вважаються ті об'єкти, діяльність яких здатна стати джерелом аварій або катастроф з виникненням вторинних уражальних факторів. Значна частина підприємств харчової промисловості, особливо ті, де використовується технологічне обладнання підвищеної небезпеки (наприклад, парові котли, автоклави, пастеризатори), підпадають під класифікацію потенційно небезпечних об'єктів.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином, комплексне забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях передбачає як профілактичну, так і реактивну складову, об'єднуючи організаційні, технічні та кадрові ресурси. Такий підхід сприяє зниженню ризиків для персоналу, майна підприємства та довкілля в умовах кризових ситуацій.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		