

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет**

Кафедра біоінженерії і води



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
на тему:**

**БУДІВНИЦТВО ЗАВОДУ З ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ
МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ У м. ІЗМАЇЛ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.**

Здобувачки Ії ПІТИК

IV курс, група ТКс - 40

Керівник доц. Ємонакова О. О.

Консультант доц. Крупіна С.В.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від ___ червня 2023 р., протокол № _____

Завідувачка кафедри

БіВ

Олена КОВАЛЕНКО

Одеса - 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

Факультет: Технології вина та туристичного бізнесу

Кафедра: Біоінженерії і води

Ступінь вищої освіти: Бакалавр

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Технології тривалого зберігання плодів та овочів

Затверджую:

Зав. кафедри _____

«_____» _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Пітик її Андріївні

**ТЕМА РОБОТИ: БУДІВНИЦТВО ЗАВОДУ З ВИРОБНИЦТВА
ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ У м. ІЗМАЇЛ
ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.**

Затверджена наказом ОНТУ від 10 березня 2023 року наказ № 102-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи: 10 червня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи: Асортимент: Компот із айви, Компот із абрикос, Компот із чорної смородини, продуктивність лінії – 24 тоб/зм, Фасування в склобанку ПІ-82-1000.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: Економічна частина. Аналіз ринку фруктових консервів в Україні. Технологічна частина. Характеристика сировини і допоміжних матеріалів. Технологічні схеми виробництва. Опис технологічних схем. Схема контролю за параметрами технологічних процесів. Вимоги до якості готової продукції. Показники безпеки готової продукції. Продуктовий розрахунок. Підбір та розрахунок технологічного обладнання. Генплан і архітектурно-будівельні рішення. Генплан. Розрахунок об'єктів генплану. Архітектурно-будівельні рішення. Охорона праці. Екологічність рішень проекту. Охорона навколишнього середовища. Утилізація відходів. Висновки. Перелік джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу:

Аркуш 1. План цеху

Аркуш 2. Повздовжні перерізи

Аркуш 3. Програма роботи заводу

Аркуш 4. Технологічна схема виробництва консервів

Аркуш 5. Монтажний лист (вакуум-випарний апарат)

Аркуш 6. Техніко- економічні показники проекту

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Технологічна частина	к.т.н., доц. Ємонакова О.	12.03.2023	14.06.2023
Економічна частина	к.т.н., доц. Крупіна С.В.	12.03.2023	14.06.2023
Охорона праці	к.т.н., доцент Палвашова Г.І.	12.03.2023	14.06.2023

7. Дата видачі завдання 27.02.2023 року

Керівник _____ **Ємонакова Оксана Олександрівна**
Завдання прийняв до виконання _____ **Пітик Ія Андріївна.**

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Анотація. Огляд літератури	12.03.23-14.04.23	<i>Виконав</i>
2.	Технологічна частина. Продуктовий розрахунок.	15.04.23 -22.04.23	<i>Виконав</i>
3.	Підбір та розрахунок технологічного обладнання	23.04.23-14.05.23	<i>Виконав</i>
4.	Генплан і архітектурно-будівельні рішення. Генплан. Розрахунок об'єктів генплану. Архітектурно-будівельні рішення.	15.05.23-20.05.23	<i>Виконав</i>
5.	Охорона праці. Екологічність рішень проекту. Охорона навколишнього середовища. Утилізація відходів.	21.05.23-25.05.23	<i>Виконав</i>
7.	Висновки. Перелік джерел посилання	28.05.23-29.05.23	<i>Виконав</i>
9.	Додатки.	28.05.23-29.05.23	<i>Виконав</i>
10.	Листи графічної частин	28.05.23-29.05.23	
10.	Оформлення РПЗ	28.05.23-29.05.23	<i>Виконав</i>

Здобувач – дипломник _____ **Пітик Ія Андріївна**

Керівник роботи _____ **Ємонакова Оксана Олександрівна**

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності

Здобувач – дипломник _____ **Пітик Ія Андріївна** _____

ЗМІСТ

Анотація	4
Abstract.....	7
Розділ 1. Економічна частина.....	10
Розділ 2. Технологічна частина	22
2.1 Характеристика сировини і допоміжних матеріалів. Вимоги до сировини. Показники екологічної чистоти.....	22
2.2 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень.....	27
2.3 Технологічні схеми виробництва	30
2.4 Опис технологічних схем.....	33
2.5 Схема контролю за параметрами технологічних процесів.....	36
2.6 Вимоги до якості готової продукції. Показники безпеки готової продукції.....	36
2.7. Продуктовий розрахунок.....	41
2.8 Технологічне обладнання.....	49
Розділ 3. Генплан і архітектурно-будівельні рішення.....	54
3.1 Генплан. Розрахунок об'єктів генплану.....	54
3.2 Архітектурно-будівельні рішення.....	55
Розділ 4. Охорона праці.....	60
Розділ 5. Екологічність рішень проекту.....	67
5.1 Охорона навколишнього середовища	67
5.2 Утилізація відходів.....	68
Розділ 6. Наукова частина. Аналіз стану виробництва фруктових консервів.....	68
Перелік джерел посилання	83
Додатки.....	85
Додаток А. Технологічна схема виробництва	86
Додаток Б. План цеху	88
Додаток В. Поздовжні перерізи.....	90
Додаток Г. Вакуум-випарний апарат (монтажний лист)	92
Додаток Д Програма роботи заводу.....	94
Додаток К Техніко-економічні показники проекту.....	96

Посада	Прізвище	Підпис	Дата	<i>КРБ.БіВ.1.513-03.2.2</i>			
Студент	Пітик І.А.		14.06.23				
Консул.	Крупіна С.В.		14.06.23	Будівництво заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області.	Стадія	Арк	Аркушів
					КРБ	3	97
Керівник	Ємонакова О.О.		14.06.23		ОНТУ гр. ТКс-40		
Зав. каф.	Коваленко О.О.						

АНОТАЦІЯ

Актуальність теми.

Кваліфікаційна робота бакалавра розглядає питання будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області.

У роботі проведено аналіз ринку фруктових консервів та виявлено потенціал регіону для розвитку такого виробництва. Було визначено оптимальну потужність заводу, забезпечуючи високу ефективність та конкурентоспроможність підприємства.

В роботі розроблені технологічні схеми виробництва консервів: "Компот з айви", "Компот з абрикоси" та "Компот з чорної смородини». Також проведений розрахунок основного обладнання, його кількості та вартості. Запропоновані оптимальні рішення з планування приміщень та інженерних систем, що враховують вимоги до санітарно-епідеміологічних та технологічних стандартів.

Детально проаналізовані питання забезпечення сировиною та постачанням енергії для виробництва. Розроблені заходи з організації логістики та управління виробництвом з метою оптимізації процесів та забезпечення стабільності виробництва.

Робота містить також розрахунок фінансової ефективності будівництва та експлуатації заводу, включаючи оцінку інвестиційних витрат, план прибутків та рентабельності. Результати розрахунків підтверджують доцільність реалізації проекту, зокрема через потенціал ринку та регіональні переваги.

У роботі наведені технологічні вимоги та стандарти якості у виробництві фруктових консервів, забезпечуючи високу якість продукції та дотримання вимог споживачів. Розрахунки показують, що завод буде здатен задовольняти попит на ринку та матиме потенціал для розширення виробництва у майбутньому.

Особлива увага приділена аспектам сталого розвитку та екологічної безпеки. Проект включає заходи зі зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, використання енергоефективних технологій та оптимізацію використання природних ресурсів.

Загальний висновок у роботі підтверджує доцільність будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області. У кваліфікаційній роботі запропоновані конкретні рішення з планування, технології, економіки та екології, що дозволять створити ефективне та конкурентоспроможне підприємство, сприяти розвитку регіону та задоволь

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка та обґрунтування будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області.

Для реалізації мети роботи необхідно вирішити наступні **завдання:**

- створення інноваційного та технологічно розвинутого заводу, обладнаного сучасними устаткуваннями та системами контролю виробництва фруктових консервів;
- задоволення попиту на ринку на фруктові консерви та потреби споживачів;
- розробити технологічної схеми виробництва та розрахувати необхідне обладнання для кожного етапу виробництва;
- встановити оптимальні параметри та режими процесів з метою забезпечення високої якості продукції, максимальної ефективності та енергоефективності;
- розробити систему контролю якості на кожному етапі виробництва, щоб забезпечити відповідність продукції стандартам якості та безпеки;
- розробити ефективну систему утилізації та переробки відходів;

— розрахувати техніко-економічні показники ефективності будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області.

Об'єкт досліджень - будівництво заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області.

Предметом дослідження - є технологічні процеси, необхідні для виробництва фруктових консервів, зокрема «Компот із абрикос»,

«Компот із чорної смородини», «Компот з айви»

Методи дослідження. У процесі виконання роботи були використані такі методи дослідження: аналітичний огляд наукових джерел, статистичний аналіз, проектування, а також експериментальні методи, спостереження, аналіз даних та порівняння.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, економічного обґрунтування, технологічної частини, розділу генплану і архітектурно-будівельні рішення, охорона праці та питання з екологічності рішень проекту наукової частини, в якій проведено аналітичний огляд літератури з виробництва фруктових консервів.

Робота складається з 101 сторінки друкованого тексту. В ній використовується 31 таблиця та 3 рисунка, 6 додатків використано 17 літературних джерел для написання роботи.

Ключові слова: консерви, компоти, інвестиції, технологічні процеси, якість продукції,

ABSTRACT

The bachelor's qualification work examines the construction of a plant for the production of small-capacity canned fruit in the city of Izmail, Odesa region.

The paper analyzes the canned fruit market and reveals the potential of the region for the development of such production. The optimal capacity of the plant was determined, ensuring high efficiency and competitiveness of the enterprise.

The work developed technological schemes for the production of canned goods: "Quince compote", "Apricot compote" and "Blackcurrant compote". The main equipment, its quantity and cost were also calculated. Optimal solutions for the planning of premises and engineering systems that take into account the requirements for sanitary-epidemiological and technological standards are proposed.

Issues of providing raw materials and energy supply for production are analyzed in detail. Measures have been developed to organize logistics and production management in order to optimize processes and ensure production stability.

The work also contains a calculation of the financial efficiency of the construction and operation of the plant, including an estimate of investment costs, a profit and profitability plan. The results of the calculations confirm the expediency of project implementation, in particular due to market potential and regional advantages.

The work presents technological requirements and quality standards in the production of fruit preserves, ensuring high product quality and compliance with consumer requirements. Calculations show that the plant will be able to meet market demand and have the potential to expand production in the future.

Special attention is paid to aspects of sustainable development and environmental safety. The project includes measures to reduce the negative impact on the environment, use energy-efficient technologies and optimize the use of natural resources.

The general conclusion of the work confirms the expediency of building a plant for the production of small-capacity canned fruit in the city of Izmail, Odesa region. In the qualification work, specific solutions for planning, technology, economics and ecology are proposed, which will allow to create an efficient and competitive enterprise, contribute to the development of the region and satisfy the needs of consumers for high-quality fruit preserves.

The purpose of this qualification work is the development and justification of the construction of a plant for the production of small-capacity canned fruit in the city of Izmail, Odesa region.

— To realize the goal of the work, it is necessary to solve the following tasks:

— Creation of an innovative and technologically advanced plant, equipped with modern equipment and control systems for the production of canned fruit;

— Satisfaction of market demand for fruit preserves and consumer needs;

— Develop a technological production scheme and calculate the necessary equipment for each stage of production;

— Establish optimal parameters and modes of processes in order to ensure high product quality, maximum efficiency and energy efficiency;

— Develop a quality control system at each stage of production to ensure product compliance with quality and safety standards;

— To develop an effective system of utilization and processing of waste;

— Calculate the technical and economic performance indicators of the construction of a plant for the production of small-capacity canned fruit in the city of Izmail, Odesa region.

The object of research is the construction of a plant for the production of small-capacity canned fruit in the city of Izmail, Odesa region.

The subject of the research is the technological processes necessary for the production of fruit preserves, in particular "Apricot compote",

"Black currant compote", "Quince compote"

Research methods. The following research methods were used during the work: analytical review of scientific sources, statistical analysis, design, as well as experimental methods, observation, data analysis and comparison.

Structure of work. The bachelor's qualification work consists of an introduction, an economic justification, a technological part, a section of the general plan and architectural and construction solutions, labor protection and questions on the environmental friendliness of the solutions of the scientific part of the project, in which an analytical review of the literature on the production of canned fruit is carried out.

The work consists of 101 pages of printed text. It uses 31 tables and 3 figures, 6 appendices, and 17 literary sources are used to write the work.

Key words: canned goods, compotes, investments, technological processes, product quality,

1. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Вступ

Консервування – це будь-який технологічний процес, що значно подовжує строк збереження продуктів у придатному для вживання в їжу вигляді з повним або частковим збереженням їхньої харчової цінності. В випадку довготривалого консервування, наслідком консервування є виготовлення консервів.

Сучасний ринок плодоовочевої продукції України характеризується: великою кількістю малих та середніх виробників, що виробляють продукцію низької якості, та малою кількістю професійних господарств, які пропонують високу якість, але потребують нових технологій для збільшення врожайності продукції.

Метою економічної частини дипломного проекту є техніко-економічне обґрунтування будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- провести аналіз стану плодоовочеконсервної галузі України;
- розрахувати суму інвестицій у проект будівництва;
- обґрунтувати виробничу потужність та програму підприємства;
- запланувати необхідну кількість робітників підприємства;
- розрахувати собівартість виробленої продукції;
- розрахувати прибуток і чистий прибуток;
- розрахувати термін окупності інвестицій у проект будівництва.

Об'єктом дослідження будівництво заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області.

Сьогодні у більшості країн збільшується попит на фруктову консервовану продукцію. Україна вирощує достатньо фруктів, що може дозволити їй виробляти більше та мати величезний ринок збуту, тому тема диплому з будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області є актуальною.

В результаті реконструкції нового заводу планується, що при інвестиціях у розмірі 74562,5 тис. грн. проект окупиться приблизно за 3,81 роки, що є в межах нормативного терміну. Після цього терміну підприємство отримуватиме чистий прибуток у розмірі 19550,72.

1.1. Техніко-економічне обґрунтування проекту реконструкції

За останній час збільшується попит на фруктову консервовану продукцію, враховуючи також той факт, що Одеська область є підготовленою сировинною зоною для виробництва такої продукції, можна зробити висновок, що розробка дипломного проекту з будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області є актуальною.

Планується виробляти три види консервів, у обсязі – 2906,4 тонн:

1. «Компот із абрикос» – 1245,6 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г;
2. «Компот із чорної смородини» – 830,8 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г;
3. «Компот з айви» – 830,8 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г.

1.2. Аналіз стану плодоовочеконсервної галузі України

У структурі ринку консервованих фруктів, плодів і овочів п'ята частина припадає саме на фруктові консерви, які включають різні види компотів, джемів, варення, конфітюру, фруктові пюре та пасти, консервовані фрукти в різних сиропах і ін.

У структурі ринку фруктових консервів можна відзначити переважання вітчизняної продукції. Через особливості вирощування плодів і ягід на території України, основною сировиною для переробки є яблука. Сьогодні в магазинах також можна побачити консервовані екзотичні плоди, такі як

ананаси або кокоси, суміші з фруктів і інші всілякі варіації фруктових консервів.

Ринок фруктових консервів останнім часом перейшов в стадію падіння, що обумовлено кризовими явищами в економіці України.

В наш час харчування людини є досить проблематичним, оскільки останніми роками спостерігається різке зниження калорійності продуктів споживання, зменшення в них протеїнів, жирів, вітамінів, вуглеводів. Життя вимагає вирішення цієї проблеми, насамперед її рушійного механізму – економічних аспектів. Плодоовочеконсервна промисловість є, по суті, найвирішальнішою ланкою, яка потребує постійної і неослабної уваги. Адже сама продукція цього підкомплексу дає змогу забезпечувати високовітамінізованим, оздоровлюючим харчуванням, Значення консервування овочів та фруктів полягає в тому, що воно забезпечує їх тривале зберігання, високі смакові та харчові властивості, компенсує дефіцит плодоовочевих продуктів у зимово-осінній період. Плодоовочеві продукти є важливим джерелом вуглеводів, органічних кислот, мінеральних солей і вітамінів, але їх споживання у свіжому вигляді обмежується через сезонність і територіальні відмінності природних умов. Тому консервування овочів та фруктів дозволяє дещо зменшити вплив цих відмін і забезпечує їх споживання в різних районах.

Плодоовочеконсервне виробництво розвинуте на сході, південні України, зокрема в Запорізькій, Полтавській, Донецькій областях. Економічне середовище нині в Україні характеризується значною нестабільністю. Зростає рівень невизначеності та ризику, що ускладнює діяльність підприємств як на зовнішньому, так і на внутрішньому ринках. Ці труднощі зумовили появу негативних тенденцій та змін у плодоовочеконсервній галузі. Галузь, яка відіграє важливу роль як в економіці АПК, так і всієї країни, знаходиться в скрутному становищі, хоча і останнім часом і спостерігаються деякі прояви відносного поліпшення справ та пожвавлення виробничої діяльності на ряді підприємств.

Плодоовочеконсервний підкомплекс покликаний забезпечувати потреби вітчизняного ринку в конкурентоспроможній продукції та її експорт в економічно доцільних структурі та обсягах (з орієнтацією на продаж не напівфабрикатів і сировини, а готових продуктів, як це практикують інші країни). Виконуючи вищезгадані функції, плодоовочеконсервна промисловість відіграватиме справді велику роль у соціальному та економічному розвитку України.

1.3. Розрахунок економічної ефективності проекту

Розрахуємо суму інвестицій у проект будівництва заводу.

Суму інвестицій визначаємо за формулою:

$$I = \text{Вбуд} + \text{Вуст} + \text{Вт} + \text{Вм} + \text{Внв} + \text{Взал} + \text{Вд} - \text{Вл} + \Delta\text{ОА}, \quad (1.1)$$

де Вбуд – витрати на будівництво;

Вуст – витрати на придбання обладнання;

Вт – вартість транспортних витрат на обладнання (5% від вартості придбання обладнання);

Вм – вартість монтажу обладнання (10% від вартості придбання обладнання);

Внв – невраховані витрати (2% від вартості придбання обладнання);

Взал – залишкова вартість демонтованого обладнання;

Вд – вартість демонтажу;

Вл – ліквідаційна вартість демонтованого обладнання;

$\Delta\text{ОА}$ – приріст власних обігових активів, тис. грн.

Розрахуємо приріст власних обігових активів.

$$\Delta\text{ОА} = \text{Сзаг} * \text{К} \quad (1.2)$$

де Сзаг – загальна собівартість готової продукції;

К – частка обігових активів (20 % для будівництва).

$$\Delta\text{ОА} = 132395,02 * 0,20 = 26479 \text{ тис. грн.}$$

Залишкову, ліквідаційну вартість і демонтаж не розраховуємо в роботі, так як будується новий консервний завод та закупаються нові технологічні лінії.

Планується будівництво нового заводу. Розмір цеху на заводі за розрахунком буде складати площу 4320 м² і сировинний майданчик площею 288 м²; адміністративно-побутовий корпус – 432 м²; склад готової продукції – 1464 м²; склад скляної тари – 2410 м²; трансформаторна підстанція – 144 м²; котельня – 144 м².

Витрати на будівельні роботи: 1 м² цеху – 8 тис. грн, сировинного майданчика (без комунікацій) – 3,5 тис. грн.

$$V_{\text{цеху}} = 4320 * 8 = 34560 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{\text{с.м}} = 288 * 3,5 = 1008 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{\text{адм.}} = 432 * 8 = 3456 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{\text{склад.г.п.}} = 1565 * 3,5 = 5477,5 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{\text{транс.}} = 144 * 3,5 = 504 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{\text{склад.скл.тари}} = 2087 * 3,5 = 7304,5 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{\text{кот.}} = 144 * 3,5 = 504 \text{ тис. грн.}$$

Тобто: $V_{\text{буд}} = 34560 + 1008 + 3456 + 5477,5 + 504 + 504 = 45509,5$ тис. грн.

Витрати на обладнання наведемо в таблиці 1

Таблиця 1 - Розрахунок вартості придбання обладнання

№	Найменування обладнання	Кількість	Кошторисна вартість тис. грн.	Вартість, тис. грн
1	Лінія підготовки компоту: «Компот із абрикоси» - тара III-82-1000	1	600	600
2	Лінія підготовки компоту: «Компот з чорної смородини» - тара III-82-1000	1	600	600
3	Лінія підготовки компоту: «Компот з айви» - тара III-82-1000	1	600	600
4	Лінія підготовки цукрового сиропу		400	400
	Всього (Вуст)			2200

Транспортно-заготівельні витрати на обладнання складуть:

$$V_{\text{т}} = 2200 * 0,05 = 110 \text{ тис. грн.}$$

Вартість монтажу обладнання:

$$V_m = 2200 * 0,1 = 220 \text{ тис. грн.}$$

Невраховані витрати складуть:

$$V_{nv} = 2200 * 0,02 = 44 \text{ тис. грн.}$$

Інвестиції у обладнання складуть:

$$I_{ob} = 2200 + 110 + 220 + 44 = 2574 \text{ тис. грн.}$$

Сума інвестицій в проект будівництва складе:

$$I = 45509,5 + 2574 + 26479 = 74562,5 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо виробничу програму підприємства.

Розраховуємо коефіцієнт використання потужності для кожної лінії за формулою 1.3.

$$K_{вп} = V_{зр} / V_{пр}, \quad (1.3)$$

де $V_{зр}$ – річне виробниче завдання, т.

$V_{пр}$ – річна виробнича потужність, т.

$$V_{зр} = V_{зм} * \Phi_{факт}, \quad (1.4)$$

де $V_{зм}$ – виробниче завдання за зміну, т.

$\Phi_{факт}$ – фактичний фонд робочого часу, змін.

$$V_{пр} = V_{пзм} * \Phi_{еф}, \quad (1.5)$$

де $V_{пзм}$ – виробнича потужність за зміну, т.

$\Phi_{еф}$ – максимальна кількість робочих змін у році.

$\Phi_{еф} = 365$ – капітальний ремонт (травень та червень) – вихідні.

$$\Phi_{еф} = 365 - (31 + 30) - 52 = 252 \text{ діб.}$$

Підприємство працює 6 діб у тиждень по дві зміни, планує виробляти фруктових компотів в обсязі 2906,4 тонн (виробниче завдання), з яких:

«Компот із абрикос» – 1245,6 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г;

«Компот із чорної смородини» – 830,8 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г;

Підприємство працює 6 діб у тиждень по дві зміни, планує виробляти фруктових компотів в обсязі 2906,4 тонн (виробниче завдання), з яких:

«Компот із абрикос» – 1245,6 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г;

«Компот із чорної смородини» – 830,8 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г;

«Компот з айви» – 830,8 тонн, фасування в банки–III-82-1000, маса нетто – 980 г.

Виробнича потужність заводу складає:

$$\text{ВПр} = 72 \text{ тоб} * 2 \text{ зм} * 252 \text{ діб} * 0,356 = 12918,53 \text{ тонн.}$$

$$\text{Квп} = 2906,4 / 12918,53 = 0,23.$$

Розрахуємо собівартість виробленої продукції, складемо калькуляцію на одну тону виробленої продукції.

Витрати за статтею «Сировина і основні матеріали» наведено у табл. 2

Таблиця 2 - Витрати за статтею «Сировина і основні матеріали»

Назва	Норма витрат, кг	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн
«Компот з айви»			
Айва	1033	20	20660
Цукор	141	26	3666
Всього			24326
«Компот із абрикоси»			
Абрикос	652	40	26080
Цукор	160	26	4160
Всього			30240
«Компот з чорної смородини»			
Чорна смородина	650	40	26000
Цукор	229	26	5954
Всього			31954

Витрати за статтею «Допоміжні матеріали» наведено у табл.

Таблиця 1. 3 - Вартість «Допоміжні матеріали»

Найменування	Кількість на 1 тону	Ціна за од., грн.	Загальна вартість, грн
банки III-82-1000 з кришкою	1020	2	2040
етикетки	1020	0,5	510
термоусадна плівка	100	10	1000
піддони	40	10	400
термозбірігаюча плівка	100	10	1000
Всього			4950

Витрати за статтею «Паливо і енергія на технологічні потреби» наведено у табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Вартість «Паливо і енергія на технологічні потреби»

Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість на тонну	Вартість, грн	Загальна вартість, грн
Електроенергія	кВт/год	1000	3,54	3540
Вода	м3	100	35,16	3516
Всього	-	-	-	7056

Розрахуємо чисельність працюючих на підприємстві (Ч) розраховується за формулою:

$$\text{Ч} = \text{Ч}_{\text{РОБ}} + \text{Ч}_{\text{АУП}}, \quad (8)$$

де $\text{Ч}_{\text{РОБ}}$ – чисельність робітників підприємства (основних і допоміжних);

$\text{Ч}_{\text{АУП}}$ – чисельність адміністративно-управлінського персоналу (керівники і фахівці).

Чисельність основних робітників планується з технологічної частини дипломного проекту (щодо розстановки чисельності). На підприємстві за розрахунками потрібно 15 основних робітників.

Чисельність допоміжних робітників становить 30% від чисельності основних робітників.

$$\text{Ч}_{\text{доп}} = 15 * 0,3 = 5 \text{ осіб.}$$

$$\text{Ч}_{\text{роб}} = 15 + 5 = 20 \text{ осіб.}$$

Чисельність керівників і фахівців розраховується у відсотках від усіх робочих, для будівництва відсоток складає 20.

$$\text{Ч}_{\text{ауп}} = 20 * 0,2 = 4 \text{ особи.}$$

Чисельність всіх працівників підприємства складає:

$$\text{Ч} = 20 + 4 = 24 \text{ людини.}$$

Розрахуємо заробітну плату основним виробничим робітникам. На підприємстві оплата праці одного основного робітника планується 10000 грн у місяць.

$$ЗПосн = 15 * 9000 * 12 = 1620 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо на 1 тонну:

$$1620000 / 2906,4 = 557,4 \text{ грн.}$$

Витрати за статтею «Додаткова заробітна плата» складають 20% від основної:

$$1620 * 0,2 = 324 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо на 1 тонну:

$$324000 / 2906,4 = 111,5 \text{ грн.}$$

Витрати за статтею «Відрахування на соціальні заходи» складають 22% від суми основної і додаткової заробітної плати:

$$Всз = (557,4 + 111,5) * 0,22 = 147,2 \text{ грн.}$$

Розрахуємо витрати за статтею «Витрати на утримання і експлуатацію обладнання».

До витрат входять витрати утримання, амортизація, поточний ремонт обладнання та інструменту, утримання і ремонту обладнання, відшкодування зносу, інші затрати, котрі пов'язанні з утриманням та експлуатацією обладнання. За даними заводу їх норматив складає 200 % від основної заробітної плати: $557,4 * 2 = 1114,8 \text{ грн.}$

Розрахуємо витрати за статтею «Загальновиробничі витрати», за даними заводу їх норматив складає 150 % від основної заробітної плати: $557,4 * 1,5 = 836,1 \text{ грн.}$

Виробнича собівартість складає суму перелічених витрат (таблиця 4.4).

Розрахуємо витрати за статтею «Адміністративні витрати», які плануємо 3 % від виробничої собівартості.

Розрахуємо витрати за статтею «Витрати на збут», які плануємо 2 % від виробничої собівартості.

Розрахуємо витрати за статтею «Інші операційні затрати», які плануємо 1 % від виробничої собівартості.

Повну собівартість на 1 тонну готового продукту представимо у табл. 1.5

Таблиця 1.5 - Повна собівартість на 1 тонну готового продукту

Статті витрат	«Комп от з айви»	«Комп от із абрикоси»	«Комп от з чорної смородини»
1	2	3	4
1. Сировина і основні матеріали	24326	30240	31954
2. Допоміжні матеріали	4950	4950	4950
3. Паливо і енергія на технологічні цілі	7056	7056	7056
4. Основна заробітна плата основних виробничих працівників	557,4	557,4	557,4
5. Додаткова заробітна плата основних виробничих працівників	111,5	111,5	111,5
6. Відрахування у фонд соціального призначення	147,2	147,2	147,2
7. Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	1114,8	1114,8	1114,8
8. Загальновиробничі затрати	836,1	836,1	836,1
Виробнича собівартість	39099	45013	46727
9. Адміністративні затрати (3%)	1172,9	1350,3	1401,8
10. Витрати на збут (2 %)	781,98	900,26	934,54
11. Інші операційні витрати (1 %)	390,99	450,13	467,27
Повна собівартість	41444,94	47713,78	49530,62

Таблиця 1.6 - Розрахунок собівартості продукції

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, т	Собівартість одиниці, грн / тонна	Собівартість виробленої продукції, тис. грн
«Компот з айви»	1245,6	41444,94	51623,82
«Компот із абрикоси»	830,8	47713,78	39631,07
«Компот з чорної смородини»	830,6	49530,62	41140,13
Всього	2906,4	-	132395,02

Розрахуємо оптову ціну одиниці кожного виду продукції за наступною формулою:

$$Ц = C \cdot (1 + P/100), \quad (1.6)$$

де С – собівартість продукції;

Р – рентабельність кожного виду продукції, % (плануємо 18 %).

Розрахунок обсягу виробленої продукції в тис. грн. представлений у табл. 1.7

Таблиця 1.7 - Розрахунок обсягу виробленої продукції

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, тонн	Дійсна оптова ціна, грн	Обсяг виробленої продукції, тис. грн
«Компот з айви»	1245,6	48905,01	60916,08
«Компот із абрикоси»	830,8	56302,26	46775,92
«Компот з чорної смородини»	830,6	58446,13	48545,36
Всього	2906,4	-	156237,36

Розрахуємо прибуток від виробництва продукції.

Прибуток (П) від виробництва продукції розраховується за формулою:

$$П = ВП - С, \quad (1.7)$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.,

ВП – обсяг виробленої продукції, тис. грн,

С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$П = 156237,36 - 132395,02 = 23842,34 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо чистий прибуток підприємства.

Чистий прибуток розраховуємо за формулою:

$$ЧП = П - П * 0,18, \quad (1.8)$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.

0,18 – відсоткова ставка податку на прибуток (18 %).

$$ЧП = 23842,34 * 0,82 = 19550,72 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо термін окупності інвестицій.

Термін окупності капітальних вкладень визначасмо за формулою :

$$Т = I / ЧП, \quad (1.9)$$

де I – інвестиції, тис. грн;

ЧП – чистий прибуток, тис. грн.

$$Т = 74562,5 / 19550,72 = 3,81 \text{ року.}$$

Результати проведених розрахунків занесемо у таблицю 1.8

Таблиця 8 - Техніко-економічні показники проекту будівництва заводу з виробництва фруктових консервів у Одеської області

Найменування показника	Значення показника
1. Виробнича потужність, тонн	12918,53
2. Обсяг виробленої продукції, тонн.	2906,4
3. Обсяг виробленої продукції, тис. грн	156237,36
4. Собівартість виробленої продукції, тис. грн	132395,02
5. Прибуток, тис. грн	23842,34
6. Чистий прибуток, тис. грн	19550,72
7. Чисельність працюючих, люд	24
8. Середньорічний виробіток одного працівника, тис. грн	6509,89
9. Інвестиції, тис. грн	74562,5
10. Строк окупності капітальних вкладень, років	3,81

Висновки

У результаті будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області виробнича потужність буде складати 12918,53 тонн, обсяг виробленої продукції складе 2906,4 тонн, що в грошовому виразі складе 156237,36 тис. грн, собівартість виробленої продукції складе 132395,02 тис. грн.

Після будівництва підприємства необхідно залучити 24 людини, з них 15 осіб – основні та допоміжні робітники, та 5 осіб – спеціалісти та керівники. Середньорічний виробіток одного робітника складе 6509,89 тис. грн /люд.

Чистий прибуток, отриманий в результаті діяльності нового заводу становитиме 19550,72 тис. грн.

Інвестиції, що необхідні для будівництва заводу складають 74562,5 тис. грн, з яких 45509,5 тис. грн – у будівництво нових споруд, 26479 тис. грн – інвестиції в оборотні активи та 2574 тис. грн – у придбання устаткування. Розрахунок показав, що інвестиції окупляться за 3,81 роки, що є в межах нормативу.

Розрахунки показали, що будівництва заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області є привабливим та економічно ефективним проектом.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика сировини і допоміжних матеріалів. Вимоги до сировини. Показники екологічної чистоти

Характеристика сировини. Вимоги до сировини

Сорти

Існують такі сорти айви, як: Берецький, Анжерська, Кримська ароматна, Відмінниця, Золотава, Соковита.

Для виготовлення компотів з айви найчастіше використовують такий сорт, як Берецький, Анжерська, Відмінниця, Золотава, Соковита.

Існують такі сорти абрикосу, як: Червонощокий, Червоний партизан, Консервний пізній, Поліський, Лютижський, Київський Красень.

Для виготовлення компотів з абрикоси найчастіше використовують такий сорт як Консервний пізній або Червоний партизан.

Існують такі сорти чорної смородини: Софіївська, Аметист, Юбілейний Копан, Черешнева.

Для виготовлення компотів з чорної смородини зазвичай використовують сорт чорної смородини Софіївська.

Хімічний склад

Харчова та поживна цінність сировини визначається хімічним складом - вмістом білків, жирів, вуглеводів, екстракційних речовин, вітамінів, мікро- і макроелементів та ін.

Плід айви має кулясту або грушоподібну форму, розміром велике за яблуко, залежно від сорту айва має всі відтінки жовтого - , від світло-лимонного до темно - жовтого. Шкірка айви густо вкрита дрібними

ворсинками, а м'якоть жорстка внаслідок наявності численних кам'янистих клітин, в'язка, солодкувата. Насіння айви численне, коричневого кольору.

Так, в 100 г, плодів айви міститься води – 84.0 гр.; вуглеводи – 9.6 гр; жири-0.4, моно-дісахариди – 7.6 гр.; крохмаль – 2 гр, харчові волокна – 3.6 гр, органічні кислоти – зола – Сахароза складає до 10,85%. Вітаміни А – 0.4 мг; В₁ – 0.02 мг; В₂ – 23.0 мг; РР – 0.1 мг. До макро- та мікроелементів айви входять: Залізо – 3 мг, Калій – 144 мг; Кальцій – 23 мг; Магній – 23 мг; Натрій – 14 мг; Фосфор – 24 мг. Органічні кислоти – 1,22%: яблучну, лимонну і винну; Протопектини – 4,7%. Айва відноситься до середньокалорійних продуктів – 46.5 кКал на 100 гр. Шкірочка айви містить енантему-етилловий та пелларгоново-етилловий ефіри, які надають айві характерний стійкий запах. Хімічний склад насіння необхідно привести окремо, так як вони є цінною сировиною для медичного і косметологічного застосування. Глікозид амігдалин – 0,53%, дубильні речовини, фермент емульсин, жирне масло – до 8,15% обсягу, що містить гліцериди миристинової і ізолеїнової кислот.

У м'якоті плоду абрикосу біля 27 % сахарози. Також є яблучна, лимонна та винна кислоти, дубильні речовини, пектин, крохмаль, мінеральні солі. В 100 гр. плодів абрикосу міститься – 86 гр. води. У плодах міститься біля 12 – 70 мг % вітаміну С, та від 20 до 450 мг вітаміну Р, каротину – близько 0,2 – 3,2 мг. Кількість каротину впливає на інтенсивність забарвлення плодів. Абрикоси також містять натрію 30 мг %, калію 305 мг %, фосфору – 26 мг %, кальцію – 28 мг %, магнію – 19 мг %, заліза – 2,1 мг %. Абрикос має калорійність 48 кКал на 100 гр.

Так, в 100 г ягоди чорної смородини міститься – 85 г води, 1,4 г білків, 0,4 г жирів, 13 г вуглеводів, 2 г харчових волокон. Багато в ягоді і вітамінів: 181 мг аскорбінової кислоти, 9 мкг бета-каротину, вітамін Е, В₁, В₂, В₅, В₆, РР і С. Багато в чорній смородині калію – 322 мг, а також ній міститься кальцій, магній, натрій, фосфор. З мікроелементів в ягоді чимало

заліза, міді, марганцю, цинку. Має чорна смородина калорійність в 63 ккал на 100г. В ній містяться ефірні масла, антоціани, органічні кислоти, пектин.

Таблиця 2.1. Хімічний склад свіжої сировини (на 100 г):

Вода, %	Білки	Жири	Вуглеводи			Клітковина	Орг.кислоти в пер. на ябл. к-ту	Зола	Мінеральні речовини						Вітаміни					Енергетична цінність	
			загальні	моно- та дисахариди	кросмаль				Na	K	Ca	Mg	P	Fe	каротин	B ₁	B ₂	PP	C		
Грами									міліграми										ккал	кДж	
Чорна смородина																					
85,0	1,0	---	8,0	7,3	0,7	3	2,3	0,9	32	372	36	35	33	1,3	0,1	0,03	0,04	0,3	181	63	264
Абрикос																					
86,0	1,4	---	8,0	8,3	0,7	3	2,3	0,9	30	259	13	10	23	0,7	0,1	0,03	0,06	0,8	10,0	48	201
Айва																					
84,0	0,4	---	9,6	7,6	2,0	3	2,3	0,9	14	144	23	23	24	30	0,1	0,02	0,04	0,1	23,0	46,5	194

Показники екологічної чистоти сировини і допоміжних матеріалів

Згідно нормативному документу, затвердженому Мінздравом 31.08.86 р. „ ПДК важких металів та миш'яку у продовольчій сировині. ”, СанПіН-42-123-4089-86

У зв'язку з тим, що в останні роки значна кількість нітратів потрапляє в організм людини з продуктами і водою є причиною виникнення захворювань, необхідно навести допустимі концентрації нітратів (мг/кг) у сировині.

Вміст пестицидів - групи речовин хімічного або біологічного походження, призначених для знищення комах, гризунів, бур'яну, збудників хвороби рослин, контролюють в різних харчових продуктах, максимально-допустимий рівень (МДР) яких встановлений для кожного виду з продуктів (мг/кг). Це викликано високою фізіологічною активністю пестицидів.

На консервному заводі здійснюється вхідний контроль на вміст нітратів.

На переробку не допускається сировина, в якій залишкова кількість пестицидів, вміст токсичних елементів, мікротоксину патуліну, нітратів перевищують гранично допустимі рівні, які встановлені „Медико-біологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольчої сировини та харчових продуктів” затверджені Мінздравом №5061 від 01.08.89.

Допоміжні матеріали і стандарти на сировину

ДСТУ 8316:2015 Айва свіжа.

ДСТУ UNECE STANDARD FFV-02:2017 Абрикоси свіжі.

Вимоги до постачання та контролювання якості (UNECE STANDARD FFV-02:2010, IDT)

ДСТУ 8319 15 Смородина чорна свіжа

ДСТУ 8102.2015 Консерви. Компоти фруктові

Цукор-пісок білий згідно з ДСТУ 4623-2006.

Вода питна згідно з ДСТУ 7525:2014.

Банки скляні типу III-82-1000 вмістимістю 1000 мл. для консервованої та іншої харчової продукції згідно з ТУ У 46.72.164-2000.

Кришки металеві для скляної тари з вінцем горловини типу III –Твіст офф згідно з ТУ У 46.72.103-2000.

Етикетки самоклеївки згідно з ТУ У 22.2-02426463-054-2001

Термосадна плівка - ГОСТ 25951-83

Транспортування, приймання, зберігання сировини і допоміжних матеріалів

Транспортування.

Сировину транспортують автомобільним транспортом відповідно правилам перевезень швидкопсувних вантажів, які діють на даному виді транспорту. Обов'язково повинне бути заповнене відповідним чином транспортне маркування за ГОСТ 14192 із вказівкою:

- найменування виробника;

- найменування та ботанічний сорт продукції;
- дата збирання та упакування;
- позначення діючого стандарту.

Сировину транспортують на консервний завод в ящиках місткістю 8 кг за ДСТУ ГОСТ 17812. Тара, що призначена для збору й перевезення сировини, повинна бути чистою, сухою, міцною, без сторонніх домішок і запахів.

Транспортування допоміжних матеріалів проводиться відповідно вимогам нормативних документів.

Приймання.

Приймання сировини на заводі здійснюють за масою та якістю партіями, розмір яких обмежується однією транспортною одиницею.

Масу сировини, що надійшла, визначають зважуванням. Якість сировини й матеріалів визначають відповідно правилам приймання й методам досліджень, викладеним в нормативних документах, а також відповідно вимогам діючої технологічної інструкції.

Кожна партія сировини повинна супроводжуватися сертифікатом установленної форми. При відсутності сертифіката або неповних даних у ньому партія сировини прийманню не підлягає.

Зберігання.

Кожну партію сировини постачають ярликом із вказівкою номера партії, дати й часу надходження її на сировинний майданчик.

Зберігають сировину на критому сировинному майданчику в тій же тарі, у якій її доставляють. Сировину в ящикових піддонах установлюють у штабелі висотою не більше 3 ярусів. Кожну партію, що надійшла, складають окремо таким чином, щоб забезпечити доступ до окремих партій і створити необхідні умови для вентилявання й розбирання при подачі сировини на переробку. Майданчик для зберігання сировини повинний бути захищений від дощу, сонця й забезпечувати природну вентиляцію.

Зберігають сировину також і в охолоджуваних складах. наведені в табл. 2.1

Таблиця 2.1 - Граничні терміни зберігання сировини

Назва сировини	Граничний термін зберігання	
	на сировинному майданчику, год., не більше	в охолоджуваному складі, діб, не більше 0...+5
Смородина свіжа	8	24
Абрикос	12	36
Айва	72	72

2.2. Обґрунтування вибору прийнятих технологічних схем

Технологічна схема виробництва консервів "Компот із абрикос" "Компот з чорної смородини" та "Компот з айви" обрано згідно з затвердженими технологічними інструкціями, щоб забезпечити високу якість готового продукту. Перевага віддана безперервній схемі виробництва, з максимально механізованим обладнанням. При цьому мінімальними є втрати і відходи сировини, а також витрати пари, води і електроенергії. Перевага надана автоматизованому обладнанню, що забезпечує зниження собівартості готового продукту, а також з урахуванням впровадження вдосконалення техніки і технологій. Для переробки ягід і виготовлення готової продукції встановлені спеціалізовані поточні, безперервно діючі, максимально – механізовані та частково автоматизовані технологічні лінії .

Технологічна схема була обрана з урахуванням збереження високої якості готової продукції при мінімальних витратах та відходах сировини з мінімальною витратою води, пари та електроенергії.

Розвантаження сировини з транспортної тари на всіх лініях механізовано за рахунок встановлення перекидачів ящичних піддонів.

Для різних видів компотів концентрація цукрового сиропу неоднакова. Це пояснюється тим, що вміст цукрів і кислот у самих плодах і ягодах навіть одного виду сильно коливається в залежності від сорту, зони та умов вирощування, ступеня зрілості плодів. У готовому компоті

співвідношення цукру і кислот має бути строго визначеним, так як від цього залежить його смак. Якщо, наприклад, залити ягоди чорної смородини 30% сиропом, то компот з чорної смородини вийде занадто кислим. При виробленні компотів із плодів із кісточкою цукру в масі нетто плодів буде менше, ніж у масі нетто плодів без кісточки. Отже, для приготування компотів із плодів із кісточкою готують сироп із більшою концентрацією цукру. У сухій речовині плодів та ягід близько 80% цукрів. Процес визначення цукрів у сировину тривалий, тому під час вирішення питання необхідної концентрації сиропу виходять із масової частки сировину сухих речовин, зміст яких визначають з допомогою рефрактометра.

Фасування консервів проводять в конкурентоспроможний вид тари Ш-82-1000.

Тару із продуктом закупорюють на паровакуумному автоматі. При подачі пари під кришку скляної тари із продуктом відбувається стерилізація металевої кришки, розм'якшення ущільнювальної пасти для забезпечення герметичності банок. Після закупорювання пар конденсується, утворюється вакуум, який дозволяє контролювати якість закупорювання. Для цього на кожній технологічній лінії встановлений вакуумний детектор для остаточної перевірки герметичності банок, яка приводить до зменшення браку готової продукції.

Пастеризацію консервів здійснюють у пастеризаторах парового типу за режимами, визначеними в технологічних інструкціях.

Переваги методу пастеризації: простота, доступність та ефективність обробки;

Інактивація власних ферментів сировини і ферментів мікрофлори;
Підвищення засвоюваності продукту через денатурацію і гідротермічних деструкцію білків, крохмалю, пектинів та ін.;

Харчова та біологічна цінність пастеризованих продуктів вище, ніж в стерилізованих за рахунок безперервності технологічного процесу.

Це все доцільно з точки зору економії енергії , фінансових витрат на придбання та обслуговування обладнання і забезпечення найменшої комунікабельності лінії. Апарати безперервної дії, які забезпечують задану продуктивність і дозволяють провести процес температурної обробки якісно і без додаткових витрат часу і ручної праці, наявність внутрішнього транспорту (насоси, транспортери, елеватори) повністю виключає ручне переміщення сировини з процесу на процес).

2.3. Технологічні схеми виробництва

Технологічна схема виробництва консервів «Компот з чорної смородини»

Чорна смородина

Ящичні піддони
ДСТУ БВ2.7-179:2009
 $M_{\text{нетто}} = 8 \text{ кг}$

ДСТУ 8319:2015
 $t = +15 \dots +25^{\circ} \text{C}$
 $t_{\text{см}} = 8 \text{ год.}; \varphi = 70\%$
Вода ДСТУ 7525:2014
 $G_{\text{води}} = 1 \text{ дм}^3 \text{ на } 1 \text{ кг}$
 $Y = 0,1 \text{ м/с}$
 $P_{\text{душ.}} = 200 \text{ кПА}$
Ягоди розміром 10 мм

$P_{\text{зал.}} = 78-128 \text{ кПА}$

Прогин центру кришки, не менше 0,8 мм

$\frac{25 \quad 20 \quad 25}{100}$

$t = 40^{\circ} \text{C}; P_{\text{ост.}} = 6 \text{ кПА}$

ГОСТ 25951-83

$\tau = 2 \text{ роки}, \varphi = 70-75\%$
 $t = 0 \dots 25^{\circ} \text{C}$



Технологічна схема виробництва консервів «Компот із абрикоси»

Ящичні піддони
 ДСТУ БВ2.7-179:2009
 $M_{\text{нетто}} = 8 \text{ кг}$

 ДСТУ 2826
 $t = +15 \dots + 25^{\circ} \text{C}$
 $t_{\text{см}} = 12 \text{ год.}; \phi = 70\%$
 Вода ДСТУ 7525:2014
 $G_{\text{води}} = 1 \text{ дм}^3 \text{ на } 1 \text{ кг}$
 $Y = 0,1 \text{ м/с}$
 $P_{\text{душ.}} = 200-300 \text{ кПА}$
 Шматочки розміром 30 – 35 мм

$P_{\text{зал.}} = 78-128 \text{ кПА}$

Прогин центру кришки, не менше 0,8 мм

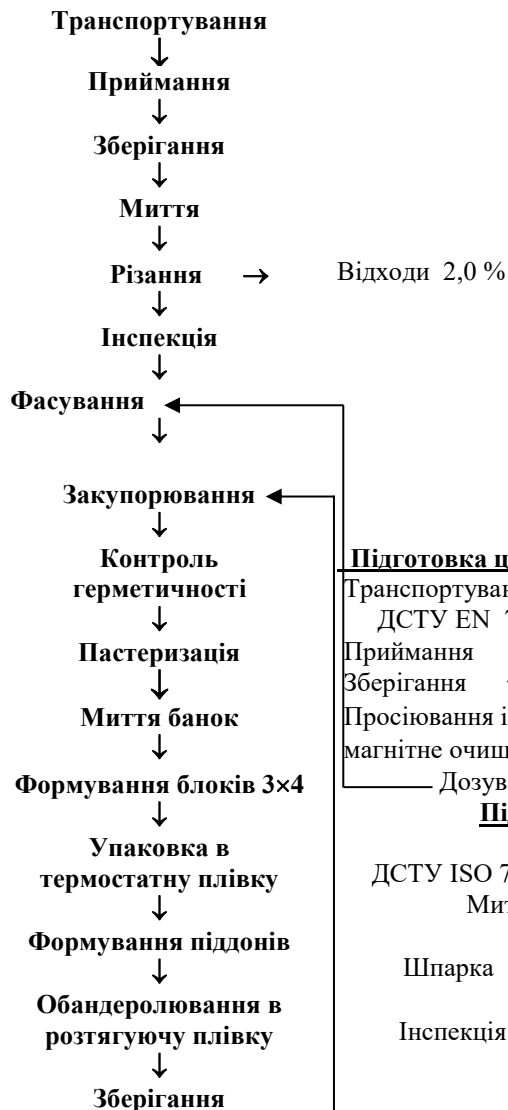
$\frac{25 \quad 20 \quad 25}{100}$

$t = 40^{\circ} \text{C}; P_{\text{ост.}} = 6 \text{ кПА};$

ГОСТ 25951-83

$\tau = 2 \text{ роки}, \phi = 70-75\%$
 $t = 0 \dots 25^{\circ} \text{C}$

Абрикоси



Технологічна схема виробництва консервів «Компот з айви»

Ящичні піддони
 ДСТУ БВ2.7-179:2009
 $M_{\text{нетто}} = 200 \text{ кг}$

ДСТУ 2826
 $t = +15 \dots +25^{\circ} \text{C}$
 $\tau_{\text{см}} = 72 \text{ год.}; \varphi = 70\%$

Вода ДСТУ 7525:2014
 $G_{\text{води}} = 1 \text{ дм}^3 \text{ на } 1 \text{ кг}$

$Y = 0,1 \text{ м/с}$
 $P_{\text{душ.}} = 200-300 \text{ кПА}$
 $t_{\text{води}} = 100^{\circ} \text{C}, \tau = 5-10 \text{ хв}$

Шматочки розміром 35 мм

$P_{\text{зал.}} = 78-128 \text{ кПА}$

Прогин центру кришки, не менше 0,8 мм

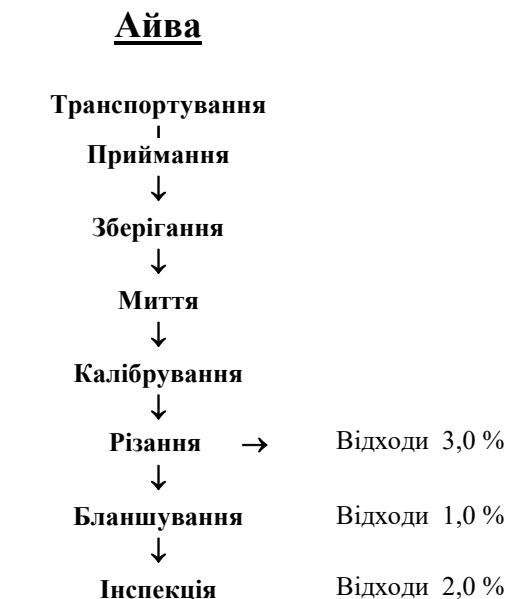
15	5	5	5
98±2	75	40	20

5 пов

$t = 40^{\circ} \text{C}; P_{\text{ост.}} = 6 \text{ кПА};$

ГОСТ 25951-83

$\tau = 2 \text{ роки}, \varphi = 70-75\%$
 $t = 0 \dots 25^{\circ} \text{C}$



Підготовка цукру

Транспортування мішки
 ДСТУ EN 765:2005

Приймання ДСТУ 2316

Зберігання $\tau = 1 \text{ рік}; \varphi = 70\%$

Просіювання і магнітне очищення $d_{\text{сит}} \leq 2,0 \text{ мм}$

Дозування на фасування

Підготовка тари

Скляна тара
 ДСТУ ISO 7459:2007, ТУУ46.72.122

Миття $t_{\text{води}} = 40^{\circ} \text{C}$

Шпарка $\tau = 1 \text{ хв}; t_{\text{пара}} = 100^{\circ} \text{C}$

Інспекція (світловий контроль)

Підготовка металевих кришок

ТУУ 21.106-96

Сортування

Шпарка $\tau = 30 \text{ сек}, t_{\text{пари}} = 130^{\circ} \text{C}$

2.4.Опис технологічних схем

Абрикоси та чорну смородину доставляють на консервний завод в ящиках місткістю 8 кг. Айву доставляють на консервний завод в дерев'яних ящиках місткістю 25 кг або ящикових піддонах 200 кг. Зберігають сировину тій же тарі на сировинному майданчику. Абрикоси зберігають терміном до 12 годин. Чорну смородину зберігають не більше 8 годин. Айву зберігають до 72 годин.

Подача сировини на лінію виконується за допомогою перекидача ящикових піддонів (л.1.поз.1). Далі сировина подається на сортування (л.1.поз.2), де плоди та ягоди перевіряють на якість, свіжість й товарну сортність за органолептичними показниками, відбирають дефектні плоди, гнилі, биті, погано помиті ягоди, плоди уражені сільськогосподарськими шкідниками, з гниллю та іншими дефектами, і сторонні домішки. Айва проходить додаткову перевірку за якістю в калібрувачі(л.3.поз.15).

Далі сортована сировина поступає на миття. Абрикоси миють у двох послідовно встановлених струшувальних мийних машинах(л.1.поз.3). Чорну смородину миють в становленій струшувальній мийній машині. Айву миють в щитковій мийній машині(л.3.поз.14). Миття здійснюється до повного видалення забруднень і домішок. Вода повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014.

Після миття айву бланшують в бланшувачі(л.3 поз.16) для запобігання потемніння м'якоті плодів. У процесі бланшування необхідно строго стежити за тим, щоб плоди прогрівалися рівномірно. Далі в айві видаляють насінневі гнізда.

Абрикоси поступають на різання (л.1.поз.4) на дві половинки розміром 30-35 мм., кісточка затримується ножем, а половинки захоплюються спеціальними захоплювачами і обертаються у протилежних напрямках до повного відокремлення від кісточки. Айва поступає на різання на дві половинки розміром 35 мм.

Далі, плоди фасують в підготовлену скляну тару ПІ-82-1000 за допомогою наповнювача (л.1, поз.5) і дозують в банки цукровий сироп відповідної концентрації за допомогою наповнювача для сиропу(л.1.поз.6). Наповнені банки передаються пластинчатим конвеєром на закупорювання на паровакуумзакупорювальному автоматі(л.1.поз.7), перевіряють на герметичність закупорювання.

Далі консерви "Компот із абрикоси" та "Компот з чорної смородини" відправляють і передають в відділення пастеризатору(л.3поз.8) на пастеризацію $\frac{25-20-25}{100\text{ }^{\circ}\text{C}}$ (тиск в пастеризаторі). Консерви "Компот з айви" пастеризують за наступним режимом

$$\frac{15}{98\pm 2} \quad \frac{5}{75} \quad \frac{5}{40} \quad \frac{5}{20} \quad \text{5пов}$$

Пастеризація має гарантувати загибель у консервах кишкової палички, сальмонел та інших мікроорганізмів, які спричиняють псування і можуть потрапити з сировиною або погано обробленою тарою. Компоти пастеризують при температурі 100°С протягом 20 хв.

Охолодження до температури води в автоклаві 40 °С ведуть протягом часу, вказаного у формулі режиму пастеризації. Далі йде поступове зниження тиску до 0 МПа.

Після пастеризації наповнені банки передаються пластинчатим конвеєром на оформлення і складське зберігання. Готова продукція може зберігатися терміном 2 роки при температурі 25°С і відносній вологості 75 %.

Підготовка цукрового сиропу.

Цукор просіюють через просіювач (л.1, поз.11) з діаметром отворів не більше 2 мм з магнітним уловлювачем, далі шнековим конвеєром цукор передають на змішування у варочний котел (л.1, поз.13). Для підготовки цукрового сиропу рецептурні кількості цукру вносять у варочний котел у гарячу воду, доводять до кипіння, кип'ятять протягом 5-10 хв і фільтрують

через сито з отворами діаметром 0,7...0,8 мм. За допомогою відцентрового насоса цукровий сироп перекачують на наповнювач в банки.

Підготовка скляної тари.

Нові банки розпаковують із поліетиленових пакетів на столах і за допомогою пластинчатого конвеєра подають на миття в мийну машину, де вони спочатку миються гарячою водою за допомогою шприцювальних засобів, а далі ошпарюються гострою парою, потім проходить світловий контроль і поступає на фасування.

Підготовка кришок.

Санітарна обробка кришок типу III для скляної тари III-82-1000 здійснюється шляхом обробки гострою парою в момент паровакуумного закупорювання.

2.5. Схема контролю за параметрами технологічних процесів

Таблиця 2.2 - Схема контролю за параметрами технологічних процесів виробництва консервів «Компот з айви», «Компот з абрикосів», «Компот з чорної смородини»

Об'єкт операція контролю	Параметр або показник, який контролюється	Методи або засоби контролю	Періодичність контролю	Виконавець контролю	Реєстрація результатів
1. Вхідний контроль сировини	Згідно умовам діючих стандартів	Візуальний Технічний Хімічний	Кожна партія	Робітник лабораторії	Журнал якості матеріалів, тари, сировини. (форма К1, К-2)
2. Зберігання сировини на сировинному майданчику	Якість сировини, строк зберігання	Візуальний Пряме вимірювання	Не рідше одного разу за зміну	Робітник лабораторії	Журнал цехової органолептичної оцінки (ФК-7)
3. Миття сировини	Якість миття, тиск води, витрати води . М/б обміненія	Візуальний Пряме вимірювання	Не рідше 3-х раз за зміну	Робітник лабораторії	Журнал (ФК-7)
4. Сортування, та інспекція	Наявність нездорілих і пошкоджених плодів, сторонні	Візуальний	Не рідше 4-х раз за зміну	Робітник лабораторії	Журнал (форма К-7)

	домішки				
5.Калібрування плодів айви	Розмір плодів	Візуальний	Не рідше 4-х раз за зміну	Робітник лабораторії	Журнал (форма К-7)
6.Бланшування	Температура води в бланшувачі, тривалість	Візуальний Пряме вимірювання	Не рідше 4 раз на зміну	Робітник лабораторії	Журнал (ФК-7)
7. Різання і видалення кісточок	Якість, розмір, ступінь подрібнення	Лінійка, візуальний	Не рідше 4 раз на зміну	Робітник лабораторії	Журнал (ФК-7)
8.Фасування	Температура продукту, маса нетто, співвідношення.	Технічний Пряме вимірювання. М/б обміління.	Не рідше 2р/год Не рідше 1р/год	Лаборант	Журнал фасування (ФК-6)
9.Дозування на сиропу фасування	Масова частка цукру в сиропі	Хімічний, рефрактометричний	Не рідше 1 разу на зміну	Лаборант	Журнал фасування (ФК-6)
10.Закупорювання	Якість закупорювання	Визначення тиску, втрати герметичності	Безперервно	Лаборант	Журнал фасування (ФК-6)
11. Пастеризація	Температура, тиск, час	Пряме вимірювання	Безперервно	Робітник лабораторії	Журнал контролю пастеризації (ФК-3)
12.Контроль герметичності готового продукту	Положення кришки на витягнутість	Технічний (тестер)	Безперервно	Робітник лабораторії	Журнал контролю герметичності (ФК-3)
13.Приймальний контроль готової продукції	Якість в відповідності до дійсних стандартів	Органо-лептичний	Кожна партія	Лаборант цеху	Журнал приймального контролю готової продукції (ФК-3)
14.Зберігання	Режими зберігання: температура, вологість	Прямий вимір (термометр)	Не рідше 1разу на добу	Робітник складу	Журнал контролю (ФК-15)

2.6. Вимоги до якості готової продукції. Показники безпеки готової продукції

Хімічний склад готової продукції

Айвовий компот у своєму хімічному складі містить чимало корисних вітамінів, а саме А, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, С, що входять до складу.

Також компот визначається високим вмістом макро- і мікроелементів: калію, фосфору, кальцію. Крім того до складу

входить магній, натрій, залізо, селен, мідь. Калорійність компоту з айви складає 72,4 ккал.

Абрикосовий компот містить у своєму хімічному складі значну кількість вітамінів: А, В, С, Е, Н, РР. Крім того, користь абрикосового компоту полягає в утриманні таких макро- і мікроелементів як йод, залізо, молибден, а також марганець, магній, кальцій, фосфор, сірка, калій, натрій, молибден та інші. Калорійність абрикосового компоту складає 48,4 ккал.

В компоті з чорної смородини за хімічним складом багатий на ряд таких вітамінів, як: 181 мг аскорбінової кислоти, 9 мкг бета-каротину, вітамін Е, В₁, В₂, В₅, В₆ і РР. З макро- і мікроелементів в ягоді чимало заліза, міді, марганцю, цинку. Багато в чорній смородині калію – 322 мг, а також в ній міститься кальцій, магній, натрій, фосфор. У чорній смородині містяться ефірні масла, антоціани, органічні кислоти, пектин. Калорійність компоту з чорної смородини складає 60 ккал.

Фруктові компоти до стерилізації мікробіологічним аналізом не піддаються, окрім партій фруктових консервів, для яких особливими умовами поставки передбачено визначення числа Говарда.

1. У технологічних інструкціях по виробництву консервів цієї групи повинні бути указані вимоги до титрованої кислотності або рН готового продукту. Зниження величини рН менше 4,2 дозволяє проводити стерилізацію (пастеризацію) при більш низьких температурах.

Контроль виробництва кислотних пастеризованих продуктів (консервованих огірків, патисонів, пастеризованих маринованих відварених грибів, слабокислих овочевих маринадів, салатів, вінегретів, ягід та інших продуктів, які мають рН 3,7 - 4,2) здійснюється шляхом:

- а) мікробіологічної перевірки якості миття сировини, зелені, прянощів;
- б) визначення титрованої кислотності або рН готового продукту.

2. Для мікробіологічної перевірки якості миття сировини, зелені, прянощів не рідше одного разу на тиждень визначають кількість МАФАНМ у трьох зразках кожного продукту перед закладанням у банку.

3. Контроль титрованої кислотності або рН готових консервів проводиться перед відвантаженням продукту споживачу. Титровану кислотність та рН визначають у зразках за ГОСТ 25555.0 та за ГОСТ 26188, підготовка проб - за ГОСТ 26671. Якщо контроль проводять у консервах після завершення процесу дифузії (не раніше ніж через 11 діб після виготовлення), то значення рН можна визначати, використовуючи тільки рідку частину продукту.

Якщо кількість МАФАНМ плодів і ягід перед переробкою та закладанням у банки готового продукту не перевищує нормативів, титрована кислотність відповідає вимогам стандарту на готову продукцію та рН не перевищує 4,2, то партія консервів, мікробіологічний брак якої не перевищує 0,2%, може бути відвантажена споживачу після органолептичної оцінки якості, але не раніше ніж через 48 годин після виготовлення.

Якщо мікробіологічний брак у партії консервів перевищує 0,2%, то партія підлягає реалізації відповідно з п. 12.3 цієї Інструкції, проте зразки цих консервів на термофільну мікрофлору не аналізуються, а найбільш вірогідне число (НВЧ) негазоутворюючих мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних бацил, визначене за ГОСТ 30425, допускається не більше 90.

При з'ясуванні причин псування консервів, що пастеризуються при температурі 105 град.С та нижче, в них виявляють мезофільні аеробні, факультативно-анаеробні та анаеробні мікроорганізми, молочнокислі бактерії, дріжджі, плісневі гриби.

Допустимий вміст токсичних елементів в консервах в скляній тарі.

Таблиця 2.3- Гранично допустимі концентрації токсичних елементів у консервах

Назва продукту	Масова частка елемента, мг/кг						
	свинець	кадмій	миш'як	ртуть	мідь	цинк	олово
Консерви в скляній тарі	0,3	0,02	0,2	0,01	5	10	-

За органолептичними та фізико-хімічними показниками консерви «Компот з абрикосу» та «Компот з чорної смородини» повинні відповідати вимогам, вказаним в ДСТУ 8102:2015 Консерви "Компоти фруктові. Технічні умови"

Таблиця 2.4 - Органолептичні властивості сировини.

Органолептичні властивості айви.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Круглий або грушоподібний, плоди розміром до 35 мм. М'якоть ароматна, малосоковита, жорстка від численних кам'янистих клітин .
Смак	Терпкий, солодкуватий, малосоковитий. Не допускається сторонній смак.
Запах	Солодкуватий, ароматний, властивий айві. Не допускається сторонній запах.
Колір	Однорідний, властивий кольору айви, від світло-лимонного до темно-жовтого.

Органолептичні властивості абрикоси.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Круглий, плоди розміром до 35 мм. М'якоть рівномірної густини, без групи волокон.
Смак	Солодкий, добре виражений, не дуже соковитий. Не допускається сторонній смак.
Запах	Солодкий, властивий абрикосам.

	Не допускається сторонній запах.
Колір	Однорідний, властивий кольору абрикоси, оранжеве або золотисто – жовте забарвлення без прозелені

Органолептичні властивості чорної смородини.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Кулясті, ніжні ягоди розміром 10 мм. Шкірочка в міру товста. М'якоть м'ясиста. Ягоди рясно покривають довгі гілки.
Смак	Натуральний, добре виражений, приємний, кисло- солодкий. Не допускається сторонній смак.
Запах	Кисло-солодкий, властивий смородині. Не допускається сторонній запах.
Колір	Однорідний, властивий кольору чорної смородини, чорний.

Таблиця 2.5 - Фізико-хімічні показники сировини

Найменування показника	Норма	Методи випробувань
Масова частка розчинних сухих речовин, % не менше ніж	8	ГОСТ 8756.2-82
Масова частка титруючих кислот, в розрахунку на яблучну кислоту, %, щонайменше	0,1	ГОСТ 25555.0-82
Масова частка сорбінової кислоти, %, трохи більше	0,002	ГОСТ 26181-84
Масова частка сірчистого ангідриду, %, трохи більше	0,001	ГОСТ 25555.3-82
Мінеральні домішки, %, трохи більше	0,005	ГОСТ 25555.3-82
Домішки рослинного походження, %, трохи більше	-	ГОСТ 26323-84

2.7. Продуктовий розрахунок

Вихідні дані для розрахунку

1. «Компот із абрикос»

- Продуктивність лінії – 24 тоб/зміну
- Фасування в банки–III-82-1000.
- Графік роботи – 6 днів, 2 зміни,
- Тривалість зміни - 12 год.
- Маса нетто – 980 г
- Перевідний коефіцієнт фізичної банки в облікову $K = 2,833$

2. «Компот із чорної смородини»

- Продуктивність лінії – 24 тоб/зміну;
- Фасування в банки III-82-1000.
- Графік роботи – 6 днів, 2 зміни,
- Тривалість зміни - 12 год.
- Маса нетто – 980 г
- Перевідний коефіцієнт фізичної банки в облікову $K = 2,833$

3. «Компот з айви»

- Продуктивність лінії – 24 тоб/зміну
- Фасування в банки–III-82-1000.
- Графік роботи – 6 днів, 2 зміни,
- Тривалість зміни - 12 год.
- Маса нетто – 980 г
- Перевідний коефіцієнт фізичної банки в облікову $K = 2,833$

Складаємо на підставі графіка надходження сировини і даних з норм проектування. Для цеху із сезонним процесом виробництва планується двозмінна робота, 12 годин у зміну, шість робочих днів на тиждень і один вихідний.

Графік надходження сировини

Таблиця 2.6. Графік надходження сировини

Сировина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Айва									1		31	
Абрикос							1	31				
Чорна смородина							1	31				

Графік роботи цеху

Таблиця 2.7 - Графік роботи проектного заводу, дн/зм

Асортимент	ЗМ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ВСЬОГО	
Компот з айви	I					РЕМОНТ				1		31			
	II									2		28			
дн/зм										$\frac{26}{50}$	$\frac{26}{50}$	$\frac{26}{50}$		$\frac{78}{150}$	
Компот із абрикос	I								1	31					
	II								2	28					
дн/зм									$\frac{26}{50}$	$\frac{26}{50}$					$\frac{52}{100}$
Компот із чорної смородини	I								1	31					
	II								2	28					
дн/зм									$\frac{26}{50}$	$\frac{26}{50}$					$\frac{52}{100}$

3. Програма роботи цеху

Таблиця 2.8 - Програма роботи цеху

Асортимент	Випуск продукції (у тоб) за місяцями												Усього за рік	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
“Компот з айви”					РЕМОНТ				1200	1200	1200			3600
“Компот із абрикос”							1200	1200						2400
“Компот з чорної смородини”							1200	1200						2400
Усього							2400	2400	1200	1200	1200			8400

Розрахунок норм витрат сировини й матеріалів

Фруктові консерви « Компот із абрикоси», « Компот з чорної смородини» та « Компот з айви»

Таблиця 2.9 - Норми витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів на 1000 кг готового продукту

Сировина і матеріали	Рецептура кількості підготовленої сировини частини	Вміст сухих речовин%	Всі відходи і втрати сировини, %	Норма витрат на 1 тону продукту
Айва	620	14	40	1033
Цукор Цукровий сироп	141 380	99,85 35	1,5	141
Абрикос	600	12	8	652
Цукор Цукровий сироп	160 400	99,85 38,5	1,5	160
Чорна смородина	650	13	10	722
Цукор Цукровий сироп	229 350	99,85 64,5	1,5	229

Перевірочний розрахунок норм витрат сировини і допоміжних матеріалів.

$$\text{Маса нетто 1 тоб компоту} - M_{\text{тоб}} = M_{\text{нетто}}/K \quad (2.1)$$

$$M_{\text{тоб}} = 980/2,833 = 346 \text{ кг.}$$

Норма витрат сировини на 1 тобу готової продукції і матеріалів при виробництві компоту.

Норма витрат айви і цукру на 1тоб (кг), компоту:

$$S_{\text{айви}} = (62 * 346) / 100 = 225 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукр.сиропу}} = (38 * 346) / 100 = 121 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{айви}} = (S * 100) / (100 - x)$$

$$T_{\text{айви}} = (225 * 100) / (100 - 40) = 375 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{цукру}} = (121 * 35) / (100 - 1,5) = 43 \text{ кг/тоб.}$$

Перевірка: на 1000 кг компоту необхідно 1033 кг айви

Цукру 141 кг- 1000

На одну тобу масою 346 кг---X кг

$$X=357,42 \text{ кг/тоб}$$

$$X_{\text{цукру}}=48,78$$

Норма витрат абрикосу і цукру на 1 тоб (кг), компоту:

$$S_{\text{абрикоси}}=(62*346)/100=214,52 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукр.сиропу}}=(40*346/100=131,48 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{абрикоси}}=(S*100)/(100-x)$$

$$T_{\text{абрикоси}}=(214,52 *100)/(100-8)=233,17 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{цукру}}=(131,48 *38,5)/(100-1,5)=51,39 \text{ кг/тоб}.$$

Перевірка: на 1000 кг компоту необхідно 652 кг абрикос та

Цукру 160 кг- 1000

На одну тобу масою 346 кг---X кг

$$X_{\text{абрикос}}=225,59 \text{ кг/тоб}$$

$$X_{\text{цукру}}=55,36 \text{ кг/тоб}$$

Норма витрат чорної смородини і цукру на 1 тоб (кг), компоту

$$S_{\text{смородини}}=(65*346)/100= 224,9 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукр.сиропу}}=(35 *346)/100= 121,1 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{смородини}}= (224,9*100)/(100-10)= 249,89 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{цукру}}=(121,1*64,5)/(100-1,5)100 =79,29 \text{ кг/тоб}.$$

Перевірка: на 1000 кг компоту необхідно 722 чорної смородини та
цукру 229 кг

На одну тобу масою 346--- X кг

$$X_{\text{смородини}}= 249,81 \text{ кг/тоб}.$$

$$X_{\text{цукру}}=79,23 \text{ кг/тоб}.$$

Розрахунок потреби у сировині і матеріалах

Таблиця 2.10 - Розрахунок потреб в сировині і матеріалах

Сировина і матеріали	Продуктивність, тоб, год	Норма витрат сировини, кг/тоб		Витрати		
		За розрахунком	За інструкцією	За годину, кг	За зміну, кг	За сезон, т
Айва	2,00	375	357	750	4500	675
Цукровий сироп, у т.ч. цукор	2,00	122,86	-	245,68	1474	221,1
	2,00	43	43	86	516	77,4
Абрикос	2,00	233,17	225,59	466,34	2798	139,9
Цукровий сироп, у т.ч. цукор	2,00	133,48	-	266,96	1602	80,01
	2,00	51,39	55,36	102,78	616,68	30,83
Чорна смородина	2,00	249,89	249,81	499,78	2998,68	149,93
Цукровий сироп, у т.ч. цукор	2,00	122,84	-	245,6	1473,6	73,68
	2,00	79,29	79,23	158,58	951,48	47,57

Розрахунок виходу напівфабрикату за процесами (кг/год)

Таблиця 2.11 - Вихід напівфабрикату за процесами при виробництві консервів «Компот із абрикоси»

Технологічна операція	Сировина, кг/год		
	Абрикос	Цукровий сироп	Цукор
Поступило на зберігання,	466,34	266,96	102,78
Втрати й відходи, %	1		
Кг	4,66		
Поступило на миття,	461,68		
	1		
Втрати й відходи,%	4,66		
Кг		-	
Поступило на інспекцію	457,02		-
	2		
Втрати й відходи,%	9,32		
Кг		-	
Поступило на	447,7		

сортування, Втрати й відходи,% Кг	1 4,66	-	-
Поступило на різання, Втрати, % Кг	443,04 2 9,32		-
Поступило на просіювання, Втрати, % Кг	-	266,96 1,5 4,0	102,78 1,5 1,54
Поступило на фасування, Втрати, % Кг	433,72 1 4,66	-	
Поступило в банки, кг	429	262,95	101,24
Вироблено, тоб	$\frac{429}{214,52} = 2,0$	$\frac{262,95}{131,48} = 2,00$	$\frac{101,24}{50,62} = 2,0$
Вироблено фізичних банок Ш-82-1000 , шт	$(429+262,95)/0,980= 706$ шт/год = 11 шт/хв		

**Таблиця 2.12 - Вихід напівфабрикату за процесами при виробництві консервів
«Компот з чорної смородини»**

Технологічна операція	Сировина, кг/год		
	Чорна смородина	Цукровий сироп	Цукор
Поступило на зберігання, Втрати й відходи,% Кг	499,78 2 9,98	245,6	158,58
Поступило на миття, Втрати й відходи,% Кг	387,5 2 9,98	-	-
Поступило на інспекцію, Втрати,% Кг	379,6 3	245,6 1,5 3,67	158,58 1,5 2,38
Поступило на очищення, Втрати, % Кг	14,97 367,75 2 9,98		
Поступило на фасування, Втрати, % Кг	363,8 1		
Поступило в банки, кг	4,99 359,85	241,93	156,42
Вироблено, тоб	$\frac{359,85}{224,9} = 2,0$	$\frac{241,93}{121,0} = 2,0$	$\frac{156,42}{78,21} = 2,0$
Вироблено фізичних банок III-82-1000	(359,85+241,93/0,980=614 шт/год = 10 шт/хв		

Таблиця 2.13 - Вихід напівфабрикату за процесами при виробництві консервів «Компот з айви»

Технологічна операція	Сировина, кг/год		
	Айва	Цукровий сироп	Цукор
Поступило на зберігання,	750	245,68	86,0
Втрати й відходи, %	5		
Кг	37,5		
Поступило на миття,	712,5		
Втрати й відходи,%	2		
Кг	15		
Поступило на інспекцію	697,5		
		-	
Втрати й відходи,%	15		
Кг	112,5		
Поступило на сортування,	585	245,68	86,0
Втрати й відходи,%	4	1,5	1,5
Кг	30	3,68	1,29
Поступило на калібрування	555		
Втрати й відходи,%	4		
Кг	30	-	
Поступило на бланшування	525		
Втрати й відходи,%	3		
Кг	22,5	-	
Поступило на різання,	502,5		
Втрати і відходи, %	6		
Кг	45		
Поступило на просіювання,		-	-
Втрати, %			
Кг			
Поступило на фасування,	457,5		-
Втрати, %	1		
Кг	7,5		
Поступило в банки, кг	450	242,0	84,71
Вироблено, тоб	$\frac{450,0}{225,0} = 2,0$	$\frac{242,0}{121,0} = 2,0$	$\frac{84,71}{42,36} = 2,0$
Вироблено фізичних банок III-82-1000 , шт	$(450,0+242,0)/0,980= 701$ шт/год = 10 шт/хв		

2.8. Технологічне обладнання

Підбір технологічного обладнання

Таблиця 2.14- Підбір обладнання для, компоту із абрикоси компоту з чорної смородини та компоту з айви

Найменування обладнання	марка об-я	продукти	кількість об-я	габарити, м			поту жн. ел.-дв., кВт	витрати			маса, кг
		вність машини		L	B	H		ел-гії, кВт*год	води, м ³ /год	па ри, кг/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лінія підготовки абрикосу: «Компот із абрикоси» - тара ПІ-82-1000											
1.Перекидач ящиків	A9-КРД	16 ящ/год	1	5,0	0,83	1,6	1,1	---	---	---	1100
2.Полочний елеватор	A9-КРД	16 ящ/год	1	1,0	0,83	1,5	1,1	---	---	---	220
3.Струшувальна мийна машина	A9-КМ2-Ц	1000 кг/год	1	2,0	0,68	1,7	0,75	---	3,5	---	1200
4.Стрічковий конвеєр	A9-К1-1.5,0	750 кг/год	1	5,5	1,2	1,8	0,75	---	1,0	---	1000
5.Машина для різання плодів	СА Sammic	450 кг/год	1	1,0	2,4	5,0	0,75	---	---	---	350
6. Стрічковий конвеєр	A9-К1-0.5,0	650 кг/год	1	5,5	1,2	1,8	0,75	---	1,0	---	1000
7. Ковшовий елеватор	P9-КТ2-Э	450 кг/год	1	6,5	0,83	6,0	0,75	---	---	---	1000
8. Наповнювач	1527	63 б/хв	1	1,55	1,3	1,8	0,75	---	---	---	800
9. Наповнювач	Ж7-УМТ-5	60 б/хв	1	1,55	1,36	1,8	1,1	---	---	---	1230
10. Закупорювальний автомат	Ж7-УМТ-6	60 б/хв	1	2,5	1,13	2,13	1,6	---	0,05	20	1070
11. Пастеризатор	Б6-К2	60 б/хв	2	2,3	1,3	1,7	1,1	---	---	---	420
12. Машина для миття тари	АММ-6	60 б/хв	1	3,0	1,3	6,0	1,6	---	---	---	1050
13. Етикетувальна машина	ПІ-ВЕН	60 б/хв	1	2,25	0,9	1,25	0,75	---	---	---	380
14. Машина для формування блоків в т/у	Foyer DY-2014A	60 б/хв	1	3,06	0,83	1,4	0,75	---	---	---	400
15.Підонно-укладочна машина	EKL-455PT	60 б/хв	1	2,5	0,87	1,6	0,75	---	---	---	400
Лінія підготовки компоту: «Компот з чорної смородини» - тара ПІ-82-1000											
1. Перекидач ящиків	A9-КРД	16 ящ/год	1	5,0	0,83	1,6	1,1	---	---	---	1100
2. Струшувальна мийна машина	A9-КМ2-Ц	1000 кг/год	2	2,0	0,68	1,7	0,75	---	3,5	---	1200

3.Стрічковий конвеєр	A9-K1-1.5,0	750 кг/год	1	7,5	1,2	1,8	0,75	---	1,0	---	1000
4.Машина для очищення плодоніжки	KSZA 06	1000 кг/год	1	2,62	0,855	1,53	2,25	---	0,8	---	400
5.Стрічковий конвеєр	A9-K1-0.5,0	650 кг/год	1	6,5	1,2	1,8	0,75	---	1,0	---	1000
6.Ковшовий елеватор	P9-КТ2-Э	450 кг/год	1	6,5	0,83	6,0	0,75	---	---	---	1000
7.Наповнювач	1527	63 б/хв	1	1,55	1,3	1,8	0,75	---	---	---	800
8.Наповнювач	Ж7-УМТ-5	60 б/хв	1	1,55	1,36	1,8	1,1	---	---	---	1230
9.Закупорювальний автомат	Ж7-УМТ-6	60 б/хв	1	2,5	1,13	2,13	1,6	---	0,05	20	1070
10.Машина для миття тари	АММ-6	60 б/хв	1	3,0	1,3	6,0	---	---	---	---	1050
11. Пастеризатор	ПС-05	60 б/хв	1	2,3	1,3	1,7	---	---	---	---	400
12.Етикетувальна машина	П1-ВЕН	60 б/хв	1	2,25	0,9	1,25	---	---	---	---	380
13.Машина для формування блоків в т/у	Foyer DY-2014A	60 б/хв	1	1,15	0,6	2,34	---	---	---	---	400
14.Підонно-укладочна машина	EKL-455PT	60 б/хв	1	2,5	0,87	1,6	---	---	---	---	400
Лінія підготовки компоту: «Компот з айви» - тара ПІ-82-1000											
1.Передача ящиків піддонів	A9-КРД	16 ящ/год	1	5,0	1,0	1,6	---	---	---	---	1100
2. Щіткова мийна машина	T1-КУМ-3	1000 кг/год	1	3,85	1,3	1,95	---	---	---	---	950
3.Стрічковий конвеєр	A9-K1-1.5,0	750 кг/год	1	7,5	1,2	1,8	---	---	---	---	1000
4.Машина для різання плодів	CA Sammic	450 кг/год	1	1,0	2,4	5,0	---	---	---	---	250
5.Стрічковий конвеєр	A9-K1-0.5,0	650 кг/год	1	6,5	1,2	1,8	---	---	---	---	1000
6. Ковшовий елеватор	P9-КТ2-Э	450 кг/год	1	6,5	0,83	6,0	---	---	---	---	1000
7. Калібрувач	ККХ	450 кг/год	1	2,0	0,83	2,5	---	---	---	---	200
8. Бланшувач	БК	450 кг/год	1	6,5	1,2	1,6	---	---	---	---	2200
9.Наповнювач	1527	63 б/хв	1	1,55	1,3	1,8	---	---	---	---	800
10.Наповнювач	Ж7-УМТ-5	60 б/хв	1	1,55	1,36	1,8	---	---	---	---	1230
11. Закупорювальний автомат	Ж7-УМТ-6	60 б/хв	1	2,5	1,6	2,13	---	---	---	---	1070
12. Пастеризатор	ПС-05	60 б/хв	1	2,3	1,3	1,7	---	---	---	---	400
13. Машина для миття тари	АММ-6	60 б/хв	1	3,0	1,3	6,0	---	---	---	---	1050
14. Етикетувальна машина	П1-ВЕН	60 б/хв	1	2,25	0,9	1,25	---	---	---	---	380
15. Машина для формування блоків в т/у	Foyer DY-2014A	60 б/хв	1	3,06	0,6	2,34	---	---	---	---	400
16.Підонно-укладочна машина	EKL-455PT	60 б/хв	1	2,5	0,87	1,6	---	---	---	---	400

Лінія підготовки цукрового сиропу											
1.Мішкопрокидувач	БЕТА	120 кг	1	800	615	615	1,1	0,55	---	---	160
2.Просіювач	РЗ-ПМП	100 кг	1	1067	1015	1015	0,75	0,37	---	---	69
3.Конвеєр шнекоюй	УШ24 41615	80 кг	1	6755	1000	1000	0,75	0,8	---	---	35
4.Двотізий котел	МЗС- 2446	200 л	2	1790	1012	1012	0,75	0,6	---	20 0	365
5.Фільтр	А1- О1111	4,0м ³ /год	1	1300	300	700	0,75	---	---	---	80
6.Збірник	МЗ-	0,8м ³	1	1140	1110	2000	0,75	---	---	---	360
7.Насос дозатор	А9-КНА	1600кг/го д	1	600	581	460	1,1	1,1	---	---	210

Розрахунок обладнання

1. Розрахунок кількості котлів

Кількість котлів:

$$n = G * \tau_{\text{ц}} / 60 * E \quad (2.1)$$

де G – потрібна кількість сиропу за годину;

E – ємність котла;

$\tau_{\text{ц}}$ – тривалість циклу:

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{під}} + \tau_{\text{кип}} + \tau_{\text{роз}}, \text{ хв}$$

$$\tau_{\text{ц}} = 5 + 10 + 5 + 5 = 25 \text{ хв}$$

Для «Компоту із айви»: $n = (245,68 * 25) / (60 * 300) = 0,34$ шт

Приймаємо 1 шт

Для «Компоту із абрикоси»: $n = (266,96 * 25) / (60 * 300) = 0,37$ шт

Приймаємо 1 шт.

Для «Компоту з чорної смородини»: $n = (245,6 * 25) / (60 * 300) = 0,34$ шт

Приймаємо 1 шт.

Оскільки, котли періодичної дії, тому потрібно ще по 1 шт додатково, тобто по 2 котли на кожну лінію.

Під час виробництва компоту з айви, котли які використовувались на лініях «Компоту із абрикоси» та «Компоту з чорної смородини» будуть не задіяні, тому можна використати їх для варки сиропу для «Компоту із айви».

Тому плануємо встановити 4 котли місткістю 300 л кожен.

Табл.2 15 - Інтервал завантаження варочних котлів для варки цукрового сиропу

Процеси	Час завантаження	
	1	2
Завантаження	8 ⁰⁵	8 ¹⁷
Нагрівання	8 ¹⁵	8 ³²
Кип'ятіння	8 ²⁰	8 ³⁷
Розвантаження	8 ²⁵	8 ⁴²

Розрахунок стрічкового конвеєра

- Робоча довжина конвейєра, м: Необхідне число робочих місць:

$$N = \frac{G}{g}, \tag{2.3}$$

де G –кількість продукту, що поступає, кг;

g – годинна норма вироблення, кг/год.

- Необхідна довжина конвеєра, м

$$L_c = 0,5*n*a+l_1+l_2+l_3+l_4 \tag{2.4}$$

де a – ширина робочого місця, м;

l₁ – довжина обполіскуючого пристрою, м;

l₂ – довжина ділянки конвеєра для стікання води після обполіскування, м;

l₃ – довжина ділянки конвеєра, передбачена технікою безпеки, м; приймається рівною 1,5..2м;

l₄ – довжина ділянки конвеєра для установки електричного приводу, м; приймається рівною 1,5...2м.

- Необхідна ширина стрічкового конвеєра, м

$$b = \frac{G}{3600*h*v*c*k} \tag{2.5}$$

де h – середня висота продукту на полотні, м;

v – швидкість руху полотна, м/с;

c – насипна щільність продукту, т/м³;

k – коефіцієнт заповнення полотна.

- Повна ширина стрічкового конвеєра:

$$B = b/0,9 \tag{2.6}$$

Таблиця 2.16- Вихідні дані для розрахунку стрічкового конвеєра

Сировина	Продуктивність лінії, кг/год	Норма виробки 1 людини, кг/год	Середній діаметр плодів, см	Насипна щільність сировини, т/м ³	Швидкість руху стрічки, м/с	Коефіцієнт завантаження
Абрикос	466,34	700	6	0,45	0,1	0,7
Чорна смородина	499,78	700	3	0,55	0,1	0,7
Айва	750,00	700	8	0,70	0,1	0,7

Визначення габаритів стрічкового інспекційного конвеєру для:

- інспекції абрикосу

$$N = \frac{675,45}{700} = 1 \text{ люд.},$$

$$L_c = 0,5 * 2 * 0,8 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5 = 5,5 \text{ м}$$

$$b = \frac{0,466}{3600 * 0,1 * 0,1 * 0,4 * 0,7} = 0,046 \text{ м}$$

$$B = 0,046 / 0,9 = 0,05 \text{ м}$$

Приймаємо найближче більше значення згідно ГОСТ-20-82: B=1м.

- інспекції чорної смородини

$$N = \frac{699,1}{700} = 1 \text{ люд.}$$

$$L_c = 0,5 * 2 * 0,8 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5 = 5,5 \text{ м}$$

$$b = \frac{0,499}{3600 * 0,1 * 0,03 * 0,55 * 0,7} = 0,049 \text{ м}$$

$$B = 0,049 / 0,9 = 0,054 \text{ м}$$

- інспекції айви

$$N = \frac{699,1}{700} = 1 \text{ люд.}$$

$$L_c = 0,5 * 2 * 0,8 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5 = 5,5 \text{ м}$$

$$b = \frac{0,750}{3600 * 0,1 * 0,08 * 0,55 * 0,7} = 0,06 \text{ м}$$

$$B = 0,06 / 0,9 = 0,07 \text{ м}$$

Приймаємо найближче більше значення згідно ГОСТ-20-82: B=0,12 м.

3. ГЕНПЛАН І АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

3.1. Генплан. Розрахунок об'єктів генплану

Розрахунок площі сировинного майданчика.

Площа сировинного майданчика для зберігання сировини в контейнерах та ящикних піддонах розраховуємо виходячи з годинної лінії Р (тоб) у період максимальної завантаженості, виходячи з розрахованих норм сировини Т (кг/тоб), граничного терміну зберігання сировини $\tau_{зб}$ (год) та навантаження на 1 м^2 q (кг).

$$F = (P * T * \tau_{зб}) / q, \text{ м} \quad (3.1)$$

Розрахунок проводимо для всього асортименту.

Таблиця 3.1 - Площа сировинного майданчика

Найменування	Р, тоб/год	Т, кг/ тоб	$\tau_{зб.}$, год.	q, кг/м ²
Компот з чорної смородини	2,00	249,89	4	200
Компот із абрикос	2,00	233,17	12	200
Компот з айви	2,00	375,00	72	400

Компот з абрикос:

$$F = \frac{T * P * \tau_{зб}}{q} = \frac{2.0 * 233,17 * 12}{200} = 27,98 \text{ м}^2$$

Компот з чорної смородини:

$$F = \frac{T * P * \tau_{зб}}{q} = \frac{2.0 * 249,89 * 4}{200} = 10,03 \text{ м}^2$$

Компот з айви:

$$F = \frac{T * P * \tau_{зб}}{q} = \frac{2.0 * 375 * 72}{400} = 135,0 \text{ м}^2$$

$$F_1 = 27,98 + 10,03 + 135 = 172,98 = 173 \text{ м}^2.$$

З урахуванням проходів:

$$F_2 = 173 * 1,5 = 260 \text{ м}^2.$$

Ширина сировинного майданчику дорівнює ширині цеху, тобто В = 18 м.

Довжина сировинного майданчику складає $L = 260 : 24 = 10,83$ м.

Приймаємо кратне 6, тобто 12 м.

Тоді, площа майданчика $F_{заг} = L \times B$, складе $12 \times 24 = 288 \text{ м}^2$

Склад готової продукції

Склад готової продукції розраховується для зберігання 75 % продукції, яка виробляється за 2 суміжних місяця з такою потужністю.

Навантаження на 1 м² = 2,3 тоб

$$F = (2400+2400) * 0,75 / 2,3 = 1565 \text{ м}^2$$

Склад скляної тари

Розраховується для зберігання 100 % кількості тари, яка необхідна на II-й квартал

Навантаження на 1 м² = 2,3 тоб

$$F_{ск.т.} = (2400+2400) / 2,3 = 2087 \text{ м}^2.$$

3.2. Архітектурно-будівельні рішення

Цех, що проектується, має такі основні розміри:

ширина цеху дорівнює 24 м; довжина цеху – 180 м;

Колони квадратного перерізу 400×400 мм, безконсольні.

Фундаменти колони мають відмітку верхньої площини - 0.150, тобто розміщені на 150 мм нижче рівня підлоги.

Фундаментні балки укладаються на ступені фундаменту, викладені таким чином, щоб верхня грань розміщувалася на відмітці -0.030, відмітка чистої підлоги приймається за нульову.

Огороджуючі конструкції. Покриття має наступні огорожуючі конструкції: настили, пароізоляція, утеплювач, вирівнюючий шар асфальту, покрівельний шар з руберойду.

Настил виконується із залізобетонних ребристих плит, укладених на верхні пояси балок, які кріплять до них за допомогою зварки.

Використовують плити розміром 6×3 метри, висотою 300мм.

Пароізолюючий шар виконується із 2 шарів руберойду на бітумній мастиці. Теплоізоляційний шар - керамзит.

Водовідвід з покрівлі – зовнішній.

Стіни запроектовано цегляні товщиною 510 мм. Стійкість торцових стін забезпечується колонами фахверка (вітровими).

Розміри і розміщення віконних прорізів в плані – 4 м по висоті – 4,8 м. Вікна у цех виготовлені у вигляді рам з застосуванням. В центральному затемненому провітрі в покрівлі встановлений світловий ліхтар.

Виходи з виробничих приміщень цеху розташовані з вимогами будівельних- норм. Зовнішні двері по ширині – 1,5 м, по висоті 2,4 м. Внутрішні двері мають ширину 1 м, висоту 2,1 м.

Підлога зроблена в цеху без підпілля, по втрамбованому ґрунту. Покриття підлоги виконано з вимогами технології з метлахської плитки, в місцях інтенсивного руху електронавантажувачів передбачено бетонне покриття.

В складських приміщеннях і на сировинному майданчику підлога асфальтована. В побутових приміщеннях передбачається лінолеумне та дощате покриття підлоги.

Внутрішнє оздоблення приміщень. Внутрішні поверхні цегляних перегородок поштукатурені. В сухих приміщеннях – вапняно-піщаним розчином, у вологих – цементним.

У виробничих приміщеннях: мийних відділеннях, лабораторії, душових, туалетах, нижні частини стін оздоблені глазурованою плиткою, у інших приміщеннях передбачені масляні панелі.

Стеля затирається цементним розчином, заповнення віконних і дверних прорізів фарбуються масляними фарбами за 2 рази.

Побутові приміщення. Гардеробні. Побутові приміщення розташовані в виробничому корпусі. Гардеробні приміщення використовують для зберігання вуличного, домашнього та робочого одягу. Одяг зберігається закритим способом у шафах. Для зберігання вуличного та домашнього одягу розмір шаф встановлений наступний глибина – 50 см, висота – 165 см, ширина – 33 см. Шафа для зберігання спецодягу має ширину – 25 см,

гардеробні облаштовані лавками шириною 25 см, розташовані по всій довжині шаф. Кількість місць для збереження одягу в гардеробних установлюється з розрахунку: при збереженні одягу в шафах - по обліковій кількості працюючих у всіх змінах, тобто:

для чоловіків – 23 шаф;

для жінок – 44 шаф.

Душові. Душові розділені між собою вологостійкими перегородками висотою 1,6 м. які не доходять до підлоги на 0,2 м. Розміри відкритих душових 0,9x0,9 м. Ширина проходу між рядами душових кабін – 3 метри.

Кількість душових кабін:

для чоловіків $(24:2):7 = 2$ шт,

для жінок $(44:2):6 = 4$ шт.

Умивальники. Умивальники розміщують в окремих приміщеннях, суміжних з гардеробними робочого одягу чи в приміщеннях гардеробних.

Використовуються круглі групові умивальники діаметром 900 мм на 5 місць.

Ширина проходу між рядами умивальників не менш 2,0 м, а між крайніми рядами умивальників і стіною 1,5 м. Кількість кранів в умивальниках, встановлено по чисельності працюючих у зміні з розрахунком 1 умивальник на 10 робочих. Кількість умивальників з підведенням гарячої і холодної води становить:

для чоловіків $(53:2):10 = 3$ шт,

для жінок $(124:2):10 = 6$ шт.

Туалети. Убиральні обладнані унітазами, розміщені в кабінах розміром 800x1200 мм, розділені перегородками висотою 1800 мм і 200 мм над рівнем підлоги.

Відстань від робочих місць до місць до вбиральнь не більш 75 м, а на відкритій території до 150 м. Кількість унітазів і пісуарів у вбиральнях залежить від кількості працюючих у зміну з розрахунку 15 чоловік на один прилад в найбільш чисельну зміну, тобто:

для чоловіків $(24:2):15 = 1$ шт,

для жінок $(44:2):15 = 2$ шт.

В тамбурах перед кабінами встановлені умивальники до яких підведені гаряча та холодна вода.

Санітарний пост. На підприємстві харчової промисловості вимагається дотримання суворого санітарного режиму, тому і передбачений санітарний пост. Він розташовується в кімнаті площею $2,5 \times 2$ метри, яка розміщена при вході у виробниче приміщення

Опалення, вентиляції та кондиціонування повітря виробничих приміщень

Опалення призначене для забезпечення температурних умов у приміщенні відповідно до вимог санітарних норм у холодну та перехідну пори року.

Опалюватись може все приміщення, а також окремі робочі місця.

Системи вентиляції, опалення і кондиціонування повітря у комплексі з технологічними заходами щодо зменшення шкідливих виробничих речовин разом з архітектурно-планувальними та конструктивними рішеннями будівель і приміщень забезпечують метеорологічні умови і вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони виробничих приміщень у відповідності до нормативних вимог.

Призначення вентиляції – забезпечити чистоту повітря і певні метеорологічні умови у приміщеннях. За допомогою вентиляції видаляється забруднене або нагріте повітря із приміщення та подається свіже. Залежно від способу переміщення повітря вентиляція може бути природною, механічною або змішаною.

Кондиціонування повітря – це створення і автоматична підтримка у приміщеннях незалежно від зовнішніх умов постійних або змінних за відповідною програмою температури» вологості, найбільш придатних для людини та нормального проходження технологічного процесу.

Водопостачання, каналізації та очистки виробничих стічних вод

Водопостачання підприємств повинно проводитися приєднанням їх до централізованої мережі водопроводу. Якість води, використовуваної для технологічних, питних і господарсько-побутових потреб, має відповідати вимогам санітарних правил і норм (СанПіН 2.1.4.1074-01 «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води централізованих систем питного водопостачання. Контроль якості» або СанПіН 2.1.4.544 -96 «Гігієнічні вимоги до якості питної води при нецентралізованому водопостачанні»). Артезіанські свердловини і запасні резервуари повинні мати зони санітарної охорони не менше 25 м. За їх санітарно-технічним станом і за якістю води, що подається в резервуари і виробничі цехи, повинен бути встановлений систематичний контроль у строки, встановлені органами держсанепіднагляду (хімічний аналіз проводиться не рідше одного разу на квартал, бактеріологічний - не рідше одного разу на місяць). Залежно від епідеміологічної обстановки кратність аналізів може бути змінена, незалежно від джерела водопостачання. При цьому приміщення водяних баків для запасної води повинні бути ізольовані.

Пристрій системи каналізації підприємства повинен відповідати вимогам СНіП «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди», «Внутрішній водопровід і каналізація будинків» .

Для видалення виробничих і господарсько-побутових стічних вод підприємства повинні бути приєднані до загальноміської каналізації або мати самостійну каналізацію та очисні споруди.

Внутрішня система каналізації виробничих та господарських побутових стічних вод повинна бути роздільної з самостійним випуском в дворову мережу.

Забороняється скидання у відкриті водойми виробничих і побутових вод без відповідного очищення, а також пристрій поглинаючих колодязів.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які мають найбільший вплив на працюючих.

Консервне виробництво характеризується присутністю великої кількості небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Це обумовлено наявністю на ньому різноманітних технологічних процесів, застосуванням стаціонарних і пересувних технологічних машин і механізмів, використанням устаткування, що працює під надлишковим тиском чи вакуумом та інше.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори підрозділяються за природою дії на наступні групи: фізичні, біологічні, психофізіологічні.

Таблиця 4.1- Список небезпечних і шкідливих виробничих факторів

№ п/п	Найменування небезпечних та шкідливих факторів	Нормове значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки дії
Фізичні					
1.	Машини та механізми що рухаються	-	ГОСТ 12.0.003-74	Авто- і електро навантажувачі ,авто- та електрокари	Травми, ушкодження
2.	Рухомі частини виробничого обладнання	-	ГОСТ 12.0.003-74	Виробнича обл.	Травми, ушкодження
3.	Підвищений рівень напруги в електричному ланцюгу	-	ГОСТ 12.0.003-74	Виробнича обл.	Травми, ушкодження
4.	Підвищена запиленість повітря робочої зони	0,2 мг/ м ³	ДСН 3.3.6.042-99	Відділення просіювання цукру	Потрапляння пилу до легенів
5.	Підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці	80 дБА 50/76дБА	ДСН 3.3.6.037-99	Конвеєри, компресори та ін.	Головні болі, погіршення самопочуття

Продовження табл.4.1

6.	Слизькість підлоги	-	ГОСТ 12.0.003-74	Миття сировини душовими установками	Падіння з пошкодженням
7.	Теплове випромінювання	45°C		Пастеризатори, МЗС	Теплові удари
8.	Недостатня освітленість робочої зони	Верхнє або комбіноване 3 КПО, %.	ДБН В.2.5-28. 2006	Виробнича обл.	Погіршення зору
Біологічні					
9.	Патогенні мікроорганізми	Не повинно бути взагалі	ДНАОП 1.8.10-1.19.0	м.о, що знаходяться на сировині	Виникнення захворювання сальмонельозу
Психофізіологічні					
10.	Монотонність праці	-	ДНАОП 1.8.10-1.19.08	Робота за конвеєрами	Погіршення самопочуття, сонливість, втома

Відповідно до категорії, яка виконується, наводимо нормовані показники мікроклімату робочої зони у виробничому приміщенні, де реалізується технологічний процес. Показники вносимо до таблиці у відповідності з ДСН 3.3.6.042-99.

Таблиця 4.2 - Показники мікроклімату робочої зони у виробничому приміщенні

№ п/п	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура °С	Відносна вологість %	Швидкість руху повітря
1	Сировинний майданчик	теплий	Середньої важкості Іа	21-23	40-60	0,3
2	Склади для зберігання цукру	теплий	Середньої важкості Іа	21-23	40-60	0,3
3	Відділення оформлення і упаковки готової продукції	теплий	Середньої важкості Іа	21-23	40-60	0,3
4	Виробничий цех	теплий	Середньої важкості Іа	21-23	40-60	0,3
5	Начальник цеху, лабораторія	теплий	Середньої важкості Іа	21-23	40-60	0,3

Виявлення джерел виробничого шуму і вібрації та їх нормування.

Таблиця 4.3-Виявлення джерел виробничого шуму і вібрації та їх нормування.

№ п/п	Найменування одиниці обладнання	Фактичне значення шуму, дБа	Нормативне значення шуму, дБа	Фактичне значення вібрації(локальна/загальна), дБ	Нормативне значення вібрації(локальна/загальна), дБ
1	Стрічковий конвеєр	80	80	40/70 дБ	50/76 дБ
2	Елеватор «Гусячашия»	80	80	40/70 дБ	50/76 дБ
3	Мийна машина	78	80	40/70 дБ	50/76 дБ
4	Машина для різання плодів	80	80	40/70 дБ	50/76 дБ
5	Насос	60	80	40/70 дБ	50/76 дБ
6	Світловий екран	40	80	40/70 дБ	50/76 дБ
7	Наповнювач	70	80	40/70 дБ	50/76 дБ
8	Закупорювальний автомат	72	80	40/70 дБ	50/76 дБ
9	Машина для миття тари	80	80	40/70 дБ	50/76 дБ
10	Пристрій для контролю герметичності	80	80	40/70 дБ	50/76 дБ
11	Етикувальна машина	85	80	40/70 дБ	50/76 дБ
12	Просіювач	60	80	40/70 дБ	50/76 дБ

Виділення і нормування показників освітлення робочої зони.

Виробничі приміщення переробних підприємств повинні мати природне та штучне освітлення.

Таблиця 4.4 - Виділення і нормування показників освітлення робочої зони

№ п/п	Виробниче приміщення	Вид освітлення	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд та підрозряд зорової роботи	КПО, %	Освітленість, лк
1	2	3	4	5	6	7
1	Сировинний майданчик	Суміщене освітлення	Від 0,3 до 0,5 включно	IIIг	3,0	200
2	Склади для зберігання	Суміщене освітлення	Більше 1,0 до 5,0	Vг	1,8	200

	цукру					
3	Відділення оформлення і упаковки готової продукції	Суміщене освітлення	Більше 1,0 до 5,0	Vв	1.8	200
4	Виробниче приміщення	Суміщене освітлення	-	IIIг	3,0	200
5	Начальник цеху, лабораторія	Суміщене освітлення	Від 0,3 до 0,5 включно	IIIг	3,0	200

Вимоги безпеки щодо розташування та компонування виробничого обладнання.

Розташування та компонування основного і допоміжного технологічного обладнання повинно відповідати наступним вимогам:

- мінімальна ширина магістральних (генеральних) проходів – 1,5 м;
- найменша відстань поміж стінами виробничих будівель і обладнанням - 1,0 м. за наявності постійних робочих місць між ними 1,4 м.

- ширина проходів між обладнанням у вибухонебезпечних приміщеннях – не менше ніж 1,5 м;

- мінімальна ширина проходу між паралельно встановленим виробничим обладнанням, сушарками – 2 м, а відстань між окремо розташованим обладнанням – 0,8 м;

- ширина проїздів встановлюється в залежності від виду транспорту, який використовується, з урахуванням радіуса його повороту.

Електробезпека при реалізації технології.

Виробничі та допоміжні приміщення за умовами середовища і категорією з небезпеки ураження електрострумом

Таблиця 4.5- Виробничі та допоміжні приміщення за умовами середовища і категорією з небезпеки ураження електрострумом

№ п/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
1	Сировинний майданчик	Сирі – вологість перевищує 75%	II
2	Склади для зберігання цукру	Сухі – відносна вологість повітря до 60 %	I
3	Відділення оформлення і упаковки готової продукції	Сухі – відносна вологість повітря до 60 %	I
4	Виробничі приміщення	Сирі – вологість перевищує 75%	II
5	Начальник цеху, лабораторія	Сухі – відносна вологість повітря до 60 %	I

Пожежовибухонебезпека технологічного обладнання і процесів. Визначення категорії допоміжних приміщень з за категорією з пожежовибухонебезпеки, класом можливих пожеж та класом зони з пожежовибухонебезпеки

Таблиця 4.6 - Виробничі та допоміжні приміщення за категорією з пожежовибухонебезпеки

№ п/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки	Клас пожеж	Клас зони з пожежовибухонебезпеки
1	Сировинний майданчик	Д	А	П-II
2	Склади для зберігання цукру	Д	А,Е	П-II
3	Відділення оформлення і упаковки готової продукції	Д,Г	А,В	П-IIIа
4	Виробничі приміщення	Д,Г	А,В,Е	П-III
5	Начальник цеху, лабораторія	Д	А,В,Е	П-I

Засоби пожежогасіння.

Пожежі завдають величезний матеріальний збиток і в ряді випадків супроводжуються загибеллю людей. Тому захист від пожеж є найважливішим обов'язком кожного члена суспільства і проводиться в загальнодержавному масштабі.

Одним з найважливіших профілактичних заходів щодо забезпечення пожежної безпеки підприємств і об'єктів є забезпечення їх необхідними засобами пожежогасіння, пожежним устаткуванням і необхідним пожежним інвентарем.

Для підприємств це питання приймає особливо важливе значення, якщо врахувати, що значна їх частина розташовується у віддалених від міст районах, часто у важкодоступних місцях з важкими дорожніми умовами, або в містах з інтенсивним рухом, внаслідок чого швидке і оперативне надання професійної допомоги у разі виникнення пожежі з боку спеціалізованих пожежних підрозділів є скрутним.

До необхідних та доступних засобів пожежогасіння, якими повинно бути забезпечене підприємство незалежно від місця його розташування в першу чергу відносяться:

- протипожежне водопостачання, як водопровідне, так і безводопровідне;
- первинні пожежагасні засоби (вогнегасники, пісок, кошми і т.д.)

Таблиця 4.7 - Засоби пожежогасіння.

№ п/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Приблизна площа приміщення, м ²	Тип вогнегасника	Кількість вогнегасників, шт	Вага вогнегасника, кг
1	Сировинний майданчик	500	ВП	4	12
2	Склади для зберігання цукру	50	ВП	2	12
3	Відділення	150	ВП	3	12

	оформлення і упаковки готової продукції				
4	Виробниче приміщення	3000	ВП	9	12
5	Начальник цеху, лабораторія	50	ВП	1	8

- установки автоматичного і напівавтоматичного пожежогасіння (спринклерні та дренчерні установки);
- протипожежний інвентар і найпростіша протипожежна техніка;
- пожежні сповіщувачі (ручні – кнопка; автоматичні – теплові, димові, комбіновані).

Ширина шляхів евакуації повинна бути не менше 1 м, дверей – не менше 0,8 м. якщо двері відчиняються з приміщень до загальних коридорів, як ширину евакуаційного шляху коридорам слід приймати ширину коридору, зменшену: на половину ширини полотна дверей – при однобічному розташуванню дверей.

Висота проходу на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м.

Двері на шляхах евакуації повинні відкриватися у напрямку виходу з будівлі.

Висота дверей на шляху евакуації повинна бути не менше 2 м.

Виходи з підвалів і цокольних поверхів слід передбачити безпосередньо назовні, якщо інше непередбачено відповідними розділами будівельних норм.

5. ЕКОЛОГІЧНІСТЬ РІШЕНЬ ПРОЄКТУ

5.1. Охорона навколишнього середовища

Проектні рішення забезпечують охорону навколишнього середовища. Заходи, щодо охорони навколишнього середовища, розроблені на підставі галузевих методичних документів: Сніп 1.0201-85 і допомога до нього «Охорона навколишнього середовища».

Головним напрямом в запобіганні забрудненню навколишнього середовища є застосування безвідходних технологій, комплексної переробки сировини та утилізація відходів виробництва.

У проекті передбачені заходи, які не підлягають використанню – організовано вилучаються з території підприємства.

Для зменшення шкідливих викидів в атмосферу передбачений вибір оптимального режиму роботи котельного устаткування і автоматизація процесу горіння палива, установки для уловлювання золи, циклони, фільтри, пилеутворювачі.

З метою зниження концентрації шкідливих речовин в приземному шарі передбачено розсіювання димових газів, продуктів горіння палива за допомогою димових і витяжних труб.

Висота труби визначається виходячи з допустимої концентрації шкідливих речовин(пороши і сірчаного газу).

При використанні рідкого палива висота труби складає 40 метрів. Відведення стічних вод від промислових споживачів і побутових джерел здійснюється системою каналізаційних мереж. Викиди стічних вод до міської каналізації проводяться тільки після їх попереднього знешкодження на спорудах механічного очищення (гратах, ситах, відстійниках, піскоуловлювачі). Ці споруди розташовані на промисловому майданчику, тобто з урахуванням переважаючих напрямів вітру, щоб загальні вітри не дули на майданчик.

Розрахунки концентрацій у відповідності з ОНД-86 «Методика розрахунку концентрації в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств».

Розміри санітарно-захисної зони підприємства по виробництву плодоовочевих консервів встановлюються з розрахунком і обліком фактичного забруднення атмосферного повітря.

Відповідно до ДСТУ 3746:2016 рівень звуку і еквівалентні рівні звуку (для джерел постійного шуму) на постійних робочих місцях і робочих зонах у виробничих приміщеннях і на території підприємства повинні бути не більше 80 дБа. При великих значеннях слід передбачити заходи щодо зниження шуму, при цьому застосовуючи архітектурно-планувальні і будівельно-акустичні методи згідно Сніп 11-12-77.

Передбачено озеленення території промислового майданчика в об'ємі не менше 15 % від загальної площі у вигляді дерев, газонів і клумб.

Проїзні, прохідні дороги і під'їзні шляхи асфальтують.

5.2. Утилізація відходів

Плодові кісточки. Відходи при виробництві компотів складають (у відсотках від маси плодів): у абрикосів – 5-10.

Початкова вологість цих відходів 24-30%. Щоб уникнути мікробіологічної псування, кісточки висушують так, щоб вони містили не більше 13% вологи.

Висушені кісточки направляють на спеціалізовані заводи. З шкаралупи кісточок виготовляють активоване вугілля, що володіє хорошими адсорбуючі властивості і придатний для фільтрування, очищення рідин і газів. Шкаралупа становить 68-88% до маси кісточок.

Ядра кісточок використовують для отримання харчових масел і мигдальної пасти. З макухи, що залишаються після віджимання масла, отримують гіркоміндальне масло, паливо і добрива.

Необроблені ядра кісточок і макухи безпосередньо для згодовування худобі непридатні, оскільки містять амігдалин, розпадається в організмі з виділенням отруйної синильної кислоти.

Плоди чорної смородини. У ягід відходи складають при виробництві компотів (у відсотках від маси ягід)-10. Ягоди не піддаються попередній обробці, тільки очищають від плодоніжок.

Зерняткові плоди. Відходи айви при виробництві компотів складають – 30. Відходи багаті на пектин, цукри, органічні кислоти і іншими цінними компонентами сировини. Їх можна використовувати як корм для худоби, добрив, для отримання спирту, оцту.

РОЗДІЛ 6

НАУКОВА ЧАСТИНА .

АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ В УКРАЇНІ.

Фруктові консерви є популярним видом продукції серед споживачів і займають важливе місце на ринку харчової індустрії. Цей вид продукції має свої особливості і властивості, які привертають увагу споживачів.

Фруктові консерви - це продукти, отримані шляхом консервації фруктів за допомогою термічної обробки та додавання консервантів. Вони зберігають багатство смаку і корисних речовин фруктів протягом тривалого періоду, що робить їх зручними для споживання і зберігання.

Фактори, що сприяють популярності фруктових консервів серед споживачів, включають:

- доступність. Фруктові консерви доступні у магазинах протягом усього року, незалежно від сезону, тому вони є постійною альтернативою свіжим фруктам.
- зручність. Фруктові консерви готові до споживання і не вимагають додаткових зусиль щодо очищення та приготування. Вони можуть бути використані в якості десерту, додатку до страв або самостійного перекусу.
- тривалість зберігання. Фруктові консерви мають довший термін зберігання порівняно зі свіжими фруктами. Це дозволяє споживачам мати доступ до плодів навіть у поза сезоном.
- різноманітність. Фруктові консерви доступні у різних сортах та комбінаціях фруктів, що задовольняє різні смакові уподобання споживачів

6.1 Огляд ринку фруктових консервів в Україні

Ринок фруктових консервів в Україні є значним і постійно розвивається.

Україна має значний ринок фруктових консервів, який постійно зростає. На ринку фруктових консервів в Україні діє кілька основних гравців, які володіють значною часткою ринку і мають значний вплив на його розвиток. Однак, без прямого доступу до актуальних даних про частку ринку, неможливо надати точні цифри про кожного гравця. Найбільш відомими компаніями, що займаються виробництвом фруктових консервів в Україні є:

- ТМ "Фруто-Няня" - ця торгова марка відома своїми фруктовими консервами та соками. Компанія спеціалізується на виробництві натуральних і якісних продуктів з використанням місцевих фруктів.

- ТМ "Бондюель" - міжнародна компанія, яка має філії в Україні, спеціалізується на виробництві різноманітних консервованих продуктів, включаючи фруктові консерви.

- ТМ "Садочок" – цей бренд виробляє широкий асортимент фруктових консервів, включаючи компоти, джеми та інші продукти з використанням різних сортів фруктів.

- ТМ "Консерви Країни" - спеціалізується на виробництві фруктових консервів із застосуванням місцевих сортів фруктів та збереженням їхнього природного смаку та аромату.

- ТМ "Вінниця"- компанія, яка пропонує широкий вибір фруктових консервів, включаючи компоти, повидла та інші продукти.

- ТМ "Дарниця" відомий своїми фруктовими консервами, джемами та повидлами, виготовленими зі свіжих та якісних фруктів.

- ТМ "Український продукт". Компанія спеціалізується на виробництві фруктових консервів, включаючи компоти та повидла, з використанням місцевих сировинних матеріалів.

- ТМ "Соняшник" - виробляє різноманітні фруктові консерви, включаючи компоти, соки та джеми, з використанням якісних фруктів.

- ТМ "ФрутоНадія" - спеціалізується на виробництві фруктових консервів та сиропів, зокрема компотів та джемів, з використанням різних сортів фруктів.

Тенденції розвитку ринку фруктових консервів в Україні можуть включати наступні аспекти, а саме:

- зростання популярності здорового способу життя. Фруктові консерви зазвичай мають низьку жирність і високий вміст вітамінів і мінералів. Це призводить до зростання попиту на натуральні фруктові консерви без додавання цукру або штучних консервантів.

- розширення асортименту. Виробники фруктових консервів розширюють свій асортимент, пропонуючи нові сорти фруктів, комбінації і смакові варіації. Наприклад, можуть з'являтися фруктові консерви з екзотичних фруктів, суміші фруктів з додаванням спецій або фруктові десерти з низьким вмістом цукру.

- Зростання популярності органічних продуктів, тобто все більше споживачів обертаються до органічних продуктів, що впливає і на ринок фруктових консервів. Виробники реагують на цю тенденцію, пропонуючи сертифіковані органічні фруктові консерви без хімічних добрив і пестицидів.

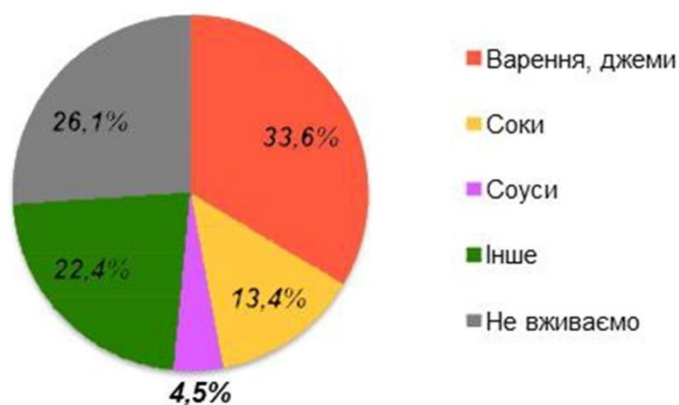


Рис. 6.1 Структура переробки продуктів для фруктових консервів в Україні

6.2 Дослідження ринку фруктових консервів

Протягом багатьох років цей ринок набирає все більші обсяги і поліпшує свої показники, як в межах території України, так і за кордоном. Конкуренція серед виробників фруктових консервів постійно зростає, що пояснюється великою прибутковістю цієї галузі.

На виробництво фруктових консервів впливають суттєво обсяги виробництва усіх плодово-ягідних культур. Україна характеризується високою врожайністю яблук (близько 55 % від загального обсягу зборів фруктів і ягід), груш, слив та вишень (в середньому, вони займають по 8% виробництва). Найвища врожайність зосереджено в Вінницькій, Хмельницькій та Чернівецькій областях. Ринок фруктових консервів в Україні має низку особливостей, до яких відносяться: сезонність виробництва (пік виготовлення продукції припадає на другу половину літа і початок осені);

- кризові явища в економіці, скорочення витрат на добрива та засоби захисту рослин, а також якісний посадковий матеріал;

- зменшення обсягів закупівель перероблених фруктів підприємствами;

- конкуренція з представниками поза промислового сектора, оскільки в нашій країні джеми, варення та інші заготовки з фруктів часто проводяться в домашніх умовах

Вони не є продуктом першої необхідності, тому підвищення рівня цін і зниження купівельної спроможності призводить до зменшення попиту. На сьогодні, виробництво джему, варення і інших виробів промисловості фруктових консервів є матеріально привабливим для вітчизняних і закордонних інвесторів і бізнесменів. Вони все більш активно вкладають гроші і відкривають нові господарства. Важливий інтерес пов'язаний з високою рентабельністю і широкими можливостями для експорту даної продукції.

Важливе значення для галузі переробки плодів має розвиток сировинної бази і зниження собівартості свіжих плодів. Починаючи з 2015 року, щорічне зростання врожаю плодово-ягідних культур в Україні досягає 10-30 %, а виробництво цукру є однією з топових галузей агрокомплексу. За даними експертів, Україна може виробляти до 3 млн. т. цукру на рік. Однак для цього потрібна модернізація виробництва. Значну частку (близько 70 %) площі садів серед плодкових насаджень займають яблука. У 2019 році їх валовий збір склав 1180 тис. т, зважаючи на загальний обсяг виробництва усіх плодово-ягідних культур – 2119 тис. т. За ними ідуть кісточкові: вишні, сливи, черешні, абрикоси і персики (590 тис. т). Серед ягід до першості належить полуниця і суниця, далі йде малина, ожина, смородина. Обсяг виробництва ягідних культур у цьому році складає 131 тис. т

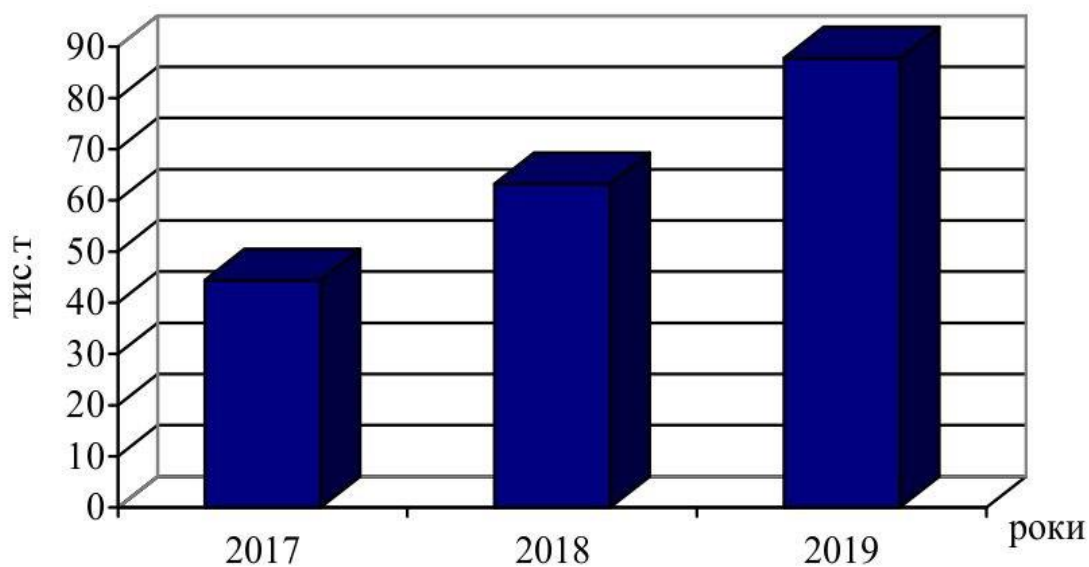


Рис. 6.2. Загальний обсяг виробництва усіх плодово-ягідних культур.

Щороку, починаючи з 2011-го, сума витрат на імпорт плодів значно перевищує показники надходжень від експорту. Не дивлячись на доступ до торговельних майданчиків на 99 експортних ринках наразі їхня частка в аграрному експорті становить лише 1,1%.

Отже, за останню декаду Україна заробила на продуктах, що входять до товарної структури їстівних плодів, \$2,3 млрд. Натомість імпортери продукції плодівих консервів поклали з свого капіталу до \$8,1 млрд.

Серед товарів-лідерів за обсягами закупівель – плоди та ягоди, здебільшого банани й цитрусові. Їхній імпорт лише за 9 місяців поточного року склав \$523 млн. Того ж року було зафіксовано рекордні витрати на імпорт — \$1,4 млрд.

Після 2013 року в Україні був зафіксований значний спад імпорту їстівних фруктів: найменше витратили на імпорتنу продукцію у 2015-ому — лише \$510 млн. Показники імпорту з того часу почали поступово зростати, додаючи у середньому по \$200 млн щороку. У 2020 році імпорт їстівних плодів склав \$902 млн. Показники експорту за останні 5 років виросли з \$146 млн до \$237 млн. При цьому з 2011 до 2020 року площа насаджень плодівих та ягідних культур у країні зменшилась на 14% – з 255 тис. га до 219 тис. га.

Щодо країн Європи імпортують 78,2% фруктів та інших плодів з України, а інші покупки розподілилися наступним чином:

- до країн ЄАЕС (Євразійський економічний союз) — 10,1%;
- до обох Америк (Північної та Південної) — 6,6%;
- до країн Близького Сходу — 2,7%;
- до Азії — 1,8%;
- до Південно-Східної Азії — 0,4%;
- до країн Африканського континенту — 0,1%

Заморожені плоди та ягоди. У товарній структурі експорту категорії їстівних плодів найбільша частка припадає на заморожені плоди та ягоди. Україна займає високе 15 місце у світовому рейтингу країн-експортерів цієї групи товарів з показником \$111 млн. На першому місці за експортом займає Сербія з результатом \$476 млн.

Світовий ринок заморожених плодів та ягід невеликий і складає \$4,18 млрд. Українська частка у світовому експорті – 2,65%. Україна демонструє

позитивний торговельний баланс товарів цієї групи. Протягом 2011-2020 рр. експорт заморожених плодів і ягід значно перевищував імпорт. Починаючи з 2015 року Україна плавно нарощує експорт.

Тоді прибутки від експорту перевищували витрати на імпорт на \$37 млн: на зовнішніх ринках було реалізовано продукції на \$41 млн, при чому закордонні імпортери заробили всього \$4 млн. Торік вітчизняної продукції було продано на суму \$111 млн, а імпортовано на \$10 млн. Динаміка торгівлі замороженими плодами та ягодами змінюється майже синхронно відповідно до світового тренду в експорті цієї групи товарів — за висхідною лінією тренду з середньорічним темпом зростання у 2019-2020 рр. — 6,4%.

При цьому основними покупцями за останні 5 років виступають такі країни, як Польща, Італія та Литва. Імпортовані з України заморожені ягоди йдуть на подальшу переробку.

Треба зазначити, що ситуація з експортом фруктових консервів ЄС за період 2015-2020 рр. Фактично не змінилась, всі країни до цих пір нарощують об'єми закупівлі ягідної продукції.

Фруктові соки. Дещо впав ринок споживання фруктових соків, а з ним і їхнього експорту, стрімко падає останні 3 роки.

Найбільшим споживачем вітчизняних фруктових соків за останні 5 років став ЄС, куди відвантажується близько 70% загального обсягу соку, що експортує Україна. Найактивніше українські фруктові соки купують Австрія, Польща та Німеччина.

Значний відсоток серед наших соків на зовнішньому ринку займає яблучний сік. На другому місці – вишневий. Нульовий відсоток ввізного мита на імпорт більшості товарів таких, як фруктових соків сприяє збільшенню українського експорту.

На другому місці серед імпортерів українських соків – США (16,9%), на третьому – Білорусь (7,6%). Однак, Сполучені Штати самі є третьою країною-експортером фруктових соків у світі.

Світова першість у цьому сегменті належить бразильцям із показником \$1,6 млрд. Через те, що питома вага фруктових соків на міжнародному ринку має позначку «Made in Brazil», На 17 сходиці експортерів дозволяє українській продукції контролювати невелику частку світового ринку фруктових соків, а саме 0,9%.

Варення і джеми. Відчутно менший загальний об'єм виробництва фруктів займають перероблені плоди та ягоди (варення і джеми). Причина в цьому виробництва і, відповідно, експорту цього виду вагомих товарів полягає у надвисокій ціні на сировину.

Європейські виробники прагнуть збільшити частку фруктів у своїй продукції та зменшити вміст цукру. Такі ж очікування – від імпортованих з України джемів і варення.

Майже 11% варення та джемів вітчизняні виробники продають до Молдови, 3,8% – до Ізраїлю.

У світі спостерігається тенденція зростання об'ємів експорту цієї групи товарів. На них торговою діяльністю займаються 158 вітчизняних компаній, їм належить 0,15% світового ринку, розмір якого на цей час складає \$14,42 млрд. Ця група консервів має торговий баланс із негативним сальдо. У 2011-ому ми експортували цієї продукції на \$46 млн, а імпортували на \$99 млн.

В 2015 року виробництво і плодів і ягід впали. Тоді на зовнішні ринки потрапило продукції на \$23 млн. У 2015 році Україна імпортувала лише на \$35 млн. Упродовж наступних 6 років, аж до 2020-го, українські виробники заробляли на експорті стабільно та значно небагато – \$20-22 млн. Водночас Україна нарощувала імпорт джемів та варення. Витрати на цю групу товарів у 2020 році сягнули \$93 млн.

На сьогоднішній день 50 % асортименту переробленої фруктовоягідної продукції магазинів займають саме імпортні джеми.

На нинішньому ринку України найбільшими імпортерами фруктовоягідних кондитерських виробів є Німеччина, Туреччина, Польща, Франція,

Іспанія, Греція, Еквадор. В Україні можна купити продукцію таких компаній: французька «Jardin Bio» ; французька «Bonne Maman»; ізраїльська «Nadarom» (джеми з низьким вмістом цукру і лінійкою на фруктозі); грецька «Золоте Яблуко» традиційні конфітюри; грузинська «Kula»; польська «Helcom» (13 видів джемів, серед яких апельсиновий і ананасовий); німецька «Zorbiger». Експортний потенціал України невеликий, лише 5 % від обсягів власного виробництва. У 2019 році частка експорту фруктово-ягідних кондитерських виробів, порівняно з попередніми роками, збільшилась тільки на 10 %. Закордонні поставки здійснюють в основному в Європу: Білорусь, Молдова, Ізраїль, Польща, Грузія.

Свіжі плоди та ягоди. На передостаньому місці за об'ємами у товарній структурі експорту цієї продуктової групи свіжі плоди та ягоди. Перше місце займає Мексика з показником \$6,3 млрд, друге місце належить США з \$5,2 млрд, третє – Еквадору з \$4,5 млрд.

Україна за цієї структурою займає 74 місце у світі з показником надходжень за експортовані плоди і свіжі ягоди – \$20 млн. Нашими сусідами-експортерами є Киргизстан із \$24 млн і Шрі-Ланка з \$19 млн. Частка України у світовому експорті плодів і свіжих ягід, що загалом складає \$66,37 млрд, незначна – 0,03%, тобто \$19 млн в грошовому еквіваленті. За 10 років кількість ринків, де представлені вітчизняні плоди та свіжі ягоди, зросла з 8 до 13 країн. Наразі свою продукцію у даному сегменті пропонують 248 компаній.

Тоді як сукупний середньорічний темп зростання демонструє збільшення світового експорту плодів та ягід на 6,3% за 2019-2020 рр., імпорту цієї групи товарів в Україну значно перевищує експорт. Свіжі плоди і ягоди є саме тією групою, яка найбільш впливає на виникнення зовнішнього дефіциту в сегменті їстівних плодів, адже має торговий баланс із мінусовим сальдо за останні 10 років.

Лідером серед свіжих ягід, що поставляються на ринок ЄС, є малина, суниця та смородина та інші. Найбільше Україна експортує свіжої

смородини до Великої Британії (близько 93% від загального обсягу). Питома частка експортованих ягід реалізується в країнах ЄС у секторі роздрібною торгівлі через мережі супер- та гіпермаркетів, дискаунтери, спеціалізовані фруктові магазини, продовольчі ринки.

Також місцеві контролюючі органи в Європі вимагають дотримання цілого ряду умов та наявності сертифікатів якості. Також варто приділити особливу увагу упаковці товару. Адже розмір партії та упаковки завжди варіюється від виду ягоди та терміну їх зберігання. Зазвичай імпортери заздалегідь обговорюють усі параметри упаковки: від первинної, що розташована безпосередньо навколо продукту до транспортної, що буде знята оператором під час розміщення у торговому залі.

Яблука та груші. У період 2019-2020 рр. обсяги врожаю яблук в Україні коливаються до 500 тис. тонн. Щодо груші, то її дефіцит на внутрішньому ринку складає 75%. Її плоди імпортуються здебільшого з країн Європи. Україна посідає 27 місце серед країн-експортерів яблук, \$10 млн.

Абсолютним лідером у світовій торгівлі яблуками та грушами є Китай – \$2,1 млрд. Доброю ознакою щодо перспектив українських плодів на зовнішніх ринках є значне збільшення їхньої кількості від 4 до 23 за період з 2011 до 2020 рр. При цьому кількість експортерів цієї товарної позиції дорівнює 88, а частка України у світовому експорті складає 0,13%.

Світова динаміка експорту яблук та груш за останні 3 роки спостерігається поступове зниження об'ємів експорту до \$7,2 млрд, за станом на 2020 рік.

Сировинна база є важливим аспектом для виробництва фруктових консервів і має значний вплив на якість, смак та конкурентоспроможність продукції. Використання якісних та свіжих фруктів є ключовим фактором успіху в цій галузі.

Відповідна сировинна база забезпечує можливість виготовлення консервів з високим вмістом фруктів, зберігаючи природний смак, аромат і

поживні властивості. Це особливо важливо, оскільки споживачі все більше прагнуть до здорового харчування та натуральних продуктів.

Забезпечення стабільної та якісної сировинної бази може вимагати розвитку довгострокових партнерських відносин з фермерами, господарствами та постачальниками фруктів. Організація системи контролю якості сировини на всіх етапах постачання є важливим аспектом для забезпечення безпеки та якості продукту.

Крім того, розвиток власного аграрного сектора і підтримка фермерських господарств може сприяти збільшенню доступності і різноманітності сировини для виробництва фруктових консервів. Це може мати позитивний вплив на економіку країни, сприяти створенню робочих місць та зменшенню залежності від імпорту.

Отже, важлива сировинна база є ключовим чинником успіху у виробництві фруктових консервів, оскільки вона визначає якість та конкурентоспроможність продукції. Розвиток стабільних постачальницьких відносин, контроль якості сировини та сприяння внутрішньому виробництву фруктів можуть сприяти забезпеченню якісної сировинної бази і сприяти розвитку ринку фруктових консервів в Україні. Висока якість сировини дозволить виробникам створювати продукти зі збереженням природних характеристик фруктів, що відповідає попиту споживачів на натуральні та здорові продукти.

Забезпечення стабільної сировинної бази також знижує ризики виробників, пов'язані з коливаннями цін та постачанням імпортової сировини. Місцеве вирощування фруктів та сприяння розвитку фермерських господарств може підтримувати економічне зростання та зайнятість на місцевому рівні.

Додатково, розширення сировинної бази може створити нові можливості для інновацій в галузі фруктових консервів. Наприклад, використання рідкого азоту для заморожування фруктів зберігає їх природний смак і текстуру, що відкриває шлях до виготовлення якісних

морозив із фруктовими включеннями. Такі інновації можуть сприяти підвищенню конкурентоспроможності українських фруктових консервів на міжнародному ринку.

Отже, розвиток і забезпечення високоякісної сировинної бази є критичним фактором для успіху українського ринку фруктових консервів. Це вимагає співпраці з фермерами, розвитку власного аграрного сектора та підтримки інновацій в галузі. Збільшення доступності та різноманітності сировини сприятиме розширенню асортименту та задоволенню потреб споживачів у якісних, натуральних і здорових фруктових консервах. Крім того, це сприятиме збільшенню економічної вигоди для країни шляхом створення робочих місць і зменшення залежності від імпорту.

Для досягнення успіху на ринку фруктових консервів, виробники повинні зосередитися на покращенні контролю якості сировини, постійному оновленні своєї продукції з урахуванням потреб споживачів, а також на розвитку стійких партнерських відносин з фермерами та постачальниками фруктів. Разом з тим, уряд може сприяти розвитку галузі шляхом впровадження спеціальних програм підтримки фермерів та створення сприятливих умов для внутрішнього виробництва якісної сировини.

Оглядаючи всі ці фактори, можна зробити висновок, що сировинна база є ключовим елементом для успішного розвитку ринку фруктових консервів в Україні. Висока якість та доступність сировини, розширення асортименту продукції і сприяння інноваціям допоможуть привернути увагу споживачів і забезпечити стабільне зростання цієї галузі. Важливо підтримувати розвиток сировинної бази через співпрацю з фермерами, підтримку уряду та постійний аналіз ринкових тенденцій для відповіді на потреби споживачів.

ВИСНОВКИ

Створення інноваційного та технологічно розвинутого заводу дозволить забезпечити високу якість та ефективність виробництва фруктових консервів. Виробництво фруктових консервів малої потужності відповідає потребам ринку та споживачів та дозволяє забезпечити стабільне постачання продукції та задовольнити потреби споживачів.

Реалізація завдань кваліфікаційної роботи включає наступні аспекти:

1. В роботі розроблені оптимальні ресурсо- та енергоощадні технологічні схеми виробництва фруктових консервів

2. Підібрано та розраховано необхідне обладнання для кожного етапу виробництва, яке забезпечує оптимальні параметри та режими процесів з метою випуску консервів високої якості

3. Розроблена системи контролю якості на кожному етапі виробництва, щоб забезпечити відповідність продукції стандартам якості та безпеки.

4. Запропоновано ефективну систему утилізації та переробки відходів.

5. В роботі впроваджені системи безпеки та санітарного контролю, яка включає дотримання вимог санітарних норм та стандартів, забезпечення безпечних умов праці, контроль за дотриманням гігієнічних процедур та інших важливих аспектів.

6. Техніко економічні розрахунки показали, що будівництво заводу з виробництва фруктових консервів малої потужності у м. Ізмаїл Одеської області є привабливим та економічно ефективним проектом.

У результаті реалізації проекту виробнича потужність буде складати 12918,53 тонн, обсяг виробленої продукції складе 2906,4 тонн, що в грошовому виразі складе 156237,36 тис. грн, собівартість виробленої продукції складе 132395,02 тис. грн., чистий прибуток, отриманий в результаті діяльності нового заводу становитиме 19550,72 тис. грн. , інвестиції окупляться за 3,81 роки, що є в межах нормативу.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. ВНТП-СГіП-46-25.96. Проектування підприємств плодоовочевої консервної промисловості. - Київ, 1996. – 140 с.
- 2.Гріс З. Використання відходів плодоовочевої консервної промисловості. – М.: Хар. пром-сть, 1974. – 180 с.
- 3.Дікіс М.Я. Технологічне обладнання консервних заводів/ М.Я. Дікіс, А.Н. Мальський. – М.: Хар. пром-сть, 1969. – 760 с.
- 4.Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування: І 4.4.4.077 – 2001, Київ, 2001. – 99 с.
- 5.Назарова А.І. Технологія плодоовочевих консервів/А.І. Назарова, А.Ф. Фан-Юнг . – М.: Легка и харчова пром-сть, 1981. – 240 с. 6.Найченко В.М. Технологія зберігання й переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Підручник/В.М. Найченко, О.С. Осадчий. – К.: Школяр, 1999. – 502 с.
- 7.Наместніков А.Ф. Зберігання й переробка овочів, плодів та ягід. – М.: Вища школа, 1976. – 320 с
8. Правила техніки безпеки й виробничій санітарії в консервній промисловості. – Одеса, 1980. – 40 с.
- 9.Сітніков Є.Д. Дипломне проектування заводів з переробки плодів та овочів,1990. – 223 с.
10. Збірник технологічних інструкцій з виробництва консервів - М.: Харчова пром-сть, 1965, Т.1. – 766 с.
- 11.Посібник технолога плодоовочевого консервного виробництва. - М.: Лег. и хар. пром-сть, 1983. – 408 с.
- 12.Технологічне обладнання консервних заводів/М.С. Амінов, М.Я. Дікіс, А.Н. Мальський, А.К. Гладушняк. Вид. 5-е, перероб. й доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 320 с.
13. Технологія консервування плодів та овочів/Під ред. Б.Л. Флауменбаума. - М.: Колос, 1993. – 320 с.
- 14.Фан-Юнг А.Ф. Проектування консервних заводів. - М.: Харчова пром-сть, 1976. – 305 с.
- 15.Федоткін І.М. Комплексне використання відходів в харчовій промисловості. / І.М. Федоткін, А.И. Чеков . – Кишинів: Картя Молдовеняске, 1983. – 156 с.
- 16.Ястребов С.І. Технологічні розрахунки з консервування харчових продуктів. – М.: Лег. и хар. пром-сть, 1981. – 200 с.
- 17.Методичні вказівки до виконання продуктового розрахунку з курсового та дипломного проектування/Укл. І.Р. Біленька, О.М. Штукан, Г.І. Палвашова. – Одеса: ОНАХТ, 1999. – 42 с.
- 18.Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Аналіз сировини на шкідливість” для спеціалістів 7.091706 усіх форм навчання/Укл. А.К. Д’яконова, Л.В. Нікітенко, Т.І. Нікітчина та ін.; за ред. А.Т. Безусова. – Одеса: ОНАХТ, 2004. – 41 с
- 19.Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Аналіз сировини на шкідливість” для спеціалістів 7.091706 усіх форм навчання/Укл. А.К. Д’яконова, Л.В. Нікітенко, Т.І. Нікітчина та ін.; за ред. А.Т. Безусова. – Одеса: ОНАХТ, 2004. – 41 с.
20. Методичні вказівки до курсу «Основи промислового будівництва й санітарної техніки»/Укл.: А.Р. Шендеров, Є.Т. Бурцев, М.І. Суботіна. – Одеса: ОНАПТ, 2000. – 28 с.

21. Методичні вказівки до курсу ОПСиСТ на тему «Многоповерхова виробнича будівля з перекриттям балочного типу»/Укл.: А.Р. Шендеров, Є.Т. Бурцев, М.И. Суботіна.– Одеса: ОГАПТ, 2000. – 31 с
22. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування для студентів спеціальності 181 «Технологія консервування». – Одеса: ОСХІ, 1982. – Ч.ІІ: Технологічні основи проектування безперервно діючих пастеризаторів і стерилізаторів. – 40 с.
23. Власенко Н.А. Ринок соків в Україні та одна з альтернатив підвищення конкурентоспроможності продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://aaecs.org/vlasenkona-rinok-sokv-v-ukran-ta-odna-z-alternativ-pdvishennyakonkurentospromojnost-produkc.html>.
24. Сік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D0%BA>.
25. Виробництво і споживання соків в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.aitico.com/index.php?option=com_content&view=article&id=150%3A2013-1014-08-37-17&catid=43%3Anews&Itemid=163&lang=uk.
26. Мельник І.В. Тенденції розвитку українського ринку соків [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://magazine.faa.org.ua/content/view/916/35>.
27. Сік щодня – здорове життя [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://prosik.com.ua/ua/page/sokovyiy-likbez/>.
28. Соки «СМАК» – яким є смак позиційної невизначеності? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.management.com.ua/cases/case006.html>.
29. Мандрика В. Оцінка якості фруктових мультівітамінних соків і нектарів / В. Мандрика, А. Самойленко // Товари і ринки. – 2010. – № 1. – С. 127-133. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/tovary_2010_1_19.pdf.
30. Українські виробники соків переходять на випуск більш дешевої продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://volwestgroup.com/uk/news/view/306>.
31. Капінус Л.В. SWOT-аналіз як основа формування маркетингової політики підприємства / Л.В. Капінус, О.П. Сологуб [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dSPACE.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5148/1/SWOT.pdf>.
32. Суббота В.І. Класифікація споживачів на основі сегментації ринку соків України / В.І. Суббота // ВІСНИК Донецького університету економіки та права. – 2010. – № 2. – Режим доступу : <http://www.stattionline.org.ua/ekonom/70/10137klasifikaciya-spozivachiv-na-osnovi-segmentaci%D1%97rinku-sokiv-ukra%D1%97ni.html>

ДОДАТКИ

Додаток А

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ «КОМПОТ З АЙВИ»

« Компот з айви »

Айва

Ящичні піддони
ДСТУ БВ2.7-179:2009
 $M_{\text{нетто}} = 200 \text{ кг}$

ДСТУ 2826
 $t = +15 \dots +25^{\circ} \text{C}$
 $\tau_{\text{см}} = 72 \text{ год.}; \varphi = 70\%$
Вода ДСТУ 7525:2014
 $G_{\text{води}} = 1 \text{ дм}^3 \text{ на } 1 \text{ кг}$

$Y = 0,1 \text{ м/с}$
 $P_{\text{душ.}} = 200-300 \text{ кПА}$
 $t_{\text{води}} = 100^{\circ} \text{C}, \tau = 5-10 \text{ хв}$

Шматочки розміром 35 мм

$P_{\text{зал.}} = 78-128 \text{ кПА}$

Прогин центру кришки, не менше 0,8 мм

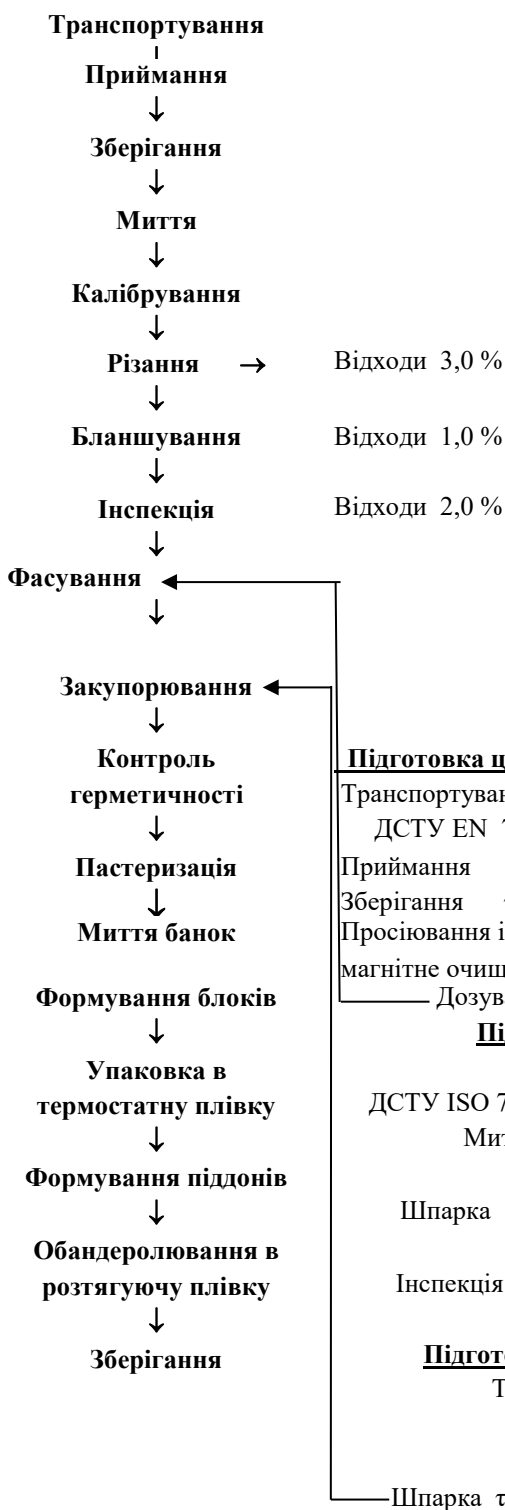
15	5	5	5
98±2	75	40	20

5пов

$t = 40^{\circ} \text{C}; P_{\text{ост.}} = 6 \text{ кПА};$

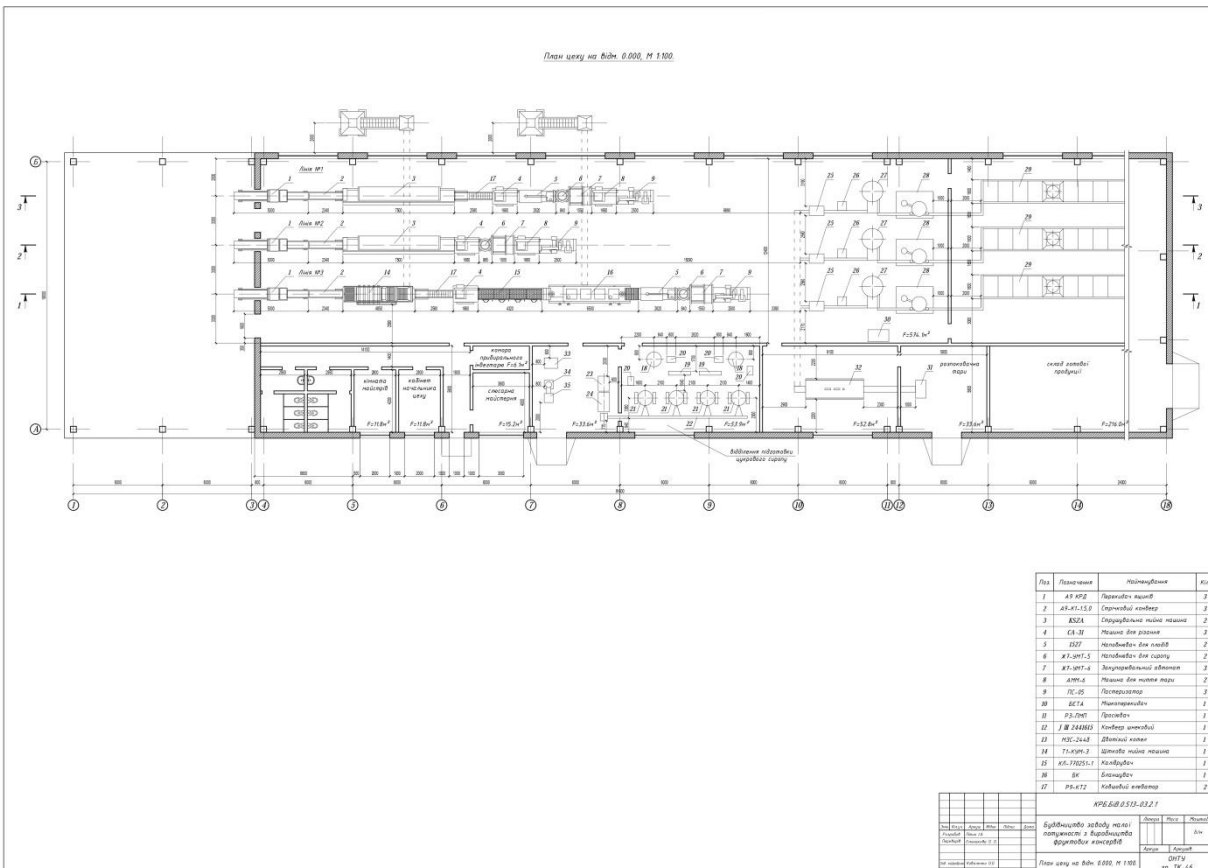
ГОСТ 25951-83

$\tau = 2 \text{ роки}, \varphi = 70-75\%$
 $t = 0 \dots 25^{\circ} \text{C}$



ДОДАТОК Б
ПЛАН ЦЕХУ

План цеху на відмі 0.000, М 1:100



№	Позначення	Кількість	Код
1	ЛМ-10	Лінійні машини	1
2	ЛМ-15.0	Лінійні машини	2
3	ЛМ-20	Лінійні машини	2
4	ЛМ-30	Лінійні машини	2
5	ЛМ-40	Лінійні машини	2
6	ЛМ-50	Лінійні машини	2
7	ЛМ-60	Лінійні машини	2
8	ЛМ-70	Лінійні машини	2
9	ЛМ-80	Лінійні машини	2
10	ЛМ-90	Лінійні машини	2
11	ЛМ-100	Лінійні машини	2
12	ЛМ-110	Лінійні машини	2
13	ЛМ-120	Лінійні машини	2
14	ЛМ-130	Лінійні машини	2
15	ЛМ-140	Лінійні машини	2
16	ЛМ-150	Лінійні машини	2
17	ЛМ-160	Лінійні машини	2

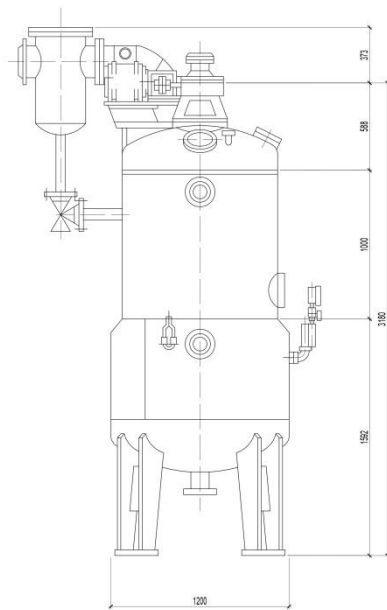
КРБ.БіВ.1.513-03.2.1			
№	Позначення	Кількість	Код
1	ЛМ-10	Лінійні машини	1
2	ЛМ-15.0	Лінійні машини	2
3	ЛМ-20	Лінійні машини	2
4	ЛМ-30	Лінійні машини	2
5	ЛМ-40	Лінійні машини	2
6	ЛМ-50	Лінійні машини	2
7	ЛМ-60	Лінійні машини	2
8	ЛМ-70	Лінійні машини	2
9	ЛМ-80	Лінійні машини	2
10	ЛМ-90	Лінійні машини	2
11	ЛМ-100	Лінійні машини	2
12	ЛМ-110	Лінійні машини	2
13	ЛМ-120	Лінійні машини	2
14	ЛМ-130	Лінійні машини	2
15	ЛМ-140	Лінійні машини	2
16	ЛМ-150	Лінійні машини	2
17	ЛМ-160	Лінійні машини	2

Додаток В
ПОВЗДОВЖНІ ПЕРЕРІЗИ

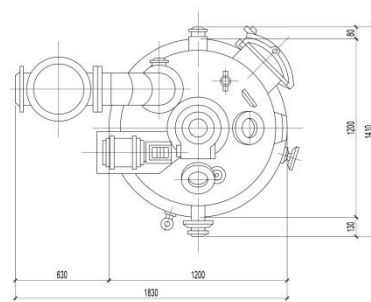
ДОДАТОК Г
ВАКУУМ ВИПАРНИЙ АПАРАТ МЗС-320

ВАКУУМ-ВИПАРЮВАЛЬНИЙ АПАРАТ МЭС-320

Вид спереду, М 1:10



Вид сверху, М 1:10



Технічні характеристики МЭС-320

№ п/п	Найменування параметру	Об'єднані Випуск	Значення параметру
1	Об'єм харчовий	м ³ /год	1,8 (2000)
2	Об'єм конденсатний	м ³ /год	2,2 (2000)
3	Об'єм мийної рідини	м ³ /год	0,25 (250)
4	Тип і марка робочої	МПС (модель)	0,05 (0,05)
5	Тип і марка гарячої	МПС (модель)	0,4 (0,4)
6	Тиск парової води	кПа	2,66
7	Висновковий напірність	мм	2,0
8	Підключення проводу живлення	кВт	2,0
9	Частота обертання вент. живлення	с/г (об/хв)	0,81 (47)
10	Табірковий діаметр (мм)	мм	2000(2000)2000
11	Маса	кг	300

Додаток Д

ПРОГРАМА РОБОТИ ЗАВОДУ

АСОРТИМЕНТ	ВИПУСК ПРОДУКЦІЇ (У ТОБ) ЗА МІСЯЦЯМИ												УСЬОГО ЗА РІК
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
“КОМПОТ З АЙВИ”					РЕМОНТ				1200	1200	1200		3600
“КОМПОТ ІЗ АБРИКОС”							1200	1200					2400
“КОМПОТ З ЧОРНОЇ СМОРОДИН И”							1200	1200					2400
УСЬОГО							2400	2400	1200	1200	1200		8400

				<i>КРБ.БіВ.0.513-03.2.1</i>	
№	Вид	Місяць	Рік	Всього	Сума
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
				Лист роботи №104	
				2017 20.10.17	

Додаток К
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

НАЙМЕНУВАННЯ ПОКАЗНИКА	ЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА
1. ВИРОБНИЧА ПОТУЖНІСТЬ, ТОНН	12918,53
2. ОБСЯГ ВИРОБЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ТОНН.	2906,4
3. ОБСЯГ ВИРОБЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ТИС. ГРН	156237,36
4. СОБІВАРТІСТЬ ВИРОБЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ТИС. ГРН	132395,02
5. ПРИБУТОК, ТИС. ГРН	23842,34
6. ЧИСТИЙ ПРИБУТОК, ТИС. ГРН	19550,72
7. ЧИСЕЛЬНІСТЬ ПРАЦЮЮЧИХ, ЛЮД	24,00
8. СЕРЕДНЬОРІЧНИЙ ВИРОБИТОК ОДНОГО ПРАЦІВНИКА, ТИС. ГРН	6509,89
9. ІНВЕСТИЦІЇ, ТИС. ГРН	74562,50
10. СТРОК ОКУПНОСТІ КАПІТАЛЬНИХ ВКЛАДЕНЬ, РОКІВ	3,81

				КРБ.БіВ.0.513-03.2.1			
№	Код	Назва	Одиниця виміру	Середньорічний обсяг виробництва продукції (у тис. грн)	Середньорічний обсяг витрат (у тис. грн)	Середньорічний обсяг прибутку (у тис. грн)	Середньорічний обсяг інвестицій (у тис. грн)
1	01	Виробнича потужність	тонн	12918,53			
2	02	Обсяг виробленої продукції	тонн	2906,4			
3	03	Обсяг виробленої продукції	тис. грн	156237,36			
4	04	Собівартість виробленої продукції	тис. грн	132395,02			
5	05	Прибуток	тис. грн	23842,34			
6	06	Чистий прибуток	тис. грн	19550,72			
7	07	Чисельність працюючих	люд	24,00			
8	08	Середньорічний виробіток одного працівника	тис. грн	6509,89			
9	09	Інвестиції	тис. грн	74562,50			
10	10	Строк окупності капітальних вкладень	років	3,81			