

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**Навчально – науковий інститут харчових технологій**  
**Кафедра технології оздоровчих продуктів**

«До захисту в ЕК»  
Директор інституту  
\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ - ЛИТВИНЕНКО

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Галина СИМАХІНА

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 Харчові технології  
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: «Проект виробництва фруктово – желейного мармеладу оздоровчого  
призначення з використанням пюре ревеню та обліпихи»

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи ОП-4-7

Копанєва Анна Михайлівна

Керівник: Башта Алла Олексіївна

Консультанти \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

Я, як здобувачка Національного університету харчових технологій, розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_

Київ – 2023 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра технології оздоровчих продуктів  
Освітній ступінь бакалавр  
**Спеціальність 181 «Харчові технології»**  
**Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
технології оздоровчих продуктів  
Галина СИМАХІНА  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Копанєвої Анни Михайлівни

1. Тема роботи: Проект виробництва фруктово-желейного мармеладу оздоровчого призначення з використанням пюре ревеню та обліпихи Керівник роботи: Башта Алла Олексіївна доцент, кандидат технічних наук, затверджені наказом закладу вищої освіти від «28» березня 2023 року № 196-кв
2. Строк подання здобувачем роботи 12.06.2023 р.
3. Вихідні дані до роботи: яблучне пюре, джерела функціональних інгредієнтів – пюре ревеню і обліпихи, сухий яблучний пектин, мармелад оздоровчого призначення, збагачений пюре ревеню і обліпихи
4. Зміст пояснювальної записки Вступ. Розділ 1. Аналітичний огляд літератури з виробництва мармеладу. Розділ 2. Технологічна частина. Розділ 3. Екологічна частина. Розділ 4. Охорона праці на підприємстві. Загальні висновки. Список використаних джерел
5. Перелік графічного матеріалу принципово-технологічна схема виробництва мармеладу оздоровчого призначення з додаванням пюре ревеню і обліпихи; апаратурно-технологічна схема процесу виробництва мармеладу оздоровчого призначення з додаванням пюре ревеню і обліпихи, план і розріз

цеху для виробництва мармеладу оздоровчого призначення з додаванням пюре ревеню і обліпихи.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Башта А.О., доцент, кандидат технічних наук		

7. Дата видачі “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ пор	Розділ дипломного проекту	Термін виконання	Примітка
1.	Вступ. Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою. Техніко-економічне обґрунтування проекту. Оформлення списку використаних літературних джерел.	До 15.05.23	Виконано
2.	Розділ 2. Технологічна частина. Викреслювання апаратурно-технологічної схеми.	До 22.05. 23	Виконано
3.	Розділ 3. Екологічна частина	До 22.05.23	Виконано
4.	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	До 22.05. 23	Виконано
5.	Викреслювання планів та характерних розрізів	До 07.06.23	Виконано
6.	Оформлення пояснювальної записки	До 11.06.23	Виконано
7.	Подання проекту на кафедру і попередній захист	12.06.23	Виконано
8.	Захист проекту на засіданні ЕК	22.06.23	

Здобувач \_\_\_\_\_ Анна КОПАНЄВА

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Алла БАШТА

## РЕФЕРАТ

Обсяг: 65 сторінок, 5 таблиць, 1 принципово – технологічна схема, 3 аркуші графічної частини.

**Предметом** досліджень є пюре з ревеню та обліпихи; мармеладні маси; фруктово – желейний мармелад оздоровчого призначення, збагачений пюре з ревеню та обліпихи.

**Об'єктом** розробки є виробництва фруктово – желейного мармеладу оздоровчого призначення з використанням пюре ревеню та обліпихи.

**Мета** кваліфікаційної роботи – обґрунтування вибору сировини та удосконалення способу виробництва фруктово – желейного мармеладу, збагаченого обліпихою і ревенем.

У кваліфікаційній роботі здійснено огляд літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів, на основі якого визначено напрям власних досліджень, кінцевим результатом якого є створення нового функціонального харчового продукту – яблучного мармеладу, збагаченого обліпихою і ревенем. У роботі обґрунтовано вибір джерел функціональних інгредієнтів, описано їх харчову і біологічну цінність. Розроблені принципова та апаратурно – технологічна схеми виробництва мармеладу.

Ключові слова: МАРМЕЛАД, ОБЛІПИХА, РЕВІНЬ, ПЕКТИНОВІ РЕЧОВИНИ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ, БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ.

					Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№					
Розроб.	Копанєва А. М.				Реферат	Арк.		4
Перевір.	Башта А. О					Арк.		
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Контр.								
Затверд.								

## ABSTRACT

Volume: 75 pages, 5 tables, 1 basic - technological diagram, 1 detailed - technological diagram, 3 sheets of the graphic part.

**The subject** of research is the production of healthy marmalade based on apple with sea buckthorn and rhubarb.

**The object** of development is a method of producing apple marmalade enriched with biologically active substances of sea buckthorn and rhubarb.

**The purpose** of the qualification work is to substantiate the choice of raw materials and improve the method of production of apple marmalade enriched with sea buckthorn and rhubarb.

In the qualifying work, a review of literary sources of domestic and foreign authors was carried out, on the basis of which the direction of own research was determined, the final result of which is the creation of a new functional food product - apple marmalade enriched with sea buckthorn and rhubarb. The work substantiates the choice of sources of functional ingredients, describes their nutritional and biological value. The basic and equipment-technological schemes of marmalade production have been developed.

Key words: MARMALADE, SEA-BARBER, RHUBE, PECTIN SUBSTANCES, FUNCTIONAL FOOD PRODUCT, FUNCTIONAL INGREDIENT, BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES.

					Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№				Арк.	5
Розроб.	Копанєва А. М.			Реферат			Арк.	
Перевір.	Башта А. О						Арк.	
Реценз.					НУХТ ОП-4-7			
Контр.								
Затвердл.								

## ЗМІСТ

Вступ	8
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою.	
1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини	11
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва мармеладних виробів.	14
1.3. Переваги та недоліки класичних технологій отримання мармеладу.	17
1.4. Структура конкретного підприємства, опис цеху або ділянки, що підлягають вдосконаленню.	19
1.5. Обґрунтування вибору яблук, обліпихи та ревеню для отримання мармеладу та способів виробництва мармеладних виробів	21
1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на кондитерському підприємстві.	22
1.5.2. Нові напрями у виробництві мармеладно – пастильних виробів	24
1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання мармеладу оздоровчого призначення.	26
Висновки до розділу 1	27
Розділ 2. Технологічна частина	
2.1. Характеристика сировини для виробництва фруктово – желейного мармеладу, її харчова та біологічна цінність.	29
2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції.	36
2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва оздоровчого мармеладу.	37

					Кваліфікаційна робота				
		Арк.№ докум.	№						
Розроб.	Копанева А. М.				Зміст		Арк.	6	
Перевір.	Башта А. О			Арк.					
Реценз.				НУХТ ОП-4-7					
Контр.									
Затвердл.									

2.4. Опис технологічного процесу виробництва фруктово – желейного мармеаладу та розробленої апаратурно – технологічної схеми.	40
2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю.	43
2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції.	45
Висновки до розділу 2	49
Розділ 3. Екологічна частина.	
Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.	51
Висновки до розділу 3	53
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.	
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва.	54
4.2. Техніка безпеки при експлуатації обладнання.	55
Висновки до розділу 4	58
Загальні висновки.	59
Список використаних джерел.	62
Додатки	66

## ВСТУП

Найбільш впливовим чинником, який зумовлює здоров'я людини, є харчування. Саме поняття вживання їжі є цілком зрозумілим для кожного з нас, проте мало хто звертає увагу на режим та якість споживаних продуктів. Харчування впливає не тільки на фізичне здоров'я людини, а й на її працездатність, тривалість життя, психологічний стан та здатність до протистояння хворобам. [1]

Ріст і розвиток світових технологій виробництва їжі зумовило стрімке підвищення ціни на реалізацію готового продукту за рахунок витрат на нове, більш економічно вигідне обладнання. Поступове вичерпування ресурсів для виготовлення продуктів також вимагає значних витрат, адже пошук і внесення нових сировинних ресурсів до рецептур вимагає зміни способу заготівлі, обробки і виробництва, і часто у дорожчу сторону.

Розвиток хімічних технологій так само стрімко набирає обертів. Дослідники знаходять все більше речовин, здатних покращити термін придатності, структуру, органолептичні та біологічні показники товару. При цьому, використання подібних добавок значно здешевлює собівартість, і, відповідно, загальну вартість товару для реалізації. Проте у більшості ці добавки є вкрий шкідливими для організму: деякі з них порушують мікрофлору кишківника, викликаючи хвороби ШКТ, інші – впливають на ракові захворювання, викликають дитячий церебральний параліч у майбутнього покоління, мають нищівний вплив на серцево – судинну та імунну систему тощо. [2]

Загущувачі, барвники, консерванти, стабілізатори тощо – речовини, часто синтетичного походження, які у сучасному світі, нажаль, стали нормальною складовою раціону кожної людини. Без цих добавок не обходиться в жодній

					Кваліфікаційна робота		
		Арк.№ докум.	№			Арк.	8
Розроб.	Копанєва А. М.			Вступ		Арк.	
Перевір.	Башта А. О					Арк.	
Реценз.					НУХТ ОП-4-7		
Контр.							
Затверд.							

галузі, яка виготовляє товари щоденного вжитку. Результат такого харчування стали помічати вже давно: рівень смертності значно зростає, народжуваність знижується, а лікарі на весь світ повідомляють про жахливі наслідки неправильного харчування. [2]

Вчені, що займаються дослідженням продуктів із добавками, шокували споживачів відкриттями: деякі з них можуть викликати хронічні захворювання. Зокрема, про це у своїй праці говорять В.І. Федоренко, Л.М. Кіцула: проведені дослідження над нітритом натрію, який широко розповсюджений у продуктах харчування (особливо з м'ясної сировини) несе у собі не тільки корисні властивості для виробничого процесу, але й надзвичайно шкідливі для споживача. [3]

То що ж чекає на людство далі? Цілком зрозуміло, що створення інноваційних продуктів є вкрай необхідним. Тенденції на світовому ринку вимагають від людства замислитися над власним здоров'ям і внести зміни до режиму життя і харчування. Безперечно, для такого нововведення потрібні спеціалісти, здатні досліджувати вплив продуктів на організм людини, їх ефективність, якість та безпеку. Для цього в Національному університеті харчових технологій створена кафедра технології продуктів оздоровчого харчування, фахівці з якої навчають майбутнє покоління піклуватися не тільки про своє здоров'я, а й створювати продукти оздоровчого призначення, які можуть значно покращити стан здоров'я усіх споживачів. [4]

Питання, поставлене перед фахівцями галузі оздоровчого харчування, на сьогодні дуже гостро стоїть у всіх країнах світу. Науковці, які займаються питанням раціонального харчування, намагаються все більше популяризувати продукти і препарати саме із натуральними складовими, щоб досягти підвищення рівня здоров'я населення. [5]

Результати роботи фахівців технології продуктів оздоровчого харчування можна побачити вже сьогодні: на полицях будь – якого магазину ми щодня бачимо новинки товарів, на натуральній основі, без цукру або з його замінниками, з додаванням функціональних інгредієнтів, товари для дитячого

					Вступ	
						9
		№ докум.	Підпис			

та геродієтичного харчування, безлактозні товари тощо. Усе це – результат величезної довгострокової праці, який призводить до підвищення рівня споживання саме здорових продуктів щорічно на 40 – 50% за рахунок постійного розширення асортименту, в той час як асортимент традиційних харчових продуктів щорічно зростає лише на 2 – 3%. [6]

Звісно, що Україна за рівнем розвитку саме цієї галузі значно відстає від Японії, США, країн Західної Європи, у яких розвиток інноваційних технологій у харчовій промисловості вже давно є розвиненим і вже вносить значний вклад і економічний розвиток країн. Проте, Україна має усі ресурси для того, аби розвивати саме цю галузь: велику кількість освітніх установ, які готують кваліфікованих фахівців; можливість створення більшої кількості робочих місць для спеціалістів; величезну ресурсну базу з традиційної та нетрадиційної сировини для виробництва, а також усвідомлене населення, яке прагне до здорового і щасливого життя. [6]

Метою написання кваліфікаційної роботи є створення нового харчового продукту оздоровчого призначення – мармеладу на основі яблук із додаванням пюре ревеню і обліпихи. Головним завданням до роботи є розкриття доцільності внесення обраної сировини до складу продукту, а також розроблення системи його виготовлення із урахуванням особливостей компонентного складу.

					Вступ	
		№ докум.	Підпис			10

## Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою.

### 1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.

Харчування є невід'ємною і найбільш вагомою складовою здоров'я людини. Саме режим та якість харчування визначають працездатність людини, її стійкість до хвороб, самопочуття, здатність до продовження роду, психологічне та фізичне здоров'я.

Важливими факторами, що впливають на людину, є режим та якість харчування. Надшвидкий темп життя зумовлює зміни у харчовій поведінці людини, змушуючи її витратити менше часу на вибір та приготування продуктів. За цим фактором криється більша частина проблем зі здоров'ям населення: змалку до велика людство звикає харчуватися швидко у всіх розуміннях цього слова, забуваючи про розшифровку поняття «правильне харчування».

Правильним називають такий раціон, до складу якого входять такі продукти, які повністю забезпечують організм споживача необхідними речовинами (білками, жирами, вуглеводами, вітамінами та мінералами), підтримують імунітет та зміцнюють загальне здоров'я. У наш час важко залишатися осторонь смаколиків та так званих страв швидкого приготування, до складу яких нерідко входять компоненти, здатні пригнічувати самопочуття та викликати хвороби усіх систем організму. До таких компонентів входять синтетично добуті речовини (барвники, консерванти, стабілізатори тощо), головною метою додавання яких є покращення органолептичних та фізико-хімічних показників готового продукту. [7]

Харчова безпека є запорукою здорового життя, тож науковці усіх країн працюють над однією темою: розвитком та поширенням галузі оздоровчого

					Кваліфікаційна робота		
		Арк.№ докум.	№			Арк.	11
Розроб.	Копанєва А. М.			Розділ 1		Арк.	
Перевір.	Башта А. О					Арк.	
Реценз.							
Контр.							
Затверд.							
					НУХТ ОП-4-7		

харчування. Поняття «оздоровче харчування» включає в себе розробку та введення у щоденний кошик покупця продуктів, які виключно позитивно впливають на стан здоров'я споживача за рахунок їх складу: такі продукти розраховані на забезпечення потреб організму певними елементами для уникнення їх дефіциту.

Сьогодні ж, функціональним харчовим продуктом вважається продукт, у складі якого гарантовано міститься від 10% до 50% добової норми певного нутрієнта. До найрозповсюдженіших категорій інгредієнтів, які вносять у рецептуру для збагачення продуктів, є такі: вітаміни, мінеральні речовини, глікозиди, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна (наприклад, клітковина), амінокислоти, пептиди, ферменти різної біологічної дії, антиоксиданти, про- і пребіотики тощо. Кожен із функціональних інгредієнтів виконує в організмі важливу роль, тож забезпечення відсутності дефіциту будь – якого нутрієнта – це головна задача виготовлення функціональних продуктів.

На сьогодні існує класифікація методів виготовлення продуктів оздоровчого призначення:

- 1) Видалення компонента – має на меті пригнітити шкідливу дію на організм заданого інгредієнта шляхом вилучення його із продукту;
- 2) Підвищення вмісту певного компоненту – метою такого способу є збільшення рецептурної кількості інгредієнта для уникнення замалої кількості його вмісту відносно добової норми у продукті;
- 3) Додавання окремих елементів – до традиційного продукту або сировини додаються біологічно активні речовини або продукти, у яких заданий елемент міститься у великій кількості;
- 4) Підвищення сприйняття організмом заданого компоненту – спосіб обробки або додавання компонентів зумовлюють простіше засвоєння речовин організмом. [8]

Поширення і розвиток оздоровчого харчування базується на дослідженнях не тільки харчових технологів, а й біологів, фізіологів, хіміків та інженерів. Суспільними зусиллями тисяч науковців з різних галузей і країн вже були

						Розділ 1	
							12
		№ докум.	Підпис				

винайдені і впроваджені нові способи обробки і зберігання (наприклад, кріозаморожування сировини), новітні сировинні ресурси для вилучення нутрієнтів (нетрадиційна сировина), нові установки та обладнання для оптимізації процесу виготовлення функціональних продуктів. Сьогодні ж перед науковцями поставлені нові, ще цікавіші та корисніші для людства питання: створення ще більшої кількості продуктів оздоровчого призначення, питання екологічного впливу підприємств, розробка і створення нових технологій і обладнання для виробництв тощо.

Найперспективнішими галузями досліджень науковців, які займаються розробкою оздоровчих продуктів, були виділені Стеценко Наталією Олександрівною у матеріалах до міжнародної конференції 2020 року. У роботі були виділені основні напрямки, які, на мою думку, є актуальними сьогодні і будуть такими надалі – це технологічні інновації, які включають в себе дослідження сировини, нових продуктів та технологій для їх виробництва. [9]

Науковці, які розробляють новітнє обладнання та упаковки, мають взяти на меті створення технологій, які б зумовили повну відмову від шкідливих для природи речовин та максимально зменшили або взагалі припинили виробництво відходів. Для цього варто створити швидко розкладні упаковки, установи з переробки та утилізації відходів, попрацювати над технологічними схемами для пошуку альтернатив для використовуваних раніше складних хімікатів. Оздоровче харчування – перспективний і затребуваний напрямок розвитку харчової індустрії, який об'єднує фахівців багатьох галузей (фармакогнозія, фізіологія, біологія, хімія, інженерія тощо). Поширення використання продуктів саме оздоровчого харчування продиктована, в першу чергу, розумінням людства необхідності підтримки стану здоров'я. Галузь функціональних харчових продуктів має дуже активний розвиток у майже всіх країнах світу, які поширюють власні винаходи та досвід на інші держави. Це економічно вигідна сфера, яка щороку набирає обертів як новий напрямок харчових технологій, тому її розвиток є не тільки корисним для населення, а й вигідним для економіки будь – якої країни.

## **1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва мармеладних виробів.**

Харчова промисловість України представлена у всіх галузях світового ринку. Ресурси, наявні у країні, дають змогу нашій державі виготовляти якісні та недорогі відносно міжнародного ринку продукти та сировину.

Мармеладні вироби в Україні виготовляють, переважно, на кондитерських та консервних заводах, переважно разом із дитячим харчуванням. Виробництво мармеладу займає відносно невелику частку усього об'єму готової продукції на підприємстві. Сировиною для виробництва мармеладних харчових продуктів є фруктова основа (яблука, сливи, гарбуз тощо) та цукор. Харчова основа під час виготовлення продукту подрібнюється до стану пюре, щоб консистенція готового виробу була однорідна, а додані компоненти рівномірно розподілилися. [10]

Залежно від сировини, яку використовують у процесі виготовлення мармеладу для його драглеутворювання, мармелад поділяють на такі види:

- 1) фруктово-ягідний – на основі фруктово-ягідного пюре з додаванням або без додавання інших компонентів;
- 2) желейний - основа – з використанням драглеутворювачів, з додаванням або без додавання інших компонентів;
- 3) желейно-фруктовий - на основі фруктово – ягідного пюре з додаванням драглеутворювачів, з іншими компонентами рецепури або без них.

В залежності від способу формування, мармеладні вироби представлені:

- 1) формовий – утворений шляхом відливання мармеладної маси у форми;
- 2) пластовий – утворений відливанням мармеладної маси у тару;
- 3) нарізний – утворений відливанням мармеладної маси, а потім порізаний на окремі частинки виробу
- 4) скомбінований - сформований з різних мармеладних мас;
- 5) шаруватий - сформований з різних мармеладних мас із внесенням або без внесення помадних мас.



Паралельно із обробкою сировини, починається змішування сухого пектину і цукру з патокою, їх заливають відповідною кількістю води, утворюючи сироп. Далі через змішувальний апарат починається заливання цукрово – патоково – пектинового сиропу в пюре із сировини. Далі відбувається повторне проварювання сировини із сиропом: тривалість варки знаходиться у межах від 10 до 15 хв. при тиску 0,3 - 0.4 МПа і початковій вологості приблизно 50%. Уварювання відбувається до моменту, коли вологість досягне 26 - 32%. Після цього у майже готову суміш додають лактат натрію і лимонну кислоту, які стабілізують студень.

Розливальна машина із дозаторами розподіляє сировину по формам і починається стадія відстоювання. Під час проходження цієї стадії, відбувається застигання суміші. Для пектинових речовин температура застигання становить 5-7° протягом 10 хвилин. Далі ріжуча машина нарізає на порційні шматочки готовий продукт і відправляє його на пакування. Після цього відбувається лабораторне дослідження готового продукту на якість і кількість речовин, їх відповідність зазначеним параметрам виробництва і сертифікатам якості, затвердженими в Україні. Останньою стадією є маркування і реалізація продукту. [12]

Технологічна схема виробництва мармеладу не має особливої різниці в залежності від виду мармеладу. Обладнання для виготовлення даного продукту є універсальним і може застосовуватися для зміни виду мармеладу.

Відносно проста схема виробництва мармеладних виробів є передумовою для розвитку саме цієї сфери виробництва. Розширення масштабів виробництва можна здійснити шляхом впровадження політики підтримки підприємств, які займаються виготовленням продуктів функціонального призначення. Удосконалення режимів виробництва сучасними винаходами інженерів – технологів так само сприятиме розвитку даної галузі.

Наявні в Україні продукти (лікарська та пряно – ароматична сировина, ягоди, фрукти, овочі, нетрадиційна сировина – водорості тощо), технічна, матеріальна та кадрова база дають змогу значно розширити виробництво

	№ докум.	Підпис				Розділ 1	16

мармеладу та вийти на міжнародний ринок завдяки кількості і якості виготовленого товару. На сьогодні в Україні функціонують близько 850 кондитерських підприємств, лише частина з яких займається виготовленням мармеладу. До того ж, консервні підприємства, за прикладом кондитерської промисловості, до свого асортименту все частіше додають мармеладні вироби різних типів. [13]

### **1.3. Переваги та недоліки класичних технологій отримання мармеладу.**

На сьогодні в Україні наявні технології, за якими виготовляють продукти харчування, мають середній рівень у порівнянні із зарубіжними партнерами. Сучасне обладнання, розроблене для виробництва конкретно мармеладу, складається із таких елементів: перетиральні машини, змішувачі, нагрівальні котли, мішалки, дозатори, холодильники та фасувальні машини. Ці основні машини складають повний цикл виробництва ласощів.

Технологічна схема виробництва, запроваджена на підприємствах, передбачає операції, які не потребують додаткового обладнання для забезпечення виробництва продукції, окрім того, що зазначене як основне. Перевагами сучасної технологічної схеми виробництва мармеладу є: оптимізований і повністю автоматизований спосіб виробництва; технологічна схема не передбачає відходів, а якщо такі є, їх цілком можна відправляти на вторинну переробку заводами алкогольної промисловості або на комбікорми; простий і зрозумілий порядок виробництва забезпечує легкі трудові умови для персоналу; швидкий процес переробки сировини і виробництва готового продукту: повний цикл від засипання сировини до виходу готового продукту займає не більше години.

До недоліків класичної технологічної схеми виробництва можна віднести: велику габаритність: довжина та ширина виробничої лінії в залежності від потужності може сягати 25-30м; великі затрати на електроенергію, воду, тепло для виробничого приміщення; через габаритність обладнання, є великі фінансові



легко забруднитися, що спричинить наслідки для керування робочим процесом.

#### **1.4. Структура кондитерського підприємства.**

Кондитерська промисловість відноситься до обробних галузей. Це означає, що під час виробництва застосовуються вторинні сировинні ресурси, які попередньо оброблені на підприємствах добувального виробництва.

Кондитерські виробництва тісно пов'язані з іншими галузями виробництва за рахунок використання їх сировини. Найбільш застосовуваними у даній галузі є борошномельні, цукрові, молочні та плодово – овочеві підприємства. Саме на їх основі відбувається виготовлення основного асортименту солодощів. [14]

Для мармеладного підприємства характерне залучення основної сировини для виробництва від плодово – овочевих та цукрових підприємств. Враховуючи сезонність та споживчу категорію, більшість підприємств кондитерської галузі зосереджені ближче до південної частини країни. Тепліший клімат, вихід до моря, можливість залучення зарубіжних партнерів завдяки наявності кордону, велика вологість – усе це є вигідними передумовами для будівництва нових та реорганізації і розширення старих забудов, які використовуються для виробництва солодощів в Україні.

Враховуючи вигідність районування у південному регіоні, для кондитерського цеху з виробництва мармеладу на основі яблук з додаванням пюре ревеню і обліпихи, я обрала Одеську область як найбільш зручний і економічно доступний район. Завдяки цілорічному постачанню сировини на територію України саме через Одеські порти, підприємство матиме можливість виготовлення продукту протягом усього року, залучаючи до рецептури нові компоненти із урахуванням сезонності.

Будівельне рішення відносно зведення цеху мармеладного виробництва – це одноповерхова будівля, довжиною 60м, шириною 24м. Крок колон для одноповерхових будівель складає 6м. Будівля має 10 прольотів, у яких розташовуються 10 колон.

		№ докум.	Підпис		Розділ 1	19

Висота виробничої будівлі залежить від наявності підвісного обладнання. У вимогах до даного виробництва таке обладнання відсутнє, тож висота від підлоги до стелі складає 4,2 м. Корпус санітарно-побутових приміщень розташовується тому ж будинку, що і основне виробництво. Корпус з'єднаний з виробничим цехом проходом шириною 2,6 м.

Площа виробничих приміщень розраховується як добуток довжини виробничого приміщення (44 м) до ширини (24 м) і становить 1056 м<sup>2</sup>, об'єм виробничого приміщення – 4435,2 м<sup>3</sup>. Згідно санітарними нормами, площа виробничих приміщень становила не менш 4,5 м<sup>2</sup>, а об'єм – не менше 15 м<sup>3</sup> на одного робітника в найбільш численній зміні.

Одночасно на зміні у цеху можуть знаходитися до 50 робітників, у залежності від навантаження лінії виробництва. Задані площа та об'єм відповідають заданим санітарним нормам. Для будівництва цеху з виробництва мармеладу застосовуються наступні конструкції:

Фундамент: монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакана – 0,8 м, плитна частина одноступінчаста 1,5 x 1,5 x 0,3 м).

Каркас будинку: колони залізобетонні серії 1.423-3 площею розтину 0,4 x 0,3 м; балки залізобетонні прольотом 12 метрів серії 1.462-1 (довжина – 11960 мм, висота перерізу – 890 мм, ширина – 300 мм).

Покриття: плити покриттів серії 1.465-7 (довжина – 5970 мм, висота – 300 мм, ширина – 2980 мм).

Стіни: панелі стінові зовнішні легкобетонні серії 1-432-5 (довжина – 5980 і 11980 мм, висота перерізу – 1200 мм, ширина – 300 мм). Внутрішні стіни та перегородки цегляні товщиною 200 мм.

У виробничому цеху встановлено троє воріт двопільних розкривних серії ПР-05-36 розміром 2x3 м.

У будинку передбачений внутрішній водостік, через який атмосферні опади потрапляють в зливну каналізацію.

Підлога виробничого будинку складається з наступних елементів:

- підстильний шар – ущільнений щебенями ґрунт;





не кожне кондитерське та консервне підприємство займається виробництвом формового мармеладу із різними смаками.

Найпопулярнішими видами мармеладу серед споживачів є, звичайно, ягідні ласощі. Виготовлені із сокових концентратів чи натурального фруктового пюре, вони мають натуральний відповідний використовуваним інгредієнтам смак, швидко втамовують голод та є надзвичайно корисними. Використання мармеладу як основної технології для виробництва продуктів оздоровчого призначення набула широку популярність за останні десятиліття і активно розвивається надалі на рівні з європейським ринком. [19]

Основною категорією споживачів мармеладу є молодь віком від 18 до 45 років, при цьому основну масу складають жінки – понад 60% аудиторії. Зважаючи на такі особливості споживання, популяризування мармеладу, у тому числі й оздоровчого призначення, має пряму залежати від споживчої категорії. Тоді перед спеціалістами, які розробляють новинки кондитерської галузі, постає питання розширення асортименту із урахуванням побажань клієнтів. [20]

Сучасний асортимент продукції мармеладних виробництв представлений сотнями найменувань з різним складом відповідно до вікової категорії. Розповсюдженим напрямком виробництва мармеладу є солодощі для дітей. Найчастіше, вони не містять цукру, мають у своєму складі повністю натуральну основу, яка є корисною і поживною для малечі.

Розвиток асортименту мармеладних виробів зумовлений великою працею науковців та харчових технологів, які намагаються не тільки створити новий продукт, а й підлаштуватися під запит від споживача. Таким чином, на полицях супермаркетів часто можна зустріти мармелад із такими наповнювачами: гарбуз, чорниця, малина, яблуко, морква, слива, абрикос тощо. Те, що Україна здатна виростити і обробити сама – та сировина і є найбільш ходовою при складанні технологічних схем виробництва. [21]

Асортимент цеху - це мармелад оздоровчого призначення на основі яблук із додаванням пюре ревеню і обліпихи. Після запуску цеху на повну потужність і випуску перших партій на реалізацію, перед головним харчовим технологом

		№ докум.	Підпис		Розділ 1	23





## **1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання мармеладу оздоровчого призначення.**

Обраний метод виготовлення мармеладу оздоровчого призначення є цілком вигідною сферою для розвитку. Технічне оснащення, необхідне для встановлення виробничої лінії, наявне в Україні у великій кількості під різні виробничі потужності.

Встановлення обладнання не вимагає особливостей місцезнаходження, адже не має шкідливих викидів у повітря чи необхідності зливати відходи у стічні води. Для забезпечення комфортної роботи цеху необхідна відносно невелика площа, будівля, до складу якої входять виробничі та невиробничі приміщення, має лише один поверх довжиною 60м і шириною 24 метри.

Забезпечення виробництва електроенергією та водою для виробничих цілей відбувається централізовано через підведення державних комунікацій.

Економічний розрахунок продукції, представлений нижче, показав, що такий цех є рентабельним, адже постачання обраної сировини є цілорічним і не вимагає особливостей транспортування. Сам цикл виробництва є дуже коротким, що у свою чергу є економічно вигідним для керівництва.

Сировина, що надходить на переробку, не вимагає серйозних методів та маніпуляцій з підготовки: виготовлення мармеладу відбувається перетиранням сировини у пюреподібну структуру, тож із необхідних етапів підготовки є ретельне очищення яблук та обліпихи від пилу і супутніх домішок (миття), а також очищення яблук від плодоніжки та серцевинки.

Загалом, подібні лінії часто використовують кондитерські підприємства та потужності з виробництва соків як можливість подальшої переробки сировини після приготування основного товару.

## Висновки до розділу 1

Харчова промисловість України представлена широким спектром продуктів оздоровчого призначення завдяки наявним ресурсам. Майже кожне виробництво будь – якої на сьогодні відкриває лінію продуктів оздоровчого призначення з метою покращення стану здоров'я населення.

У розділі 1 було здійснено огляд аналітичної літератури і висвітлено питання розширення асортименту збагачених продуктів шляхом запровадження цеху з виробництва мармеладу на основі яблук із додаванням пюре ревеню і обліпихи. Під час дослідження я розкрила тему особливостей виробничого процесу для даного виду продукту, а саме розробила технологічну схему виробництва і провела огляд відповідного обладнання.

Важливим етапом під час створення продукту є вибір сировини. Мій вибір зупинився на продуктах, які наявні в Україні у більшості сезонів, що значно полегшує логістичне та сировинне питання. Розташування цеху у межах Одеської області зумовлює відмінну транспорту розв'язку, що вирішує проблеми із сезонним постачанням сировини, а наявний вологий клімат сприяє полегшенню вирощування плодово – овочевих культур, що значно здешевлює собівартість продукції.

Ознайомившись із запропонованим на сьогодні асортиментом, я приділила особливу увагу питанню розширення підприємства і розробки нових харчових продуктів оздоровчого призначення у категорії мармеладних виробів. Дослідивши патентну базу України, я зацікавилася темою комбінування плодової сировини та трав, а також забезпеченням певного асортименту мармеладу для хворих на діабет. Продукти, запропоновані у розглянутих патентах, мають високу біологічну цінність для споживача, при цьому вирощені на території України, мають низьку собівартість.

					Кваліфікаційна робота		
		Арк.№ докум.	№			Арк.	27
Розроб.	Копанєва А. М.			Висновки до розділу 1		Арк.	
Певевір.	Башта А. О						
Реценз.							
Контр.							
Затведл.							
					НУХТ ОП-4-7		



## Розділ 2. Технологічна частина

### 2.1. Характеристика сировини для виробництва фруктово – желейного мармеладу, її харчова та біологічна цінність.

Першочерговим завданням харчового технолога оздоровчих продуктів є пошук джерел необхідних нутрієнтів. Мармелад – відносно простий за рецептурою продукт, який не вимагає обмежень для використання будь – якої сировини. Відтак, ринок мармеладної продукції в Україні представлений фруктовими, ягідними, з домішками овочів, горіхів, трав продуктами. Проте у випадку із оздоровчим призначенням даного продукту, варто звернути особливу увагу не тільки на смак готового продукту, а й безпосередньо на його біологічну цінність для споживача.

Фруктово – желейний мармелад на основі яблук із додаванням пюре з ревеню і обліпихи має пропорційність: яблука є основою для продукту, їх частка від загальної маси продукту складатиме 75%, внесення обліпихи складе 15%, а ревеню – 10%. Як відомо, для функціональних продуктів затверджена норма, яка передбачає закриття добової потреби людини у певному нутрієнті від 10% до 50% при вживанні однієї порції продукту.

Яблука є дешевою при закупівлі, міжсезонною, незатратною для її обробки сировиною, яка містить у своєму складі велику кількість корисних речовин. На кількість певного нутрієнта у складі яблук впливають такі фактори, як сорт дерева, умови вирощування (температура, наявність вологи, сонця, екологічна ситуація навколо території вирощування тощо), а також спосіб обробки сировини. Для того, щоб детальніше розібратися у користі яблук для споживача, представлено таблицю 1, яка вказує на вміст компонентів яблук на 100г сировини та відношення вмісту нутрієнту до добової потреби.

				Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№			Арк.	29
Розроб.	Копанева А. М.			Розділ 2		Арк.	
Перевір.	Башта А. О					Арк.	
Реценз.							
Контр.							
Затверд.							
				НУХТ ОП-4-7			

Таблиця 1. Вміст нутрієнтів у яблуках на 100г продукту

Назва нутрієнта	Кількість на 100г продукту	% добової норми	Добова норма
Пектин	0,012 г	0,3	4 г
Йод	2 мкг	0,67	300 мкг
В3	0,25 мг	1,25	20 мг
С	10 мг	12,5	80 мг
Е	0,4 мг	4	10 мг
Харчові волокна	3 г	15	20 г
Калій	118 мг	2,95	4000 мг
Залізо	2,2 мг	14,6	15 мг
Калорійність	47 ккал	1,88	2500 ккал

Яблука здавна вважаються складовою здорового щоденного раціону завдяки наявності в них пектинових речовин, великої кількості йоду та вітамінів. [25] За результатами таблиці, попри загальновідомі дані, видно, що користь яблук зумовлена наявністю ще й великої кількості заліза й калію.

Залізо входить до складу гемоглобіну – білку червоних кров'яних тілець, які транспортують кисень до усіх частин тіла людини. До того ж, залізо сприяє виведенню токсичних речовин (адже входить до складу речовин, які синтезують детоксикаційні сполуки в організмі), приймає участь у формуванні ендокринної системи та щитоподібної залози, впливає на синтез ДНК, бере участь у поділі клітин та підтримує імунітет. Дефіцит заліза у тілі людини викликає порушення функціонування майже усіх систем організму, викликає анемію та інші розлади у роботі організму. [26]

Калій бере участь у підтримці водного балансу тіла, регулює кров'яний тиск, впливає на нервову та серцево – судинну систему, а також бере участь у

вуглеводному обміні. До того ж, калій бере участь у проведенні нервових імпульсів та впливає на здоров'я нирок. Дефіцит калію викликає нервові збудження, аритмію, швидку втомлюваність та набряк, що виникає через затримку води в організмі. [27]

Харчові волокна у складі яблук сприяють покращенню загального самопочуття за рахунок очистки організму від токсичних речовин. Складні вуглеводи надовго затримуються в організмі, через що очищується кишково – шлунковий тракт, відбувається легке насичення, яке довго триває, що сприяє втраті надлишкової ваги. Пектинові ж речовини у складі яблук при потраплянні в організм набрякають, утворюють гелі, які так само виводять токсини і поліпшують загальне самопочуття.

Отож, яблука в цілому є дуже корисними для людини і при щоденному вживанні мають виключно позитивну дію на організм. Як основа для мармеладу, яблука є простими у підготовці та не вимагають особливих затрат, є широко розповсюдженим товаром, закупівля якого не вимагає значних витрат ресурсів та часу, а наявні у них пектинові речовини ще й здешевлюють процес виготовлення мармеладу за рахунок наявного в них загущувального інгредієнта – пектинових речовин.

Збагачувач у вигляді обліпихових ягід є поширеним компонентом при виготовленні продуктів функціонального призначення. Здавна обліпиху використовували як загальнозміцнюючий і смачний компонент при виготовленні препаратів та продуктів харчування. Її користь зумовлена наявністю в ній безлічі корисних компонентів: вітамінів, мінералів, органічних кислот тощо. Щоб більш детально визначити користь даних ягід для людини, я ознайомилася з матеріалами доповідей і статей науковців, які зацікавилися питанням користі «золотистої ягоди». Як виявилось, обліпиха є універсальною ягодою, яка містить у своєму складі більшість необхідних для організму речовин, до того ж, у великій кількості. Показники вмісту нутрієнтів в обліписі наведено нижче у таблиці 2.

		№ докум.	Підпис					Розділ 2	31

Таблиця 2. Вміст нутрієнтів в обліпісі на 100 г продукту

Назва нутрієнта	Кількість на 100г продукту	% добової норми	% добової норми яблук	Добова норма
Пектини	0,008 г	0,2	0,3	4 мг
Йод	-	-	0,67	300 мкг
В3	0,45 мг	2,25	1,25	20 мг
С	200 мг	250	12,5	80 мг
Е	5 мг	50	4	10 мг
Харч.волокна	3,2 г	16	15	20 г
Калій	193 мг	4,825	2,95	4000 мг
Залізо	1,4 мг	9,3	14,6	15 мг
Калорійність	93 ккал	3,72	1,88	2500 ккал

Для того, щоб створити функціональний продукт, я порівняла значення складу тих самих нутрієнтів у яблуках та обліпісі. Наведені у таблиці 2 дані вказують, що за вмістом йоду та заліза яблука мають перевищення, проте у всіх інших нутрієнтах обліпіха має значну перевагу. Крім наведених у таблиці нутрієнтів, обліпіха містить вітаміни А, F, P, B12, К, омега – 3, омега – 6, омега – 7 (яка у природі зустрічається вкрай рідко), а також лікопін, каротиноїди, флавоноїди, токофероли та велику кількість мінеральних речовин.

Вітаміни, вміщені в обліпісі, сприяють відновленню імунітету, покращенню загального самопочуття, поновленню та оздоровленню шкіри і волосся; флавоноїди мають протипухлинну та антиоксидантну дію; токофероли і каротиноїди зменшують запалення і відновлюють тканини організму. Лікопін є активним антиоксидантом, а омега – 3, 6 і 7 відомі своїми протизапальними властивостями. В цілому, обліпіха - дуже поширений компонент як косметичних та лікарських засобів, так і у харчовій промисловості. При тому, у виробництво

продукції з обліпихою (в залежності від виду продукту) надходять усі частини рослини: від ягід до коріння. [28]

На відміну від яблук, обліпиха має певні протипоказання до вживання. Через наявність у її складі великої кількості сильнодіючих речовин, її не можна вживати людям, котрі страждають на запалення дванадцятипалої кишки, запалення жовчного міхура, а також людям із іншими хворобами кишково – шлункового тракту.

Ревінь – трав'яна рослина, широко використовувана у харчових традиціях слов'янського народу. З давніх давен пироги з ревенем, цукати, джеми, варення та лікувальні настої були присутні майже у кожної газди як складова повсякденного харчування. Кислувата на смак, ця рослина, часто у поєднанні з іншими більш солодкими інгредієнтами, ставала частиною щоденного застілля. Сьогодні ж ревінь є складовою багатьох лікарських засобів, БАДів, кремів, настоянок, емульсій для шкіри та волосся, а також збагачувачем під час виготовлення продуктів харчування.

Такий широкий попит на використання рослини у багатьох галузях виробництва зумовлений складом рослини. Відтак, рослина містить калій, кальцій, магній, залізо, а також велику кількість вітамінів, таких як С, К, А, Р, Е, групу В, а також органічні кислоти та пектинові речовини. Ревінь є низькокалорійною трав'яною рослиною, тож містить у складі досить велику кількість клітковини. Особливістю ревеню є майже повна відсутність жирів, що робить продукт цілком дієтичним. Вживання ревеню покращує перистальтику кишечника, має виражену протизапальну та в'язучу дію за рахунок вмісту у ньому дубильних речовин.

Зацікавлення у виробництві продуктів із ревенем у складі зумовлено ще й легкістю закупівлі й обробки сировини. Вологолюбна і стійка до морозів, рослина дуже швидко виростає, при цьому не потребуючи значних затрат на її вирощування, збирання і обробку.

Аналіз нутрієнтів ревеню наведено у таблиці 3 за даними українського онлайн – довідника складових продуктів.

Таблиця 2. Вміст нутрієнтів ревеню на 100 г продукту

Назва нутрієнта	К-ть на 100г продукту	% ДН ревеню	% ДН обліпихи	% ДН яблук	Добова норма (ДН)
Пектини	0,032 г	0,8	0,2	0,3	4 мг
Йод	-	-	-	0,67	300 мкг
В3	0,3 мг	1,5	2,25	1,25	20 мг
С	8 мг	10	250	12,5	80 мг
Е	0,27 мг	2,7	50	4	10 мг
Харч. волокна	2,56 г	12,8	16	15	20 г
Калій	288 мг	7,2	4,825	2,95	4000 мг
Залізо	0,22 мг	1,5	9,3	14,6	15 мг
Калорійність	21 ккал	0,84	3,72	1,88	2500 ккал

За даними таблиці, ревінь має найвищий рівень калію та пектинових речовин. Проте яблука та обліпиха мають вищі рівні інших сполук, наведених у таблиці. Ревінь багатий на яблучну, янтарну та лимонну органічні кислоти, додатково має у складі кальцій, селен, вітамін В9, А і К. [29]

Завдяки такому багатому біологічному складу, вироби із ревенем у складі мають виражену антиоксидантну дію, сприяють покращенню діяльності серцево – судинної системи, мають детоксикаційний вплив на організм та підтримують імунну систему. [30]

Для того, щоб яблучний мармелад з додаванням пюре з ревеню і обліпихи мав не тільки оздоровчі, а й функціональні властивості, варто розрахувати дози внесення збагачувачів так, щоб задоволення потреби у певному нутрієнті за добу сягало від 10 до 50% від денної норми при споживанні одиниці даного продукту.

Попередні дози внесення – яблучна основа – 75%, обліпихове пюре – 15%, ревінь – 10%. Перевірити відповідність нормам функціональних продуктів даної пропорції внесення можна за таблицею 4.

Таблиця 4. Розрахунок дозування внесення у рецептуру складових відносно добових потреб людини.

	Пектини	I	B3	C	E	XB	K	Fe	Kкал
Яблуко при внесенні 75%	0,09 г	1,5 МКГ	0,19 МГ	7,5 МГ	0,3 МГ	2,25 г	88,5 МГ	1,65 МГ	35,25
Обліпиха при внесенні 15%	0,0012 г	-	0,07 МГ	30 МГ	0,75 МГ	0,48 г	29 МГ	0,21 МГ	14
Ревінь при внесенні 10%	0,0032 г	-	0,03 МГ	0,8 МГ	0,027 МГ	0,26 г	28,8 МГ	0,022 МГ	2,1
Сума	0,0944 г	1,5 МКГ	0,29 МГ	38,3 МГ	1,077 МГ	2,99 г	146,3 МГ	1,9 МГ	51,6
Доб.потреба	4 г	300 МКГ	20 МГ	80 МГ	10 МГ	20 г	4000 МГ	15 МГ	2500
%ДП	2,36	0,5	1,45	<b>47,88</b>	<b>10,8</b>	<b>14,95</b>	3,66	<b>12,67</b>	2,1

За даними таблиці 4 видно, що при дозах внесення яблучної основи 75%, обліпихового пюре – 15%, і пюре з ревеню – 10%, готовий виріб можна збагатити особливо такими нутрієнтами, як: вітамін С, вітамін Е, харчові волокна та залізо.

## 2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції.

Додатковою сировиною для виробництва є цукор, вода, сухий яблучний пектин, лактат натрію та лимонна кислота, яка сприяє стабілізації студня. Дози внесення заданих додаткових сировинних ресурсів, вказаних вище, розраховується під кожну партію індивідуально за виявленими показниками вмісту кислотності, пектинових речовин та солодкості в основній сировині. Лактат натрію вносять у дозуванні від 0,15% до 0,24% до усїєї маси заготовки відповідно до розрахунку компонентів. [31]

Цукор, що надходить на виробництво, має відповідати державному стандарту ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови». Сухий яблучний пектин, який додатково додається для загущення консистенції увареної мармеладної маси, нормується документом ДСТУ 6088:2009 «Пектин. Технічні умови».

Лактат натрію – харчова добавка E325, білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді. Натрієва сіль молочної кислоти з формулою  $C_3H_5NaO_3$ , або натрій молочнокислий, у продуктах харчування виступає у ролі регулятора кислотності, консерванта, поліпшувача смаку. У виробництві мармеладу дана добавка головним чином застосовується для регулювання кислотності маси та для зниження в'язкості при уварюванні. E325 є безпечною складовою при дозуваннях, зазначених вище. [32]

Сухий яблучний пектин, що вноситься до рецептури виробу, так само, як і інші складові, відповідає державним стандартам та перевіряється під час отримання сировини. Пектин, добутий із яблук, має високу здатність до желювання, легко розчинний у воді, гарно тримає форму виробу та не впливає на смак готового продукту. Доза внесення яблучного пектину розраховується для кожної партії виробів окремо, пробу беруть із гарячої пюреподібної сировини на стадії первинного проварювання. Таким чином розраховують, яка кількість

					Розділ 2	
		№ докум.	Підпис			36







використовуватися як повна заміна звичному раціону людини. Максимальна кількість для вживання – 220г/добу.

## **2.4. Опис технологічного процесу виробництва фруктово – желейного мармеладу та розробленої апаратурно-технологічної схеми.**

Технологічна схема виробництва фруктово - желейного мармеладу складається із таких основних етапів:

- 1) Приготування фруктового пюре;
- 2) Приготування цукрово – пектинового сиропу;
- 3) Замішування компонентів;
- 4) Проварювання;
- 5) Розливання;
- 6) Застигання;
- 7) Формування готового виробу (нарізання);
- 8) Пакування, маркування;
- 9) Зберігання і реалізація. [33]

В цілому, схема виробництва фруктово – желейного мармеладу є відносно простою, не затратною, та швидкою, відносно інших продуктів оздоровчого або функціонального призначення. Перевагою цієї схеми виробництва є легкість регулювання складу готового продукту, оперативність виробництва, відносно малі витрати на підготовку сировини, невелика площа необхідного виробничого приміщення, а також можливість повної механізації виробництва за рахунок заміни лабораторного дослідження вручну на комп'ютерну діагностику як рецептурних розрахунків, так і показників якості готового продукту.

Недоліками даного виробництва є можлива наявність відходів, високі витрати споживання електроенергії та використання лактату натрію як добавки, користь чи шкоду якої ще не визначено. [34]

Апаратурно – технологічна схема виробництва представлена рядом установок, які один за одним виконують завдання принципово – технологічної

схеми. Підготовлене яблучне пюре з поступає у змішувачі для купажування (1), де за рецептурними вимогами додаються певні компоненти. Після цього, шестеренні насоси (2) направляють пюре на проміжні збірники (5), проходячи через протиральну машину. Паралельно до процесу підготовки яблук, відбувається заготівля цукрово – патоково – пектинового сиропу. Для цього зі збірника (7) у бункер для цукру (6) додається патока і пектин, так само змішуються і компоненти пюре – збагачувача.

Від початку підготовки сировини до змішування основ, маси знаходяться в проміжних збірниках (10). Уварювання яблучної суміші відбувається у варильній колонці (12), після чого у рецептурному змішувачі (9) відбувається змішування основ. До повторно увареної суміші додаються лактат натрію та лимонна кислота. Після ретельного перемішування, мармеладні маси направляються в формувальну машину (15), де дозатором (11) розподіляється по формам. Розлитий порційно мармелад направляється в охолоджувальну шафу (16).

Після охолодження, формувальний транспортер (17) нарізає мармелад. Вибіркова машина (18) видавлює з форм продукт за допомогою стисненого повітря та направляє мармелад до транспортера (19), який доставляє готовий продукт на пакування. Упакований готовий мармелад вагонетками (20) доставляє товар до стелажів (21), на яких товар зберігається до кінця процесу лабораторного дослідження проб і подальшої реалізації. Така машинізована лінія застосовується на великих заводах, що виробляють мармеладні вироби. [35]

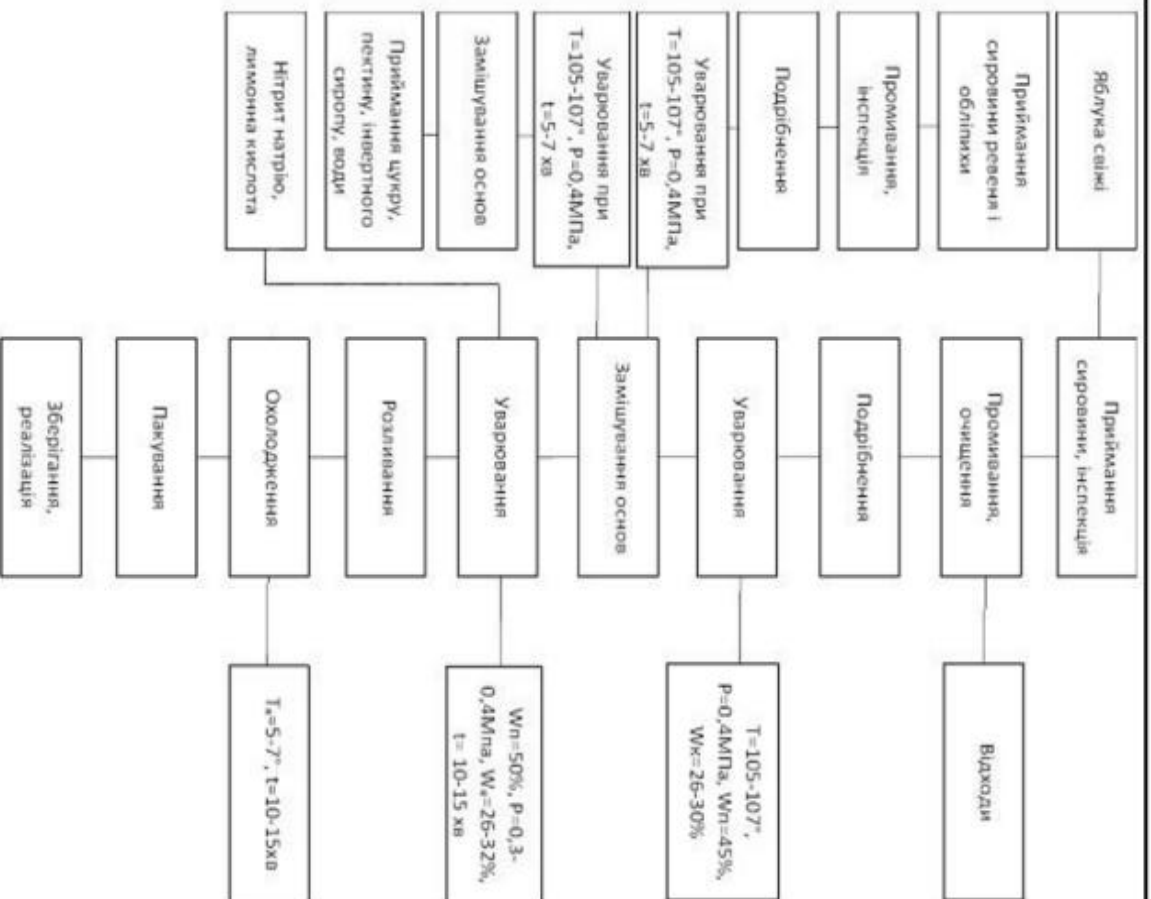


Рис. 1 Принципово - технологічна схема виробництва фруктово -желейного яблучного мармеладу, з додаванням пюре ревеня і обліпихи

Зам. /на, №	Підпис і дата	Інз. №
-------------	---------------	--------

Зав.	Кад.	Зав.	Лор.	Лор.	Лор.
Розробив	Котанева	Лиса			
Перевірив	Башта А. О	Лор.			

Кваліфікаційна робота		
Принципово - технологічна схема виробництва збагаченого мармеладу		
Станів	Алех	Алехів
II	42	
НУХТ, ННХТ, ОП-4-7		



готового товару відбувається під наглядом головного харчового технолога і перевіряється регулярно за поданою схемою відповідно до кожного етапу виробництва.

Таблиця 5. Проведення аналізів відповідно до державних нормативних актів.

Найменування об'єкту, що підлягає перевірці	Нормативний документ	Основні параметри перевірки
Яблука свіжі	ДСТУ 8133:2015	Зольність, вологість, кислотність, мікроорганізми, редукувальні речовини
Яблучне пюре	ДСТУ 8639:2016	Зольність, вологість, кислотність, мікроорганізми, пектинові та редукувальні речовини
Ревінь свіжий	ДСТУ 8623:2016	Зольність, вологість, кислотність, мікроорганізми, редукувальні речовини
Пюре фруктове	ДСТУ 8639:2016	Зольність, вологість, кислотність, мікроорганізми, пектинові речовини, вміст цукру
Цукор	ДСТУ 4623:2006	Вологість, зольність, кольоровість в розчині, масові частки сахарози та феродомішок, редукувальні речовини
Пектин яблучний	ДСТУ 6088:2009	Вологість, зольність, кольоровість в розчині
Вода питна	ДСТУ 7525:201	Ціаніди, нітрити, амоній, хлор, каламутність, кальцій, магній
Лактат натрію	ГОСТ 31642-2012	Вологість, зольність, кольоровість в розчині
Лимонна кислота	ДСТУ ГОСТ 908:2006	Вологість, зольність, кольоровість в розчині

Обліпіха пюре	ДСТУ 8639:2016	Зольність, вологість, кислотність, мікроорганізми, вміст цукру
Мармелад фруктово желейний	ДСТУ 4333:2004	Вологість, редукувальні речовини, вміст пектину, кислотність, зольність, сірчиста і бензойна кислоти

Уся основна сировина представлена плодовою частиною і рослиною – ревенем. Основну сировину при прийманні, обробці та у процесі переробки перевіряють на такі показники, як зольність, вологість, кислотність, вміст мікроорганізмів. Допоміжна сировина представлена рядом порошкоподібних речовин, окрім води, які перевіряються лабораторією на наявність домішок, життєдіяльності мікроорганізмів, кислотність, вологість та кольоровість.

Для визначення домішок у водних розчинах допоміжної сировини, лаборанти застосовують спектрометричні методи, дистиляцію і титрування для визначення якості води. Мармелад як готовий продукт досліджують шляхом розділення відібраної проби на декілька частин, кожену із яких відправляють на окремий аналіз. Першу частину піддають спочатку висушуванню, потім визначають вміст сухих речовин. Із дослідження другої частини роблять висновок про мікрофлору виробу, а із третьої визначають токсичні речовини.

Дослідження на якість проводяться для кожної партії мінімум у трьох екземплярах для точності. Важливою складовою досліджень у лабораторії є стерильність техніки та дотримання чистоти лаборантом, що перевіряється начальником лабораторії.

## **2.6. Матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції.**

Щоб створити оздоровчий мармелад на основі яблука із додаванням пюре ревеню і обліпіхи, необхідно розрахувати кількість кожного компонента для уніфікованої рецептури.

					Розділ 2	
		№ докум.	Підпис			45

Таблиця 2. Уніфікована рецептура мармеладу на 1т продукції.

Найменування сировини	СР, %	Витрати сировини	
		На 1т готової продукції	
		В натурі	В СР
Цукор	99,85	300	300,5
Пюре яблучне	10	800	80
Пюре ревеню	8	80	6,4
Пюре обліпихи	22	120	26,4
Лактат натрію	40	2,6	1,0
Кислота лимонна	40	3,73	1,5
Всього	-	1306,33	415,8
Вихід	77	1005,9	320,2

Розрахунок:

У розробленій рецептурі співвідношення яблук, обліпихи та ревеню становить 75%, 15%, та 10%, тоді, за умови, що початкова маса яблук 800 кг, розраховую кількість інших складових:

$$M_{\text{обліпихи}} = 800 * 15\% = 120 \text{ кг}$$

$$M_{\text{ревеню}} = 800 * 10\% = 80 \text{ кг}$$

Заношу дані у таблицю і розраховую кількість сухих речовин за умови, що кінцева вологість мармеладу складає 23%

Кількість лактату натрію у кількості 0,2% до маси суміші:

$$M_{\text{лн}} = 1303,73 * 0,2 = 2,6 \text{ кг}$$

Розрахунок сухих речовин для рецептурної таблиці проводжу за формулою (1).

$$M_{\text{ср}} = M_{\text{в натурі}} / \text{СР}\% * 100\% \quad (1)$$

Розраховую вихід готового продукту за вмістом сухих речовин:

$$M_{\text{вих натура}} = 1306,33 * 77\% = 1005,9 \text{ кг} \quad (2)$$

$$M_{\text{вих СР}} = 415,8 * 77\% = 320,2 \text{ кг}$$

		№ докум.	Підпис		
					Розділ 2
					46



При розрахунку собівартості враховуємо, що маса одного готового виробу складає 26 г (допустимий розлив на обраному обладнанні), тоді:

$$N_{\text{виробів}} = 960,6 * 1000 / 26 = 36946,2$$

Округлюю отриману кількість до цілого числа, отже  $N_{\text{виробів}} = 36946$  шт з однієї партії. Знаючи закупівельну вартість продукції, розраховую собівартість одного готового виробу за вартістю витраченої сировини (без урахування інших статей розходів):

$$A_{\text{од виробу}} = 40354,5 / 36946 = 1,1 \text{ грн / шт.}$$

Як видно із даного розрахунку, собівартість одиниці виробленого продукту за вартістю сировини є надзвичайно малою, що дає можливість розробникам експериментувати не тільки з більш дорогими видами сировини, а й з новітнім обладнанням, наприклад, механізованими лініями для виробництва мармеладу на пектині, підлаштовані під особливості виготовлення заданого продукту.

					Розділ 2						
		№ докум.	Підпис							48	

## Висновки до розділу 2

Метою написання даного розділу був розгляд актуальних питань відносно створення мармеладу оздоровчого призначення на основі яблук із додаванням пюре ревеню і обліпихи. Розділ присвячений складанню технологічної схеми виробництва продукту, його характеристикам та обґрунтуванню обраних параметрів для прорахунку рецептурної схеми виробу.

Першочерговим завданням харчового технолога є розгляд біологічної цінності продукту відносно внесеної сировини. Досліджуючи це питання я виявила, що при внесенні до рецептури 75% яблучної основи, 15% пюре ревеню і 10% пюре обліпихи, виріб матиме функціональні складові, а саме: вітамін С (47,88% від добової потреби споживача), вітамін Е (10,8% від ДП), харчові волокна (14,95% від ДП) та залізо (12.67% від ДП).

Визначивши основну та допоміжну сировину, яка включає в себе лактат натрію, лимонну кислоту, воду, сухий яблучний пектин та цукор, я розробила технологічну схему створення даного продукту із урахуванням особливостей використання кожного компонента. Відтак, певні температурні обмеження надає додавання пектину, адже його набухання відбувається за температури понад 100°C, а застигання пектину відбувається протягом десяти хвилин за температури 5 – 7°C.

Зрозумівши вплив температурних режимів та тиску на виготовлення продукту, відбувається підбір обладнання під заведену потужність цеху і складання апаратурно – технологічної схеми. Для приготування мармеладу було обрано цілісну лінію, яка складається із таких основних машин: перетиральна машина для подрібнення яблук, обліпихи та ревеню, уварювальна машина, бокс для засипання допоміжної сировини, вторинна

					Кваліфікаційна робота		
		Арк.№ докум.	№				
Розроб.	Копанєва А. М.			Висновки до розділу 2	Арк.	49	
Перевір.	Башта А. О				Арк.		
Реценз.							
Контр.							
Затверд.							
					НУХТ ОП-4-7		

уварювальна машина, дозатор для готової мармеладної маси, холодильне обладнання та пакувальна машина.

Обране обладнання скомпоноване в одну лінію та має такі переваги: простота в управлінні процесами, відносна компактність обладнання, невисокі вимоги відносно місця експлуатації (висота стелі, наявність витяжки, електроенергія), можливість дистанційного управління лінією, швидкість процесу, низька гучність обладнання.

Визначившись із технологічною схемою і обладнанням для створення цеху, я виконала економічний розрахунок собівартості одиниці готового товару, щоб оцінити його рентабельність, а також розробила продуктивний розрахунок на основі обраних інгредієнтів. Метою написання розрахункового розділу було створення уніфікованої рецептури мармеладу оздоровчого призначення, а також розрахунок показника собівартості, за яким можна оцінити можливість окупності підприємства і довести його економічну ефективність.

					Висновки до розділу 2	50
		№ докум.	Підпис			

### Розділ 3. Екологічна частина

#### Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.

#### Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.

На території підприємства розміщено виробничу секцію, що з'єднана із адміністративно – побутовим корпусом на одному поверсі. Наявні санітарно – побутові та виробничі приміщення знаходяться у гарному технічному стані й експлуатуються відповідно до зазначених у державних документах норм. На підприємстві організована служба по нагляду за безпечною експлуатацією будівель, споруд та інженерних мереж.

Природне і штучне освітлення у виробничих і допоміжних приміщеннях повинно відповідати вимогам БНіП "Природне і штучне освітлення. Норми проектування» і «Нормами технологічного проектування »

Охорона навколишнього середовища відносно стічних вод на підприємстві здійснюється за виконанням вимог Постанови КМ № 748 і передбачає: постійний контроль якості зворотної води та води у водоймі, куди скидається вода після отримання відповідного дозволу; нормативний вміст завислих речовин у зворотній воді має бути меншим від 15 мг/л, нормування інших забруднюючих речовин вказується у дозволі на скидання зворотної води; підприємство, як водокористувач, несе відповідальність за якість і кількість скинутої води, тож проводить регулярні дослідження. [36]

Для виконання вимог з охорони атмосферного повітря підприємство керується ДСП-201-97 і реалізовує: маловідходні технологічні процеси виробництва мармеладу (скорочення терміну виварювання сировини); взаємовигідне розташування основних і допоміжних будівель в одному приміщенні для запобігання забрудненню атмосфери; передбачено якісне

				Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№			Арк.	51
Розроб.	Копанєва А. М.			Розділ 3		Арк.	
Перевір.	Башта А. О					Арк.	
Реценз.							
Контр.							
Затверд.							
				НУХТ ОП-4-7			

вентиляційне устаткування – шахти, які централізують викиди; створено спеціальний відділ контролю за викидами складом із трьох осіб, які працюють у лабораторіях з питань дослідження повітря і води; проектні норми ГДВ затверджені головним технологом та начальником лабораторії. [37]

Підприємство спеціалізується на виробництві мармеладу, технологічна схема якого не передбачає відходів. Однак, для стабільної роботи підприємства під час нестандартних ситуацій, які виникають при експлуатації обладнання (вихід обладнання із ладу, відключення електроенергії, стихійні лиха, які призводять до пошкодження машин тощо), на підприємстві передбачена система утилізації відходів шляхом їх повторного перероблення на заводах алкогольної та безалкогольної галузей.

Мийка обладнання здійснюється екологічно чистими мийними засобами, які при зливанні у водойми поруч із підприємством не впливатимуть на чистоту води. Під час генерального прибирання, яке проводиться раз на місяць, агресивні миючі засоби піддаються нейтралізації, що робить їх безпечними для скидання у водойми.

### Висновки до розділу 3

Метою написання цього розділу було проведення дослідження цеху з виробництва фруктово – желейного мармеладу оздоровчого призначення на предмет екологічно прийнятних факторів, які виникають у процесі виробництва.

Цех займає невелику площу, на якій передбачене вентиляювання усього приміщення. Важливим чинником екологічної безпеки є натуральність використовуваних компонентів у складі готового продукту. Випари, які надходять у повітря від уварювання сировини під час приготування мармеладної основи, не мають негативного впливу на повітря.

Випари, що утворилися внаслідок роботи цеху, виводяться у повітря шахтами із вентиляцією: таким чином забезпечується свіже повітря у приміщенні цеху.

Вода, що використовується у промислових цілях для миття обладнання, цеху, приміщень та забезпечення туалетних кімнат водопостачанням, перевіряється на якість у лабораторії перед скиданням її у стічні води. Якщо вода за складом перевищила показники нормативних документів, за якими передбачена перевірка, її нейтралізують, повторно перевіряють і потім зливають у місцеві водоймища.

Відходи у процесі переробки сировини не передбачені, але для таких ситуацій керівництво передбачає можливість співпраці з іншими підприємствами з метою подальшої переробки невикористаних залишків виробничого процесу. Така співпраця можлива із цехами алкогольної, безалкогольної промисловостей, а також із потужностями, які займаються виробництвом кормів для худоби.

					Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№				Арк.	53
Розроб.	Копанева А. М.				Висновки до розділу 3		Арк.	
Перевір.	Башта А. О						Арк.	
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Контр.								
Затверд.								

## Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.

### 4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва.

Аналіз небезпечних чинників виробництва – це ключовий момент, який визначає ефективність роботи цеху. Вчасне знаходження можливих проблем є запорукою можливості вчасного реагування на них.

Важливим етапом для дослідження можливих ризиків є аналіз усіх стадій, які проходять компоненти готового продукту у процесі виробництва. Транспортування сировини та пакувальних матеріалів очолює список небезпечних чинників. Під час транспортування, сировина може набратися домішок, пилу, мікроорганізмів та комах. Для запобігання псуванню сировини передбачено автомобільне транспортування у герметичних мішках.

Під час пересипання сировини у машини, які проводять попередню обробку, також є ризик занесення забруднень та мікроорганізмів. Для забезпечення стерильності даного процесу, на підприємстві передбачені потужні витяжки та якісна уніформа працівників. Уварювання основи сировини за високої температури також впливає на склад готового продукту: термічна обробка унеможлиблює розвиток та розмноження мікроорганізмів.

Наступним ризиком може стати процес додавання допоміжної сировини до основної маси. Під час засипання її у дозуючий бункер, а також при всипанні в уварювальний апарат можливе зараження сировини мікроорганізмами та пилом. Рішенням цієї проблеми стає установка тканинного фільтра навколо бункера, який стримує найменші часточки і тим самим зберігає якість продукту.

Одним з найбільш небезпечних є процес розливання, адже форми, у які дозується сировина, ставляться вручну і можуть занести до готового продукту

					Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№				Арк.	54
Розроб.	Копанєва А. М.				Розділ 4		Арк.	
Перевір.	Башта А. О							
Реценз.								
Контр.								
Затверд.								
						НУХТ ОП-4-7		

бруд, пил та мікроорганізми. Для того, щоб забезпечити стерильність, форми відмиваються вручну і обробляються паром під високою температурою. Такий процес забезпечує повну очистку форм від залишків минулих партій.

Холодильне обладнання, так само як і дозатор, мають бути чистими, адже є ризик потрапляння зовнішніх часточок при заїзді конвеєра в холодильник. Підтримкою чистоти обладнання в цеху займаються робітники самостійно із дотриманням прописаних протоколів з гігієни та посадових інструкцій.

Кожен робітник має окрему уніформу, яка включає в себе: рукавички, штани, чоботи з високим горлом, бахіли, халат з довгим рукавом, шапочка та окуляри. В залежності від роботи, яку виконує працівник, змінюються і вимоги до його зовнішнього вигляду: ті, хто працюють із гарячим обладнанням, мають спеціальні термостійкі рукавички, при цьому використання окулярів обов'язкове. Для тих, хто виконує роботу на складі дозволено знімати окуляри та рукавички, виходячи із зручності кожного працівника.

На території усього підприємства розташовані санітаizers, без використання яких робітнику категорично забороняється наближатися до обладнання і працювати із ним. Важливим аспектом безпечності є регулярне прання уніформи, адже працівники пересуваються цехом, де існує своя мікрофлора, часточки бруду тощо. Для регулярного оновлення чистоти одягу працівників, на території підприємства у відділенні з приміщеннями для робітників встановлено пральні машини і душові, завдяки яким працівник зможе привести у порядок свою форму і себе у разі потреби навіть під час виконання работ

#### 4.2. Техніка безпеки при експлуатації обладнання.

Безпека праці у збудованому цеху займає важливе місце у формуванні системи управління підприємством. Виробничі лінії, допоміжні приміщення, додаткові території підприємства для складів та тари – великі площі над та під землею займає виробничий простір цеху.

						Розділ 4	55
	№ докум.	Підпис					



вимог законодавства та сприяють покращенню роботи підприємства за рахунок ретельного нагляду за роботою персоналу.

Для контролю за безпекою виробництва та для забезпечення можливості швидкого реагування на непередбачувані ситуації, на всій території підприємства, у тому числі і у не виробничих приміщеннях, встановлено цілодобове відеоспостереження, яке забезпечує наглядовий процес за виробництвом.

Усі працівники мають санітарні книжки, у яких вказаний стан здоров'я та протипоказання до роботи. Робочий графік персоналу – строго регламентований, робочі зміни працівників тривають 8 – 10 годин за умовами, дозволеними законодавством відповідно до стану здоров'я та статусу робітника (наявність одночасної освіти, яку поєднують із роботою, інвалідність тощо).

Заробітна плата, а також відпустка для працівників забезпечуються економічним відділом вчасно у відповідності до трудового кодексу України та закону про Охорону праці. Підприємство веде регулярну звітність для органів управління відносно своєї діяльності.

		№ докум.	Підпис			

## Висновки до розділу 4

Головною метою написання даного розділу було дослідження питання забезпечення правильності ведення виробничого процесу. Розглянута тема аналізу небезпечних чинників показала, що при відносно малих розмірах забудованої території, існують багато стадій технологічного процесу, на яких зберігається можливість зараження сировини мікроорганізмами та брудом.

Для того, щоб убезпечити цех від утворення відходних партій товару, були знайдені такі ключові рішення: дотримання розкладу гігієнічних процедур на підприємстві, а також слідування графіку миття обладнання; форми для мармеладу обдаються гарячим потоком пари для знезараження; навколо бункера встановлюється тканинний фільтр, який унеможливорює потрапляння чужорідних часточок.

Важливим етапом формування якісного та ефективного виробничого процесу є впровадження на підприємстві правил техніки безпеки. Усі машини розташовані і експлуатуються відповідно заданим державним умовам, а трудова дисципліна передбачає виконання правил охорони праці. До засобів з охорони праці на підприємстві включають: наглядову комісію, яка перевіряє відповідність виробничого процесу нормативним документам; забезпечення працівників уніформою, яка захищає все тіло і передбачає будь – які нестандартні ситуації; змінний графік роботи із перервою на обід, перекус і душ у передбачених для цього місцях у невиробничому приміщенні; забезпечення чистоти одягу і рук працівників завдяки душовим кабінам, пральним машинам, санітайзерам; нормований робочий день, який передбачає виконання умов, зазначених у медичних картках у графі з показаннями до роботи.

					Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№			Арк.	58	
Розроб.	Копанєва А. М.					Арк.		
Перевір.	Башта А. О							
Реценз.								
Контр.								
Затверд.								
					Висновки до розділу 4	НУХТ ОП-4-7		

## Загальні висновки

Україна є перспективною державою для розвитку оздоровчого харчування завдяки величезній сировинній базі. Можливості успішної підприємницької діяльності зумовлені ще й наявністю сприятливого клімату, трудових, водних та енергетичних ресурсів.

Метою створення даної роботи було проектування цеху з виробництва мармеладу фруктово – желейного на основі яблук з додаванням пюре ревеню і обліпихи. Робота розділена на чотири розділи, кожен із яких висвітлює певну тему стосовно роботи.

Перший розділ присвячений дослідженню тематики роботи у літературних джерелах. На основі розгляду патентних робіт науковців я визначилася із компонентним складом майбутнього готового продукту та почала досліджувати глибше тему нутрієнтів. Розглянувши доступні на сьогоднішній день методи виробництва оздоровчих продуктів, я розібралася у наявних на сьогоднішній день технологічних схемах створення мармеладу.

Визначивши для себе основні переваги та недоліки запропонованих класичних схем та апаратів для виробництва, я провела дослідження відносно компонентного складу мармеладу оздоровчого призначення і знайшла компоненти, на яких зацентувала увагу. Розглянувши можливі варіанти створення нових харчових продуктів, я почала дослідження економічної сторони питання щодо створення цеху для виробництва мармеладу.

Визначивши основні позитивні та негативні економічні фактори для підприємства, я повернулася до теми вибору інгредієнтного складу готового продукту і провела дослідження відносно вмісту функціональних складових при дозуванні 75% яблучної основи, 15% обліпихового та 10% ревеневого пюре. Звівши дані у таблицю 4, я побачила, що відносно добової потреби

				Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№				
Розроб.	Копанєва А. М.			Загальні висновки	Арк.	59	
Перевір.	Башта А. О				Арк.		
Реценз.							
Контр.							
Затверд.							
				Загальні висновки		НУХТ ОП-4-7	

функціональними інгредієнтами стали чотири найменування: вітамін С, вітамін Е, харчові волокна та залізо.

Зробивши висновок про виключну користь такого мармеладу, я заглибилася у тему використання допоміжної сировини. У якості додаткових компонентів було прийняте рішення взяти лимонну кислоту та лактат натрію, які стабілізують студень, цукор, воду та сухий яблучний пектин, які нададуть структурну відповідність мармеладу та смак.

Після ретельного вибору допоміжної сировини, я почала розробку технологічної схеми, особливості якої обумовлені компонентним складом. Відтак, температурні режими та час первинного і вторинного уварювання залежали не тільки від збереження вмісту корисних речовин у готовому виробі, а й від вмісту пектину.

Описавши технологічний процес, я дослідила питання мікробіологічного та фізико – хімічного контролю сировини та готового продукту на підприємстві. Визначивши особливості кожного інгредієнта у попередніх розділах, я знайшла відповідні нормативні документи, які нормують такі дослідження, і створила схему, за якою лабораторний відділ досліджуватиме увесь виробничий цикл на якість.

Для того, щоб створити мармелад оздоровчого призначення, важливо було скласти уніфіковану рецептурну схему. Розрахувавши необхідні показники, я приділила увагу питанню рентабельності підприємства і порахувала собівартість одиниці товару без взяття до уваги витрат на доставку, електроенергію та інші виробничі затрати. Низька собівартість товару дала зрозуміти, що навіть із урахуванням додаткових витрат підприємство буде цілком окупне.

Наведені у роботі технологічні схеми повністю відображають цикл виробництва мармеладу оздоровчого призначення. Важливим є те, що завдяки розумному розташуванню усіх виробничих та невиробничих приміщень, цех займає будівлю 60м на 24м, що є відносно малим як для цехів інших виробничих потужностей.

					Загальні висновки	60
		№ докум.	Підпис			

Говорячи про оздоровчу дію на споживача, не варто забувати про охорону навколишнього середовища. Цьому присвячений третій розділ кваліфікаційної роботи. У ньому розкрито питання забезпечення підприємством безвідходного виробництва, а також питання очищення стічних вод і викидів у повітря.

Четвертий розділ присвячений безпеці власне виробничого процесу. Ключовим питанням було забезпечення якісного виробничого процесу із мінімальними ризиками як для сировини, так і для персоналу. Для забезпечення цих вимог, у цеху передбачені відеонагляд, уніформа, обов'язкова відповідність санітарним книжкам, регулярні перевірки відділом кадрів та головним технологом.

## Список використаних джерел

1. Сімахіна Г. О., Українець А. І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування: підручник. Київ: НУХТ, 2010. 294 с.
2. Н. М. Мустафіна, І. І. Старченко, В. М. Кока Актуальні проблеми сучасної медицини. *Вісник Української медичної стоматологічної академії*. Полтава: УМСА. Україна. Т. 21 № 1. 2021. С. 12-19
3. В.І. Федоренко, Л.М. Кіцула Вплив сумішей нітрату натрію, нітриту натрію та нітрату свинцю на прижиттєве забарвлення тканин у токсикологічному експерименті. *Український журнал сучасних проблем токсикології*. ЛНМУ ім. Данила Галицького. Україна. 2011. С. 34
4. Сімахіна, Г. О., Науменко Н. В. Інновації у харчових технологіях: від наукової ідеї до реалізації готової продукції. *Товари і ринки*. Київ: НУХТ. 2015. №1. С. 218 – 225
5. Албул Г. А., Лазаренко Н. А. Історія розвитку здорового харчування. *Робота на конкурс «Історія моєї академії»*. Одеса. 2021. С. 1-7
6. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Тенденції розвитку харчової промисловості – технології продуктів для здорового харчування: тези до наук.-практ. Конф. Київ: НУХТ. 2018. 5 с.
7. Меню для правильного харчування. *Жменька*. Веб – сайт. URL: <http://surl.li/hzatw> (дата звернення: 12.04.2023)
8. О. В. Арнаута, Г. М. Гуцал Особливості нормативно-правової бази України, країн ЄС та США щодо присвоєння продуктам харчування статусу функціональних: навч. посібник. Київ: НУБІП. 2009. 218 с.
9. Стеценко Н. О. Виробництво функціональних харчових продуктів - сучасний напрям інноваційного розвитку підприємств харчової промисловості:

					Кваліфікаційна робота			
		Арк.№ докум.	№					
Розроб.	Копанєва А. М.			Список використаних джерел		Арк.		62
Перевір.	Башта А. О					Арк.		
Реценз.					НУХТ ОП-4-7			
Контр.								
Затверд.								

- матеріали до XVI Міжнародної конференції. Австрія. 2020. 5 с.
10. Микольська Н. Якими товарами та послугами Україна представлена у світі. *Радіо «Свобода»*. Київ. 2017. 1 с.
11. Технологічне обладнання для виготовлення мастили, мармеладу та зефіру: навч. посібник. Мелітополь: ТДАУ. 2018. 16 С. Веб – сайт. URL: <https://cutt.ly/P9YfMKc> (дата звернення: 26.05.2023)
12. Остапчук М. В., Рибак А. І. Система технологій: підручник. Харків: ХУУП. 2003. С. 126
13. А. М. Дорохович Кондитерська промисловість. *Енциклопедія сучасної України*. Т. 14. 2014. Веб – сайт. URL: <https://esu.com.ua/article-4687> (дата звернення: 26.05.2023)
14. Д. О. Кроніковський Тенденції кондитерської промисловості України. *Ефективна економіка*. Київ: НУХТ. 2014. Випуск №10. С. 1 – 3
15. Івчук Н. П., Башта А. О., Федоренко Т. І., Миколів І. М. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту на тему «Проектування підприємств галузі з основами сапр». Київ: НУХТ. 2016. 40 с.
16. Ревінь користь і шкода. *sotem.com.ua*. Веб – сайт. URL: <https://sutem.com.ua/?P=12666> (дата звернення: 27.05.2023)
17. Обліпіха та калина: корисні властивості. *Інфографіка*. Українформ: веб – сайт. URL: <https://cutt.ly/k9Yf4xp> (дата звернення: 30.05.2023)
18. Вода Збручанька 77. *Епіцентр*. Веб – сайт. <https://inlnk.ru/BpJ1Md> (дата звернення: 30.05.2023)
19. Тюха, І. В. Сучасні тенденції розвитку світового ринку кондитерських виробів. *Ефективна економіка*. 2012. №5. С. 53-58
20. Стрельникова, Д. Сегментація українського ринку кондитерських виробів. *Економіка та держава*. 2010. № 3. С. 69 - 71.
21. Шестак, О.В. Сучасний стан та тенденції розвитку кондитерської галузі. *Вісник НТУ «ХП»*. Серія: Актуальні проблеми розвитку українського суспільства. Харків: НТУ «ХП». 2013. № 6(980). С. 132-137.
22. Фруктово – желейний мармелад оздоровчого призначення: пат. 83986 Україна: МПК: A23L 1/06. № и 2013 03610 ; заявл. 22.03. 2013; опубл: 10.10.2013, Бюл. №19

23. Мармелад «айвовий»: пат. 91082 Україна: МПК: А23L 1/06. № а200805719 ; заявл. 30.04.2008 ; опубл. 25.06.2010, Бюл. №12
24. Діабетичний мармелад «Ромашка»: пат. 62829 Україна: МПК: А23G 3/36, А61P 3/10, А23G 3/38, А23L 1/06. № 2003065871 ; заявл. 24.06.2003 ; опубл. 15.12.2003, Бюл. №12
25. Які вітаміни містяться в яблуках: користь, мікроелементи. *Aqualine*. Веб – сайт. URL: <https://aqualine.com.ua/?P=19747> (дата звернення: 03.06.2023)
26. Рон Лач Залізо: навіщо воно організму і де його взяти? *Unisef*. 2021. Веб – сайт. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/stories/iron-where-to-get-it> (дата звернення: 03.06.2023)
27. Навіщо організму калій: симптоми і наслідки його дефіциту. Київ: ТСН. 2020. Веб – сайт. URL: <https://cutt.ly/j9Yg9zH> (дата звернення: 03.06.2023)
28. Які вітаміни в обліписі? *Assol*. Київ. 2018. Веб – сайт. URL: <https://assol.kiev.ua/?P=37067> (дата звернення: 04.06.2023)
29. Єлисеєва Т. Калорійність ревеню і повний склад. 2013. Веб – сайт. URL: [edarplus.info](http://edarplus.info) (дата звернення: 04.06.2023)
30. Желе з ревеню: пат. 115395 Україна: МПК А23L 21/10. № а 2016-7344; заяв. 06.07.2016. опубл. 25.10.2017, Бюл. № 20.
31. Лактат натрію. *Мілтон*: Веб – сайт. URL: <http://surl.li/gcnmm> (дата звернення: 07.06.2023)
32. Лимонна кислота. *Вікіпедія*. Веб – сайт. URL: <http://surl.li/hvqdy> (дата звернення: 07.06.2023)
33. Парнюк А. Створення желейного мармеладу: *підручник*. Харків. 2021. С. 9
34. Лактат натрію: що це таке? *Zhinka*. 2016. Веб – сайт. URL: <https://zhinka.net.ua/?p=2418> (дата звернення: 10.06.2023)
35. Парнюк А. Створення желейного мармеладу: *підручник*. Харків. 2021. С. 9
36. Постанова №748 «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами». Інтернет – ресурс. URL: Про затвердження Правил охорони ... | від 25.03.1999 № 465 (rada.gov.ua) (дата звернення: 10.06.2023)

					Список використаних джерел	
		№ докум.	Підпис			64

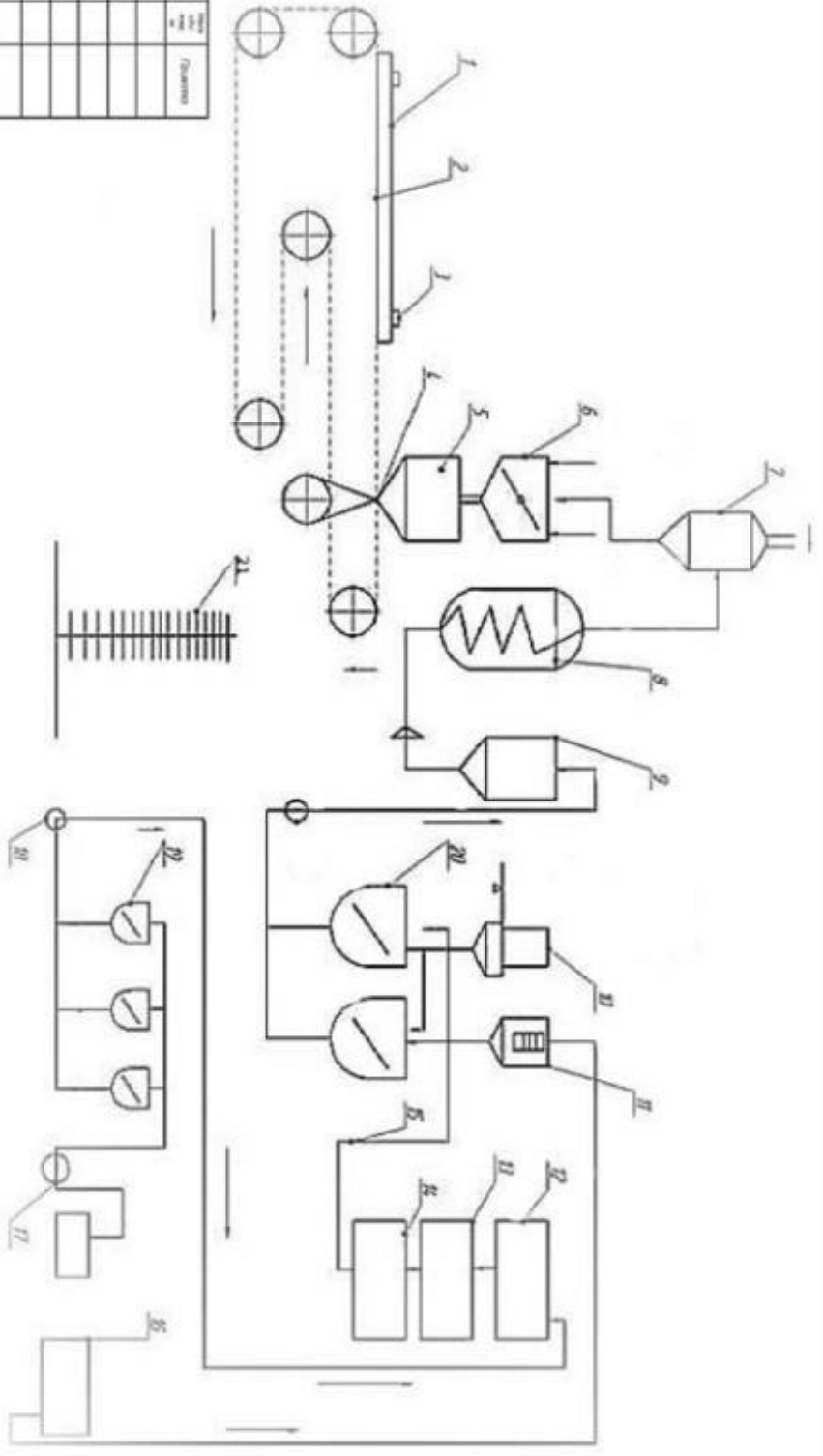
37. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) ДСП-201-97 «Актуальне питання. Техніка безпеки». Фонд соціального страхування України.

Інтернет – ресурс. URL: <http://surl.li/hbwmb> (дата звернення: 10.06.2023)

38. «Актуальне питання. Техніка безпеки». Фонд соціального страхування України. Інтернет – ресурс. URL: <http://surl.li/hbwmb> (дата звернення: 10.06.2023)

					Список використаних джерел	
		№ докум.	Підпис			65

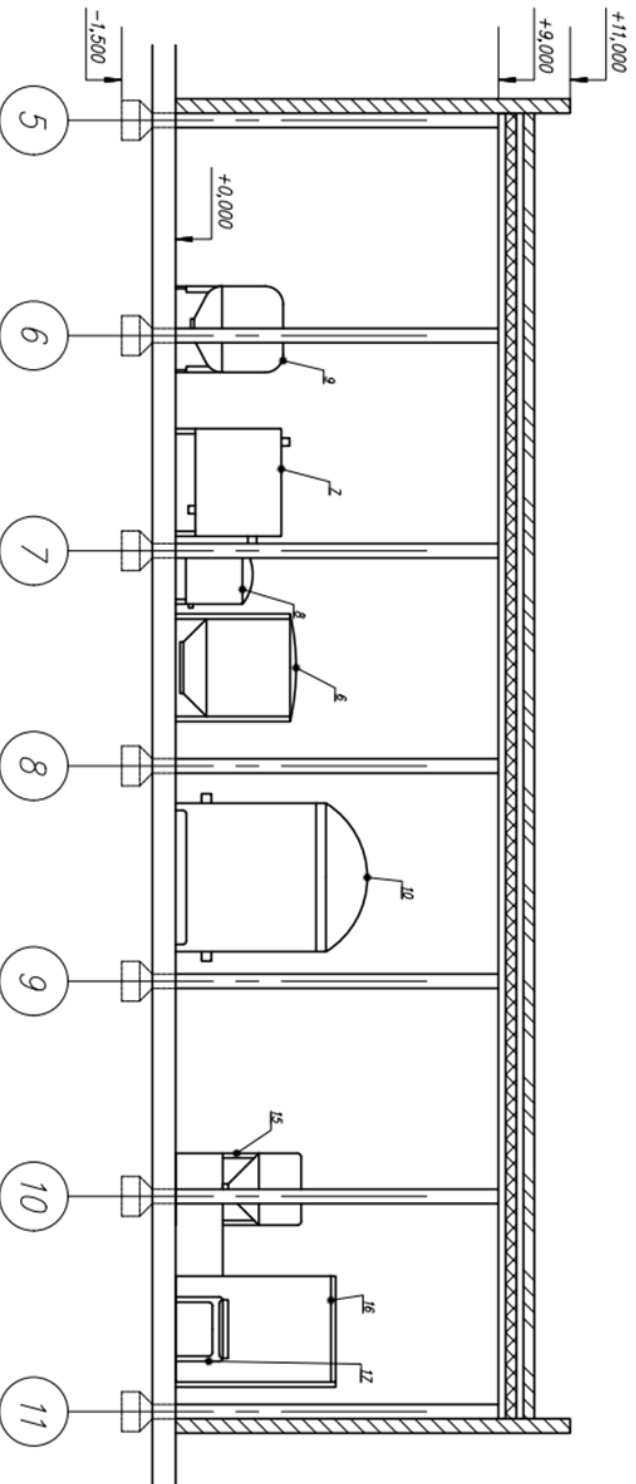
№	Кількість	Назва	Вартість	Підпис
1	1	змшувачі для купажування	2	
2	2	шестерні насоси		
3	3	проніжні збірники	1	
4	4	протиральна машина	1	
5	5	проніжні збірники	1	
6	6	бункер для цукру	1	
7	7	збірка паток	1	
8	8	дозатор цукру	1	
9	9	рецептурні змшувачі	1	
10	10	проніжні збірники	1	
11	11	насос - дозатор	1	
12	12	варильна колонка	1	
13	13	паровіддільвач	1	
14	14	температурний збірник	1	
15	15	форекуюча машина	1	
16	16	оходождуюча шафа	1	
17	17	формувальний транспортёр	1	
18	18	видіркова машина	1	
19	19	транспортёр з решетами	1	
20	20	вагонетки	1	
21	21	стелажні візки	1	



Кваліфікаційна робота

ЗФ	кіль	ЗФ	Пор	Підп.	Підп.	Апаратурно - технологічна схема виробництва фруктово - желевісного мармеладу	Склад	Аудит	Аудити	
								1	3	
Розробиле Коланева І.І.										
Перевіряв Башта А. О.										

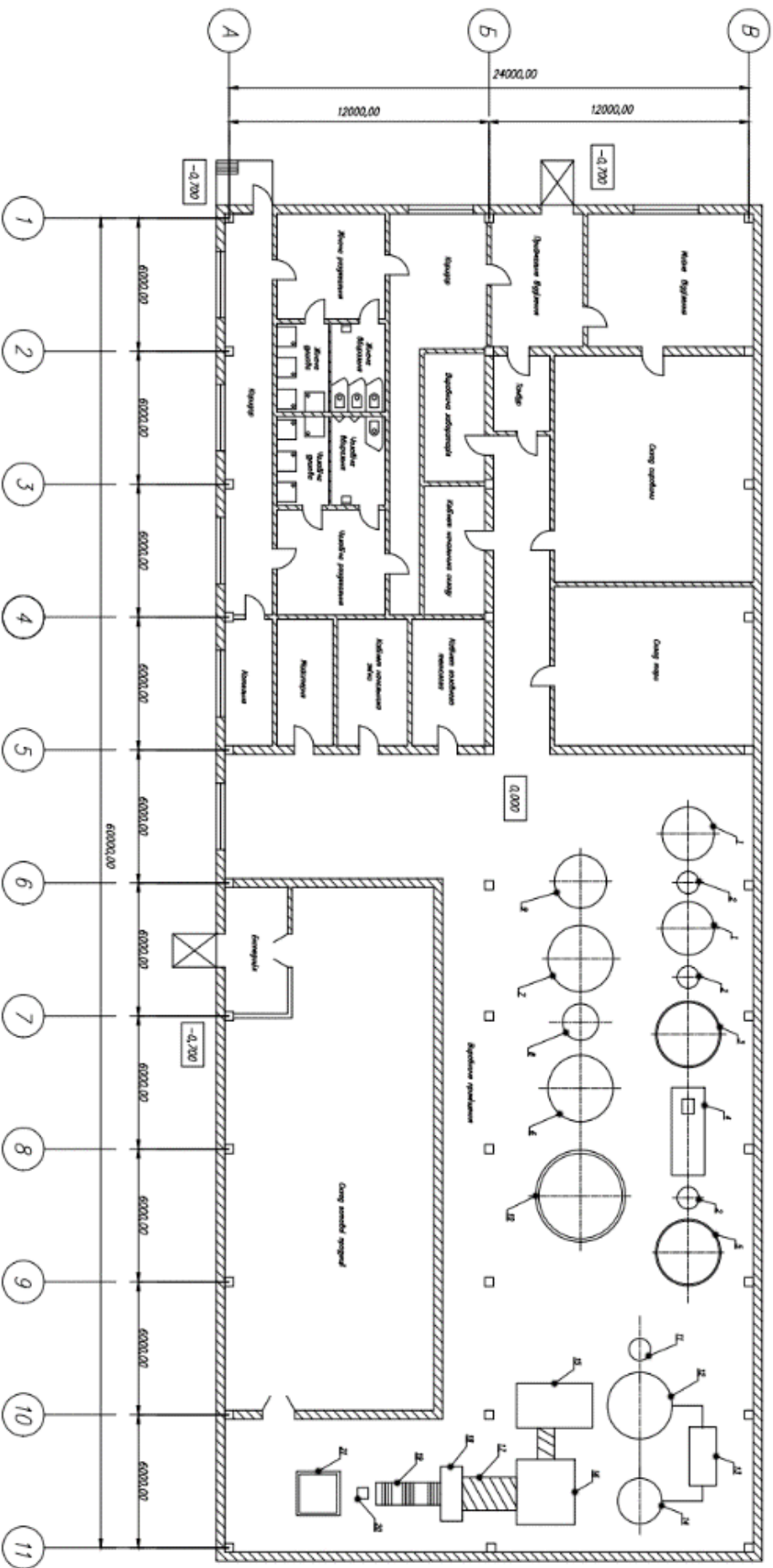
Розріз цеху промислової будівлі А-А



№. об'єкт	Найменування об'єкту
6	Бункер для цукру
7	Збірка латок
8	Двигатор для цукру
9	Рецептурні змішувачі
10	Проміжний збірник
15	Формуюча машина
16	Охолоджуюча шара
17	Формувальний транспортер

Зм. Лист		№ документа		Група		Датум	
Вибір	Корекція А.М.	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Курсовий проект							
Лист							
Маса							
Копія							
1:100							
Курс 3							
Курс 3							

Генеральный план предприятия



Номенклатура оборудования

№. объект	Наименование оборудования
1	Закрытый для пропускания
2	Шестерня колеса
3	Прокладка шпунта
4	Радиореле молотка
5	Прокладка шпунта
6	Брус для шпунта
7	Шпунт лопаты
8	Доска для шпунта
9	Радиаторный зажим
10	Прокладка шпунта
11	Насос-двигатель

Номенклатура оборудования

№. объект	Наименование оборудования
12	Вашилка колеса
13	Парабугорки
14	Температурный датчик
15	Фуркация молотка
16	Осложнение шпунта
17	Фундаментный пульт
18	Вашилка колеса
19	Радиаторный зажим
20	Вашилка
21	Смотровая вышка

<p>Итого: 11 объектов</p>	
<p>№. объект</p>	<p>Наименование</p>
1	Закрытый для пропускания
2	Шестерня колеса
3	Прокладка шпунта
4	Радиореле молотка
5	Прокладка шпунта
6	Брус для шпунта
7	Шпунт лопаты
8	Доска для шпунта
9	Радиаторный зажим
10	Прокладка шпунта
11	Насос-двигатель