

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра технології м'яса, риби і морепродуктів



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: ПРОЄКТУВАННЯ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА
СОЛОНОЇ РИБОПРОДУКЦІЇ З ВПРОВАДЖЕННЯМ
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ЗАХОДІВ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ:
Проектування цеху з виробництва солоні рибопродукції
в Одеській області
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Бойко В.В.
(прізвище, ініціали)
IV курсу; групи ТМз-416

Керівник: доц. Паламарчук А.С.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: доц. Дідух С.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від «26» травня 2026 р., протокол № 11.

Завідувачка кафедри ТМРiМ /ПІДПИСАНО/ Оксана САВІНОК
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2026 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАВДАННЯ
НА КОМПЛЕКСНУ МІЖКАФЕДРАЛЬНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Тема: *Проектування цеху з виробництва солоної рибопродукції*
з впровадженням екологічно безпечних заходів в Одеській області

Головний керівник КРБ: *доц. Паламарчук Анна Станіславівна* ***/ПІДПИСАНО/***
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Теми індивідуальних проектів:

1. Проектування цеху з виробництва солоної рибопродукції в Одеській області

Здобувач: *Бойко Валерія Вадимівна* ***/ПІДПИСАНО/***
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Інститут: *ІНІ Харчових технологій ім. М.О. Грішина*

Спеціальність: *181 «Харчові технології»*

Кафедра: *Технології м'яса, риби і морепродуктів*

Керівник КРБ: *доц. Паламарчук Анна Станіславівна* ***/ПІДПИСАНО/***
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

2. Оцінка впливу на довкілля проекту цеху з виробництва солоної
рибопродукції з розробкою природоохоронних заходів в Одеській області

Здобувач: *Варій Рина Ігорівна (Бугаєнко Ірина Ігорівна)* ***/ПІДПИСАНО/***
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Інститут: *ІНІ холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського*

Спеціальність: *183 «Технології захисту навколишнього середовища»*

Кафедра: *екології, води та природоохоронні технології*

Керівник КРБ: *доц. Шевченко Роман Іванович* ***/ПІДПИСАНО/***
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут	ННІ харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра	ТМРiМ
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Технології м'ясних і рибних продуктів

ЗАТВЕРДЖУЮ:

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

зав. кафедри ТМРiМ
к.т.н., доц. Савінок О.М.

«_____» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бойко Валерії Вадимівні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Тема проекту (роботи): **Проектування цеху з виробництва солоної рибопродукції**
в Одеській області

затверджена наказом по університету: від 02 жовтня 2025 р. № 537-03

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи): 01 червня 2026 р.

3. Вихідні дані проекту (роботи): 1. «Скибочки горбуші холодного копчення у ароматизованій олії», «Скибочки форелі холодного копчення в ароматизованій олії», «Філе-шматочки товстолобика холодного копчення в олії зі спеціями», «Філе-шматочки ляща холодного копчення в пікантній олії»: продуктивність – 8,0 тоб/зм, тара – н/е банка – 200 гр.; 2. Мус рибний «Причорноморський», Мус рибний «Океанічний»: продуктивність – 5,6 тоб/зм, тара - скляна банка типу Twist-Off, маса 180 г; 3. «Рулетики з оселедця атлантичного пряно-мариновані», «Рулетики зі скумбрії у пряному маринаді»: продуктивність – 8,0 тоб/зм, тара – н/е термоформовані лотки типу skin-pack, маса 300 гр; 4. «Мойва жирна в пряно-часничній заливці», «Салака тушка в майонезі», «Кільки ч/м в гірчичному соусі по-домашньому (н/о)», «Кільки ч/м у олії (н/о)», «Кільки ч/м в кроповому маринаді (н/о)»: продуктивність – 5,6 тоб/зм; тара – поліетиленова банка №13, місткістю 400 г

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): Реферат; Вступ; Розділ 1 Стан проблеми та перспективи її вирішення; Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування; Розділ 3 Технологічна частина; Розділ 4 Архітектурно-будівельний розділ; Розділ 5 Охорона праці; Розділ 6 Екологічна безпека; Розділ 7 Техніко- економічні розрахунки; Розділ 8 Науково-дослідна частина; Висновки та рекомендації; Перелік джерел посилання; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень: генеральний план -1 аркуш; план цеху підприємства -2 аркуш; апаратурно-технологічна схема - 3 аркуш; таблиця техніко-економічних показників - 4 аркуш

6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Дідух С.М.	/ПІДПИСАНО/ 23.03.26 р.	/ПІДПИСАНО/ 22.05.26 р.
Технологічна частина	Паламарчук А.С.	/ПІДПИСАНО/ 02.03.26 р.	/ПІДПИСАНО/ 27.05.26 р.

7. Дата видачі завдання 02.03.2026 р.Завдання видав /ПІДПИСАНО/ Паламарчук Анна Станіславівна
(підпис).Завдання прийняв до виконання /ПІДПИСАНО/ Бойко Валерія Вадимівна
(підпис)**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва станів дипломного роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	02.03.2026 – 04.03.2026	
2.	Технологічні схеми та продуктові розрахунки	04.03.2026 – 16.03.2026	
3.	Підбір і розрахунки обладнання	16.03.2026 – 26.03.2026	
4.	Компонування цеху	26.03.2026 – 08.04.2026	
5.	Економічні розрахунки	08.04.2026 – 12.04.2026	
6.	Охорона праці	12.04.2026 – 17.04.2026	
7.	Аркуші графічної частини	17.04.2026 – 19.05.2026	
8.	Архітектурно-будівельна частина	19.05.2026 – 21.05.2026	
9.	Екологічність рішень роботи	21.05.2026 – 23.05.2026	
10.	Технологічна частина записки	23.05.2026 – 29.05.2026	
11.	Анотація	29.05.2026 – 31.05.2026	
12.	Здача кваліфікаційної роботи на захист	01.06.2026	

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Бойко Валерія Вадимівна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)Керівник проекту /ПІДПИСАНО/ Паламарчук Анна Станіславівна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

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

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Бойко Валерія Вадимівна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

РЕФЕРАТ

Шевчук В.В. Проектування цеху з виробництва солоної рибопродукції в Одеській області – Рукопис.

Випускна кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю 181 Харчові технології, освітня програма «Технології м'ясних і рибних продуктів», Одеський національний технологічний університет. Одеса, – 2026 р.

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена проектуванню цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції на базі ТОВ «Маріко» (смт Великодолинське, Одеська область). Метою роботи є розроблення проєкту спеціалізованого цеху для виробництва рибних пресервів, мусів і маринованих рулетиків із використанням солоних та копчених напівфабрикатів власного виробництва.

У вступі обґрунтовано актуальність роботи, визначено мету та завдання проектування. У першому розділі наведено характеристику підприємства, виконано аналіз літературних і патентних джерел та обґрунтовано необхідність створення нового виробничого підрозділу. Другий розділ присвячено техніко-економічному обґрунтуванню проєкту.

У третьому розділі розроблено технологічну частину проєкту, що включає формування асортименту продукції, технологічні схеми виробництва, продуктові розрахунки та підбір обладнання. У четвертому розділі наведено архітектурно-будівельні рішення цеху. П'ятий і шостий розділи присвячено питанням охорони праці та екологічної безпеки. У сьомому розділі виконано техніко-економічну оцінку проєкту.

У восьмому розділі наведено результати досліджень впливу альгінату натрію на якість рибних мусів. Встановлено його позитивний вплив на консистенцію, вологоутримувальну здатність та органолептичні показники готової продукції.

Кваліфікаційна робота містить: текстову частину – 96 арк., таблиць – 33, рисунків - 2, додатків – 1 арк., аркушів графічної частини формату А1 – 4 арк.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ABSTRACT

Boiko V.V. Design of a Salted Fish Products Processing Plant in Odesa Region. - Manuscript.

Bachelor's qualification thesis for the degree of higher education "Bachelor" in specialty 181 Food Technologies, educational program «Technologies of Meat and Fish Products», Odesa National Technological University. Odesa, 2026.

The bachelor's qualification thesis is devoted to the design of a delicatessen salted fish products processing plant at Mariko LLC (Velykodolynske settlement, Odesa region). The purpose of the work is to develop a project for a specialized production facility for manufacturing fish preserves, fish mousses and marinated fish rolls using salted and smoked semi-finished products of the company's own production.

The introduction substantiates the relevance of the study and defines the purpose and objectives of the project. The first chapter presents the characteristics of the enterprise, analyzes scientific literature and patent sources, and substantiates the necessity of establishing a new production facility. The second chapter is devoted to the technical and economic feasibility study of the project.

The third chapter contains the technological part of the project, including product assortment development, process flow diagrams, material balance calculations, and equipment selection. The fourth chapter presents architectural and construction solutions for the plant. The fifth and sixth chapters address occupational safety and environmental protection issues. The seventh chapter provides the technical and economic evaluation of the project.

The eighth chapter presents the results of research on the effect of sodium alginate on the quality of fish mousses. A positive effect of sodium alginate on texture, water-holding capacity, and sensory characteristics of the finished products was established

The qualification thesis contains: text - 96 pages; tables - 33; figures - 2; appendices - 1 pages; graphic sheets in A1 format - 4 sheets.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						5
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	арк. 4
ABSTRACT	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	9
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	12
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	18
3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції	18
3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень	18
3.1.2 Технологічні схеми виробництва	25
3.2 Продуктові розрахунки	31
3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання	40
3.4 Опис технологічних процесів виробництва	45
3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва	52
3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів	52
3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції	55
3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	59
РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	62
4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану	62
4.2 Архітектурно-будівельні рішення	65
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	68
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	71
РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	75
РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	81
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	88
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	90
ДОДАТКИ	96
Специфікація обладнання копильного цеху	
Аркуші графічної частини	

					<i>КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1</i>			
Змн.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Бойко В.В.	/ПІДПИСАНО/	26.05.26	Проектування цеху з вироб- ництва солоної продукції в Одеській області	Стад.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Паламарчук А.С.	/ПІДПИСАНО/	27.05.26			6	
Консульт.		Дідух С.М	/ПІДПИСАНО/	22.05.26		ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМз-41б		
Н. Контр.								
Зав.каф.		Савінок О.М.	/ПІДПИСАНО/	01.06.26				

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості важливого значення набуває виробництво продуктів харчування високого ступеня готовності до споживання, які поєднують харчову цінність, безпечність, зручність використання та тривалі строки зберігання. Серед таких продуктів особливе місце займає риба та продукти її переробки, які є важливим джерелом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин [1 - 3].

Одним із перспективних напрямів розвитку рибопереробної галузі є виробництво делікатесної солоної рибопродукції, представленої різноманітними видами пресервів, рибних закусок та кулінарних виробів [4]. Популярність такої продукції зумовлена високими смаковими властивостями, відсутністю необхідності додаткового кулінарного оброблення та можливістю створення широкого асортименту готових до споживання продуктів. У зв'язку з цим підприємства рибопереробної галузі постійно розширюють номенклатуру продукції та впроваджують нові технологічні рішення, спрямовані на підвищення ефективності виробництва і забезпечення стабільної якості продукції [4, 5].

Водночас сучасні вимоги до безпечності харчових продуктів обумовлюють необхідність удосконалення виробничих процесів та дотримання належних санітарно-гігієнічних умов виробництва. Особливо це стосується рибних пресервів, які потребують суворого контролю умов виробництва, зберігання і реалізації. Тому одним із актуальних завдань рибопереробних підприємств є раціональна організація технологічних потоків та створення спеціалізованих виробничих підрозділів для окремих груп продукції [4].

Важливим напрямом удосконалення діяльності рибопереробних підприємств є поглиблення переробки сировини та більш ефективне використання наявних виробничих потужностей. Використання солоних і копчених напівфабрикатів для подальшого виробництва рибних пресервів дозволяє розширити асортимент продукції, підвищити рівень її готовності до споживання та забезпечити більш раціональне використання виробничих ресурсів [4].

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						7
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Практична проблема, що розглядається у кваліфікаційній роботі, полягає у необхідності вдосконалення виробничої структури рибопереробного підприємства шляхом створення окремого цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції. Актуальність роботи обумовлена потребою забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов виробництва рибних пресервів, розширення асортименту продукції та підвищення ефективності використання наявної виробничої бази підприємства.

Об'єктом проєктування є ТОВ «Маріко» – рибопереробне підприємство Одеської області, основним видом діяльності якого є переробка риби, ракоподібних і молюсків [6].

Проєктом передбачено створення спеціалізованого цеху з виробництва солоної рибопродукції – рибних пресервів, асортимент якого формується на основі використання солоних і копчених напівфабрикатів власного виробництва.

У межах комплексної теми також передбачається впровадження екологічно безпечних заходів, спрямованих на раціональне використання природних ресурсів, зменшення утворення виробничих відходів та мінімізацію негативного впливу виробництва на навколишнє середовище.

Реалізація проєкту дозволить удосконалити організацію виробничих процесів, забезпечити належний рівень безпечності продукції, розширити асортимент делікатесної солоної рибопродукції, підвищити ефективність використання виробничих потужностей підприємства та зміцнити його конкурентні позиції на ринку рибопродукції.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						8
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

Виробництво делікатесної солоної рибопродукції, зокрема рибних пресервів, є одним із перспективних напрямів розвитку рибопереробної галузі України [1, 2, 5]. Попит на готову до споживання рибну продукцію постійно зростає, що обумовлено високою харчовою цінністю риби, різноманітністю асортименту та зручністю споживання продукції [1 - 3]. Особливе місце у структурі солоної рибопродукції займають рибні пресерви, які належать до продукції з високою доданою вартістю, характеризуються широкими можливостями формування асортименту та користуються стабільним попитом серед споживачів [4].

Базою для виконання кваліфікаційної роботи є ТОВ «Маріко» – рибопереробне підприємство Одеської області, основним видом діяльності якого є переробка риби та морепродуктів [6]. Підприємство виробляє широкий асортимент продукції, до складу якого входять солоні рибопродукції, рибні пресерви, копчена, сушена та в'ялена риба, рибні кулінарні вироби, рибні снеки та продукція з морепродуктів. Асортимент підприємства налічує понад 100 найменувань і постійно оновлюється відповідно до потреб споживчого ринку.

На підприємстві функціонують технологічні лінії з виробництва солоної риби, копченої та в'яленої продукції, рибних пресервів, кулінарних виробів, замороженої продукції та рибної нарізки. Для забезпечення виробничого процесу використовуються холодильні камери, складські приміщення та сучасне технологічне обладнання. Налагоджена система логістики забезпечує постачання продукції до торговельних мереж і підприємств роздрібної торгівлі в різних регіонах України.

Протягом останніх років на підприємстві відбулося розширення виробництва копченої, в'яленої та солоної рибопродукції, що сприяло збільшенню навантаження на існуючі виробничі площі. У результаті цього різні групи продукції виготовляються в межах взаємопов'язаних виробничих ділянок, що ускладнює організацію технологічних потоків, виробничого контролю та забезпечення належного санітарно-гігієнічного режиму виробництва.

На відміну від копченої та в'яленої рибопродукції, рибні пресерви є делікатесними слабосолоними продуктами, які характеризуються підвищеними

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						9
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

вимогами до якості сировини, санітарно-гігієнічних умов виробництва та дотримання температурних режимів зберігання [7]. Для забезпечення стабільної якості та безпечності продукції необхідними є чітке розділення технологічних потоків, підтримання належного санітарного стану виробничих приміщень і обладнання, а також постійний виробничий контроль відповідно до вимог системи НАССР [7, 8].

У зв'язку з цим виникає необхідність створення окремого спеціалізованого цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції. Проектування нового виробничого підрозділу дозволить забезпечити належні санітарно-гігієнічні умови виробництва, підвищити ефективність контролю якості продукції, оптимізувати організацію технологічних процесів та створити умови для подальшого розширення асортименту.

Важливою передумовою реалізації проєкту є наявність на підприємстві посольного та коптильного відділень. Частина виробленої в них продукції реалізується як готова продукція, а частина може використовуватися як солоні та копчені напівфабрикати для подальшого виробництва пресервів. Такий підхід дозволяє забезпечити технологічний взаємозв'язок між виробничими підрозділами підприємства, розширити асортимент продукції без створення додаткових ділянок первинної переробки риби та знизити собівартість продукції проєктованого цеху.

Асортимент проєктованого цеху сформовано з урахуванням можливості використання напівфабрикатів власного виробництва. Як сировину передбачається використовувати солоні напівфабрикати з оселедця, скумбрії, мойви, салаки та кільки, а також копчені напівфабрикати з горбуші, форелі, товстолобика та ляща. До асортименту продукції входитимуть: пресерви з копченої риби: скибочки горбуші холодного копчення в ароматизованій олії, скибочки форелі холодного копчення в ароматизованій олії, філе-шматочки товстолобика холодного копчення в олії зі спеціями, філе-шматочки ляща холодного копчення в пікантній олії; пресерви із солоної риби: «Мойва жирна в пряно-часниковій заливці необроблена», «Салака тушка в майонезі», «Кільки чорноморські в гірчичному соусі по-домашньому необроблені»; муси рибні «Причорноморський» та «Океанічний»; рулетики з оселедця атлантичного пряно-мариновані та рулетики зі скумбрії у пряному маринаді.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						10
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Вибір зазначеного асортименту обумовлений можливістю комплексного використання солоних та копчених напівфабрикатів власного виробництва, що дозволяє не лише розширити номенклатуру продукції, а й збільшити частку готових до споживання делікатесних виробів. Крім того, окремі види пресервів із копченої риби та рибні муси представлені на ринку в обмеженому асортименті, що створює передумови для підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства.

Техніко-технологічним способом вирішення поставленої проблеми є проектування спеціалізованого цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції (рибних пресервів) з організацією окремих технологічних потоків сировини, напівфабрикатів і готової продукції, використанням сучасного технологічного обладнання та забезпеченням належних санітарно-гігієнічних умов виробництва.

Проектування цеху виконується в межах комплексної теми, яка передбачає розроблення та впровадження екологічно безпечних заходів на підприємстві.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування та розроблення проєкту цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції на базі ТОВ «Маріко» в Одеській області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. проаналізувати сучасний стан виробництва солоної рибопродукції, зокрема рибних пресервів;
2. надати характеристику діяльності ТОВ «Маріко» та обґрунтувати необхідність проектування нового цеху;
3. обґрунтувати асортимент продукції проєктованого цеху;
4. розробити технологічні схеми виробництва запланованої продукції;
5. виконати технологічні розрахунки та здійснити підбір технологічного обладнання;
6. розробити архітектурно-планувальні рішення цеху;
7. передбачити заходи з охорони праці та екологічної безпеки;
8. провести науково-дослідну роботу за темою кваліфікаційної роботи;
9. оцінити техніко-економічну ефективність запропонованих проєктних рішень.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						11
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

2.1 Аналіз виробничо-господарської діяльності ТОВ «Маріко»

Базою для розроблення проєкту є ТОВ «Маріко» – рибопереробне підприємство Одеської області, основним видом діяльності якого є переробка риби та морепродуктів [6]. Підприємство спеціалізується на виробництві солоної, копченої, сушеної та в'яленої рибопродукції, рибних пресервів, кулінарних виробів та продукції з морепродуктів. Асортимент продукції налічує понад 100 найменувань і постійно оновлюється відповідно до сучасних тенденцій ринку.

Підприємство має сформовану виробничу інфраструктуру, що включає виробничі приміщення, холодильне господарство, складські площі та необхідне технологічне обладнання для переробки рибної сировини. Важливою перевагою ТОВ «Маріко» є наявність налагодженої системи постачання сировини та збуту готової продукції через торговельні мережі, оптових покупців і підприємства роздрібної торгівлі.

Розвиток підприємства відбувається в умовах стабільного попиту на рибну продукцію. За даними Української асоціації імпортерів риби та морепродуктів, у 2025 році обсяг імпорту риби та морепродуктів в Україну перевищив 348 тис. т, а загальна вартість імпортованої продукції становила понад 1,16 млрд дол. США [5]. Значна частина імпортованої рибної сировини використовується вітчизняними підприємствами для подальшої переробки та виробництва продукції з високою доданою вартістю.

Для оцінки ефективності діяльності підприємства проведено аналіз основних фінансово-економічних показників ТОВ «Маріко» за 2022÷2025 роки. Результати аналізу наведено в табл. 2.1.

Аналіз фінансових показників свідчить про позитивну динаміку розвитку підприємства. Зростання доходів від реалізації продукції підтверджує наявність стабільного попиту на продукцію підприємства та створює передумови для подальшого розширення виробництва.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						12
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1 – Фінансові результати ТОВ «Маріко», тис. грн.

Стаття	2022	2024	2025	Відносне відхилення, %	Відносне відхилення, %
Чистий дохід від реалізації продукції	10099,5	19965,0	48779,0	98,47	381,96
Собівартість реалізованої продукції	9126,4	14710,7	46163,1	61,19	405,82
Інші операційні витрати	741,2	1566,5	2055,7	111,35	177,35
Разом доходи	10120,9	20087,3	48778,9	98,47	381,96
Разом витрати	9867,6	6277,2	48218,8	- 36,39	388,66
Фінансовий результат до оподаткування	253,3	3810,1	560,1	1404,18	121,12
Чистий прибуток (збиток)	226,7	3746,3	460,8	1552,54	103,26

Аналіз фінансово-економічних показників ТОВ «Маріко» свідчить про позитивну динаміку обсягів реалізації продукції протягом 2023÷2025 рр. У 2024 р. чистий дохід від реалізації продукції зріс порівняно з 2023 р., що було зумовлено підвищенням цін на продукцію, коливанням валютного курсу та збільшенням обсягів виробництва. У 2025 р. тенденція до зростання доходів збереглася завдяки розширенню ринків збуту та підвищенню попиту на продукцію підприємства.

Разом із доходами зростали й витрати підприємства. Збільшення собівартості продукції та інших операційних витрат було пов'язане з підвищенням вартості імпортової сировини, допоміжних матеріалів, енергоносіїв і транспортно-логістичних послуг. Додатковий вплив мали складні умови постачання та необхідність використання альтернативних логістичних маршрутів.

У 2024 р. підприємство отримало найбільший чистий прибуток за досліджуваний період, що стало результатом зростання обсягів реалізації та підвищення ефективності виробничої діяльності. Водночас у 2025 р. спостерігалось зменшення прибутку порівняно з попереднім роком, що пояснюється випереджальним зростанням витрат відносно доходів.

Загалом результати діяльності ТОВ «Маріко» характеризують підприємство як фінансово стійке та таке, що має потенціал для подальшого розвитку. Наявна виробнича база, сформовані канали постачання сировини та стабільний попит на продукцію створюють передумови для реалізації проєкту з удосконалення виробництва та розширення асортименту рибопродукції.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						13
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2.2 Обґрунтування необхідності проектування цеху

Протягом останніх років на підприємстві відбулося суттєве розширення асортименту копченої, в'яленої та солоної рибопродукції. Водночас асортимент рибних пресервів дещо скоротився, що пов'язано зі зміною структури попиту та переорієнтацією виробництва на продукцію з вищим рівнем споживчого попиту. Збільшення обсягів виробництва сприяло підвищенню навантаження на існуючі виробничі площі та ускладненню організації технологічних потоків.

Особливої уваги потребує виробництво рибних пресервів, які належать до делікатесної слабосоленої рибопродукції та характеризуються підвищеними вимогами до санітарно-гігієнічних умов виробництва, якості сировини та дотримання температурних режимів зберігання [7, 8].

Для забезпечення стабільної якості та безпечності продукції необхідним є чітке розмежування технологічних потоків сировини, напівфабрикатів та готової продукції, а також організація постійного виробничого контролю відповідно до принципів НАССР [8].

У зв'язку з цим доцільним є створення окремого спеціалізованого цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції на базі ТОВ «Маріко». Реалізація проєкту дозволить підвищити рівень санітарної безпечності виробництва, оптимізувати організацію технологічних процесів та створити умови для подальшого розширення асортименту продукції.

2.3 Обґрунтування асортименту та виробничої потужності

Важливою передумовою реалізації проєкту є наявність на підприємстві посольного та коптільного відділень. Частина виробленої продукції реалізується як готова продукція, а частина може використовуватися як солоні та копчені напівфабрикати для подальшого виробництва рибних пресервів.

Такий підхід забезпечує технологічний взаємозв'язок між існуючими та проєктованими виробничими підрозділами підприємства, дозволяє раціонально використовувати наявні виробничі потужності та сприяє збільшенню доданої

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						14
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

вартості готової продукції. Запропоноване рішення є елементом ресурсоощадної технології, оскільки передбачає максимальне використання напівфабрикатів власного виробництва без створення додаткових ділень первинної переробки риби.

Асортимент проєктованого цеху сформовано з урахуванням сучасних тенденцій розвитку ринку рибопродукції та можливостей підприємства щодо забезпечення сировиною.

Виробнича програма проєктованого цеху передбачає випуск широкого асортименту делікатесної солоної рибопродукції, до складу якого входять пресерви з копченої та солоної риби, рибні муси, а також мариновані рулетики. Асортиментна лінійка сформована з використанням копчених напівфабрикатів із горбуші, форелі, товстолобика та ляща, а також солоних напівфабрикатів з оселедця, скумбрії, мойви, салаки та кільки. Передбачається виробництво пресервів у різноманітних олійних, майонезних, гірчичних і пряних заливках, що дозволяє максимально задовольнити попит різних груп споживачів.

Формування асортименту здійснювалося з урахуванням наявної сировинної бази підприємства, можливості використання солоних і копчених напівфабрикатів власного виробництва, сучасних тенденцій розвитку ринку та споживчих уподобань щодо готових до споживання рибних продуктів. Запропонований асортимент забезпечує комплексне використання виробничих ресурсів підприємства, сприяє збільшенню частки продукції з високою доданою вартістю та підвищенню ефективності переробки рибної сировини.

Крім того, включення до виробничої програми пресервів із копченої риби та рибних мусів дозволяє розширити товарну номенклатуру підприємства за рахунок продукції, яка представлена на ринку в обмеженому асортименті. Це створює додаткові конкурентні переваги та сприяє зміцненню ринкових позицій підприємства.

Запроєктований асортимент поєднує продукцію різних цінових сегментів та орієнтований на виробництво готових до споживання виробів із високою доданою вартістю. Виробнича потужність проєктованого цеху прийнята на рівні, достатньому для забезпечення стабільного випуску продукції та ефективного використання виробничих ресурсів підприємства.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						15
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2.4 Обґрунтування доцільності реалізації проєкту

Проєкт реалізується на базі діючого підприємства, що дозволяє використовувати наявну інженерну інфраструктуру, холодильне господарство, складські приміщення, транспортні комунікації та допоміжні служби. Додатковою перевагою є забезпеченість підприємства сировиною, зокрема солоними та копченими рибними напівфабрикатами, наявність кваліфікованого персоналу з досвідом роботи у рибопереробній галузі, а також сформовані логістичні зв'язки з постачальниками сировини та торговельними мережами. Це створює сприятливі умови для впровадження проєктних рішень без необхідності значних додаткових витрат на формування виробничої та збутової інфраструктури. Це значно знижує капітальні витрати порівняно зі створенням нового підприємства.

Розташування ТОВ «Маріко» в Одеській області забезпечує зручний доступ до транспортно-логістичної інфраструктури, морських портів та джерел постачання рибної сировини. Крім того, регіон характеризується значною концентрацією торговельних мереж, підприємств громадського харчування та стабільним попитом на рибопродукцію, що створює сприятливі умови для реалізації готової продукції.

Незважаючи на вплив політичних та економічних чинників, пов'язаних із нестабільністю зовнішнього середовища, змінами нормативно-правових вимог та коливаннями вартості імпортової сировини, підприємство має достатній потенціал для подальшого розвитку. Додатковими конкурентними перевагами є можливість розширення асортименту продукції, освоєння нових ринкових сегментів та підвищення рівня переробки рибної сировини.

Сучасний ринок рибопродукції характеризується зростанням попиту на готові до споживання продукти, які не потребують додаткової кулінарної обробки. Особливий інтерес споживачів викликають рибні пресерви, фасовані у споживчу тару невеликої місткості, що забезпечує зручність використання, тривалі строки зберігання та широкий вибір смакових рішень. Зростання популярності пресервів пов'язане також зі збільшенням частки споживачів, які віддають перевагу продуктам швидкого споживання та готовим закускам.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						16
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Перспективним напрямом розвитку ринку є виробництво делікатесної солоної рибопродукції з високою доданою вартістю, зокрема пресервів із копченої риби, продукції в олійних та соусних заливках, а також рибних мусів. Такі продукти характеризуються високими органолептичними властивостями, привабливим зовнішнім виглядом та орієнтовані на споживачів із середнім і високим рівнем купівельної спроможності. Водночас окремі види пресервів із копченої риби та рибних мусів представлені на вітчизняному ринку в обмеженому асортименті, що створює додаткові можливості для розширення виробничої програми підприємства.

Запропонований асортимент проєктованого цеху формується на основі соляних і копчених напівфабрикатів власного виробництва, що забезпечує більш повне використання наявних виробничих ресурсів, скорочення тривалості технологічного циклу та зниження собівартості готової продукції. Такий підхід відповідає принципам ресурсоощадного виробництва та дозволяє збільшити частку продукції з високою доданою вартістю у загальному обсязі випуску підприємства.

Водночас впровадження сучасних технологічних рішень дозволяє підвищити ефективність виробництва, забезпечити стабільну якість готової продукції та дотримання вимог безпечності харчових продуктів.

Важливим аспектом діяльності підприємства є також дотримання екологічних вимог, раціональне використання сировини та мінімізація негативного впливу виробництва на навколишнє середовище.

Реалізація проєкту дозволить удосконалити організацію виробничих процесів, розширити асортимент продукції, підвищити ефективність використання виробничих потужностей та зміцнити конкурентні позиції підприємства на ринку рибопродукції.

Таким чином, проєктування цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції на базі ТОВ «Маріко» є технічно обґрунтованим та економічно доцільним напрямом розвитку підприємства. Проєкт відповідає сучасним тенденціям розвитку рибопереробної галузі, передбачає випуск продукції з високою доданою вартістю, сприяє більш ефективному використанню наявних виробничих ресурсів та створює передумови для подальшого сталого розвитку підприємства.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						17
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції

3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Проектом передбачено виробництво делікатесної солоної рибопродукції на основі солоних та копчених напівфабрикатів власного виробництва. Такий підхід дозволяє максимально використовувати наявну виробничу базу підприємства, скоротити тривалість технологічного циклу та знизити собівартість готової продукції за рахунок відсутності в проєктованому цеху операцій дефростації, посолу та копчення риби [9, 10].

Для виробництва пресервів з копченої риби передбачено використання копчених напівфабрикатів із горбуші, форелі, товстолобика та ляща, які надходять із коптильного відділення підприємства. Для виробництва рулетиків та рибних мусів використовують солоні напівфабрикати з оселедця атлантичного та скумбрії, що надходять із посольного відділення. Для виробництва пресервів з необробленої дрібної риби використовують солоні напівфабрикати з мойви, салаки та кільки. Використання напівфабрикатів власного виробництва забезпечує стабільну якість сировини, спрощує виробничу логістику та дозволяє оперативно реагувати на зміни споживчого попиту [9, 11].

Першою технологічною операцією є приймання, контроль якості та інспектування напівфабрикатів. Приймання сировини здійснюють вручну з проведенням візуального контролю працівниками виробництва. На даному етапі перевіряють відповідність напівфабрикатів вимогам нормативної документації, оцінюють органолептичні показники, цілісність напівфабрикатів, відсутність сторонніх домішок, механічних пошкоджень та дотримання температурних режимів зберігання. Вибір ручного способу контролю обумовлений відносно невеликими обсягами виробництва, різноманітністю асортименту продукції та необхідністю індивідуальної оцінки якості кожної партії сировини перед подальшою переробкою.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						18
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Інспектування проводять з метою виявлення та видалення сировини, яка не відповідає встановленим вимогам за зовнішнім виглядом, консистенцією, кольором, запахом або іншими показниками якості. Одночасно здійснюють сортування напівфабрикатів за видами риби та напрямками подальшої переробки відповідно до виробничої програми цеху. Така організація процесу дозволяє забезпечити надходження на наступні технологічні операції лише якісної сировини та сприяє підвищенню стабільності якості готової продукції [10, 11].

Для виробництва пресервів із копченої риби, рулетиків та рибних мусів наступною операцією є розбирання риби. Розбирання належить до найбільш відповідальних і трудомістких операцій технологічного процесу, оскільки значною мірою визначає товарний вигляд, вихід їстівної частини та якість готової продукції [9, 10].

Для зазначених видів продукції використовуються солоні та копчені напівфабрикати, м'язова тканина яких після посолу або копчення набуває ніжної консистенції та легко піддається механічним пошкодженням. У зв'язку з цим застосування механізованих способів розбирання є недоцільним, оскільки може призвести до деформації філе, збільшення втрат сировини та погіршення товарного вигляду готової продукції.

Додатковим фактором, що обумовлює вибір ручного способу розбирання, є видовий склад сировини. Риби, що використовуються у виробництві, характеризуються значними відмінностями за розмірами, анатомічною будовою та формою тіла. Лососеві риби та товстолобик мають відносно великі розміри, що потребує виконання кількох послідовних операцій під час отримання філе та порціонованих напівфабрикатів. Водночас лящ відрізняється високим тілом, значною кількістю міжм'язових кісток і складною формою тушки, що суттєво ускладнює механізацію процесу оброблення.

Крім того, для зазначених видів риб відсутні універсальні машини, які забезпечували б якісне виконання всіх необхідних операцій розбирання та видалення кісток без пошкодження м'язової тканини. Зважаючи на багатоопераційність процесу та необхідність отримання напівфабрикатів різної форми (скибочки, філешматочки, філе для рулетиків і мусів), розбирання доцільно здійснювати вручну на спеціалізованому конвеєрі. Використання конвеєра забезпечує раціональну

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						19
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

організацію робочих місць, безперервність технологічного процесу, підвищення продуктивності праці та дозволяє частково механізувати найбільш трудомісткі операції, зокрема відтинання голови, філетування та видалення плавців. Крім того, застосування конвеєрної організації праці сприяє зменшенню втрат сировини під час розбирання на 9,0÷12,0 % [9, 10].

Таким чином перевагою ручного розбирання є можливість оброблення риби різних видів і розмірних груп без використання складного спеціалізованого обладнання. Такий спосіб забезпечує гнучкість виробництва, дозволяє враховувати індивідуальні особливості кожного виду сировини та отримувати розібраний н/ф високої якості навіть при значній різноманітності сировини, що складно реалізувати за умов повної механізації процесу.

Слід зазначити, що для окремих видів продукції, а саме пресервів «Мойва жирна в пряно-часниковій заливці необроблена», «Салака тушка в майонезі» та «Кільки чорноморські в гірчичному соусі по-домашньому необроблені», операція розбирання не передбачена. Це пов'язано з особливостями асортименту та рецептурним складом продукції, для якої використання необроблених тушок риби є обов'язковою умовою формування характерних органолептичних показників і товарного вигляду готових пресервів [12].

Для порціонування філе горбуші, форелі, товстолобика та ляща прийнято автоматичну машину Marelec PORTIO 1. Вибір даного обладнання обумовлений необхідністю отримання порцій точної маси під час виробництва пресервів із копченої риби. На відміну від ручного порціонування, яке не забезпечує стабільної маси шматочків через нерівномірну товщину філе та призводить до перевитрат дорогої сировини, машина Marelec PORTIO 1 використовує систему тривимірного лазерного сканування продукту та автоматично визначає оптимальне місце різання. Це дозволяє формувати порції заданої маси незалежно від форми та товщини філе, що особливо важливо під час переробки горбуші та форелі, які характеризуються високою вартістю сировини. Використання машини забезпечує високу точність порціонування, знижує втрати сировини на 2,0÷5,0 %, підвищує вихід стандартних порцій та сприяє отриманню продукції зі стабільною масою [14].

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						20
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Для виробництва пресервів підготовлені напівфабрикати порціонують та укладають у споживчу тару. Залежно від асортименту до риби додають ароматизовані олії, пряні, майонезні або гірчичні заливки. Використання різноманітних заливок дозволяє розширити асортимент продукції, покращити її органолептичні показники та підвищити споживчу привабливість. Для дозування олійних, майонезних та гірчичних заливок у споживчу тару прийнято напівавтоматичний дозатор K-Net Auto фірми CDA (Франція). Вибір даного обладнання обумовлений необхідністю точного дозування як рідких, так і в'язких заливок, що використовуються при виробництві рибних пресервів. Обладнання забезпечує високу точність дозування, можливість швидкого переналагодження на різні об'єми тари та відповідає санітарно-гігієнічним вимогам харчових виробництв [15].

Порівняно з ручним дозуванням застосування дозатора дозволяє зменшити втрати заливок, забезпечити стабільну масу нетто готової продукції та підвищити продуктивність праці. Конструкція обладнання з нержавіючої сталі забезпечує простоту санітарної обробки та надійність експлуатації. Застосування K-Net Auto є технічно доцільним для умов проєктованого цеху та дозволяє забезпечити стабільну якість готових пресервів.

Формування рулетиків (типу rollmops) з оселедця атлантичного та скумбрії прийнято здійснювати вручну. Дана операція характеризується значною варіативністю форми та розмірів філе, необхідністю щільного скручування напівфабрикату та забезпечення привабливого зовнішнього вигляду готової продукції. Використання спеціалізованого обладнання для автоматичного формування рибних рулетиків є недоцільним через невеликі обсяги виробництва, широкий асортимент продукції та відсутність універсальних машин, здатних забезпечити якісне формування рулетиків із солоного рибного філе різних видів. Ручне формування дозволяє контролювати щільність скручування, забезпечує стабільну якість готових виробів та мінімізує механічні пошкодження ніжної м'язової тканини солоної риби. Крім того, такий спосіб не потребує додаткових капітальних витрат на придбання вузькоспеціалізованого обладнання та забезпечує достатню гнучкість виробництва при зміні асортименту продукції [12, 13]. Для пакування пресервів типу рулетиків (типу rollmops) з оселедця атлантичного та скумбрії обрано метод автоматичного

					КРБ.ТМРiМ.1537-03.3.3.1	арк.
						21
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

термоформування з рулонних матеріалів (глибокої витяжки). Цей метод є найбільш доцільним з огляду на такі фактори. Специфіка геометрії продукту - рулетики мають значний об'єм та висоту, що вимагає формування глибокого (40÷60 мм) і жорсткого лотка. Використання нижньої жорсткої плівки (PET/PE або PVC/PE товщиною 300÷400 мкм) забезпечує міцність та стабільність форми пакування, захищаючи рибну сировину від деформації. Для пакування готової продукції прийнято автоматичний термоформер Utien Pack DZL-320R. Вибір даного обладнання обумовлений можливістю формування споживчої тари безпосередньо з рулонної полімерної плівки, що дозволяє зменшити витрати на пакувальні матеріали та скоротити складські площі для зберігання тари. Оскільки рибні пресерви належать до продукції без термічної обробки, для забезпечення їх якості та подовження строків придатності передбачено використання технології пакування в модифікованому газовому середовищі (MAP). На відміну від вакуумування, дана технологія запобігає деформації продукції та втратам заливки, а також сповільнює процеси окиснення жирів і розвиток небажаної мікрофлори. Додатковими перевагами Utien Pack DZL-320R є виконання основних вузлів із нержавіючої сталі, стійкої до впливу солі та компонентів маринадів, компактність конструкції та можливість формування жорстких лотків різної конфігурації. Конструкція машини забезпечує високу герметичність пакування, що особливо важливо для пресервів в олійних та соусних заливках. Обладнання характеризується достатньою продуктивністю для умов проєктованого цеху, простотою експлуатації та наявністю сервісної підтримки на ринку України [16].

Для попереднього подрібнення рибної сировини при виробництві мусів «Причорноморський» та «Океанічний» прийнято вовчок LM-82/P. Вибір даного обладнання обумовлений необхідністю отримання рівномірно подрібненого рибного фаршу при відносно невеликих обсягах виробництва. Вовчок забезпечує високу якість подрібнення філе та характеризується компактністю, простотою конструкції й невеликими енерговитратами. Його продуктивність повністю відповідає потребам проєктованого цеху та виключає необхідність встановлення більш потужного обладнання [19]. Для тонкого подрібнення та приготування мусової маси прийнято вакуумний куттер Seydelmann K 20 Ultra Vacuum. Використання вакуумного

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						22
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

куттера дозволяє одночасно здійснювати змішування рецептурних компонентів і тонке подрібнення рибної сировини до однорідної пастоподібної консистенції. Порівняно зі звичайними куттерами оброблення під вакуумом запобігає насиченню фаршу повітрям, зменшує окиснення ліпідів, сприяє збереженню природного кольору продукції та забезпечує більш ніжну консистенцію готового мусу. Крім того, використання вакуумного куттера підвищує стабільність структури продукту та продовжує строки його зберігання [17]. Для фасування мусів рибних «Причорноморський» та «Океанічний» прийнято скляну банку типу Twist-Off місткістю 180 г. Вибір даного виду тари обумовлений пастоподібною консистенцією продукції та необхідністю забезпечення високих показників якості і безпечності під час зберігання [13, 19].

Порівняно з полімерною тарою скло є хімічно інертним матеріалом, не взаємодіє з компонентами продукту, не поглинає запахи та не впливає на смакові властивості рибних мусів. Крім того, скляна тара має високі бар'єрні властивості щодо кисню та вологи, що сприяє збереженню органолептичних показників продукції протягом усього строку придатності. Додатковою перевагою скляної банки є можливість візуального контролю якості продукції споживачем, що особливо важливо для делікатесних рибних виробів. Використання кришки типу Twist-Off забезпечує герметичність пакування, зручність відкривання та можливість повторного закривання банки після відкриття. Маса нетто 180 г відповідає сучасним тенденціям ринку фасованої продукції та забезпечує зручність споживання продукції в домашніх умовах. Для фасування та герметичного закупорювання мусів рибних «Причорноморський» і «Океанічний» у скляні банки типу Twist-Off масою нетто 180 г прийнято автоматичний моноблок ECLYPTICA MONO 58. Обладнання призначене для дозування пастоподібних харчових продуктів у скляну тару з подальшим автоматичним закупорюванням кришками типу Twist-Off. Вибір даного обладнання обумовлений можливістю поєднання двох технологічних операцій - фасування та закупорювання в одному агрегаті, що дозволяє скоротити виробничі площі, зменшити кількість допоміжного обладнання та підвищити санітарно-гігієнічний рівень виробництва. Машина забезпечує точне дозування пастоподібною продукції, стабільну масу нетто та високу герметичність закупорювання скляних банок.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						23
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

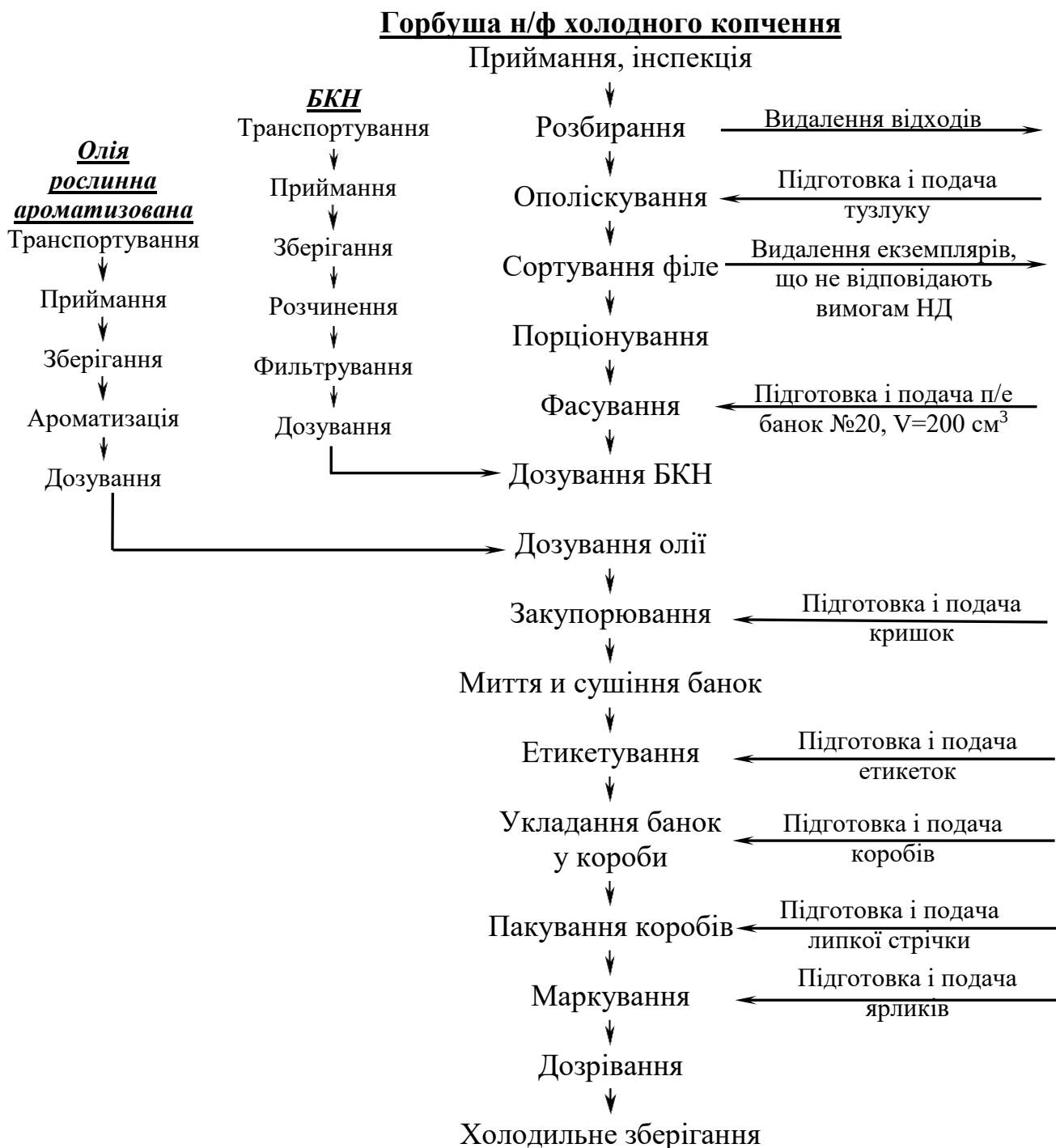
Додатковою перевагою є можливість роботи зі скляною тарою та кришками Twist-Off, які широко використовуються для фасування паштетів, кремів, соусів та інших пастоподібних продуктів. Використання моноблока дозволяє підвищити продуктивність праці, знизити втрати продукції під час фасування та забезпечити стабільну якість готових рибних мусів [18]. Фасування скибочок та філе-шматочків риби прийнято здійснювати вручну. Вибір даного способу обумовлений необхідністю дотримання встановлених вимог до укладання продукції у споживчу тару. Відповідно до технологічних вимог скибочки риби укладають у банки віялоподібно, зрізом до дна тари, що забезпечує належний товарний вигляд продукції та відповідність вимогам нормативної документації. Ручне укладання дозволяє контролювати орієнтацію кожного шматочка риби в тарі, забезпечувати щільне та рівномірне заповнення банки, а також зберігати цілісність порціонованих скибочок після їх нарізання. Для умов проєктованого цеху такий спосіб фасування є найбільш доцільним, оскільки не потребує використання складного спеціалізованого обладнання для орієнтованого укладання продукції [13]. Для фасування пресервів типу скибочок та філе-шматочків прийнято полімерну тару, виготовлену з харчового поліпропілену. Вибір даного виду пакування обумовлений його малою масою, механічною міцністю, стійкістю до дії олійних та пряних заливок, а також зручністю транспортування і реалізації продукції.

Порівняно зі скляною тарою полімерні контейнери характеризуються меншою матеріаломісткістю, не б'ються під час транспортування та забезпечують зниження витрат на пакування. Прозорість тари дозволяє споживачу оцінити зовнішній вигляд продукції, що особливо важливо для пресервів зі скибочок та філе-шматочків риби. Крім того, використання полімерної тари забезпечує герметичність пакування, зручність відкривання та відповідає сучасним тенденціям ринку готової до споживання рибної продукції. Готову продукцію прийнято фасувати у споживчу тару невеликого об'єму, що дозволяє забезпечити раціональне дозування порцій для кінцевого споживача. Застосування такого виду пакування сприяє збереженню якості продукції під час транспортування та зберігання, підвищує її конкурентоспроможність і відповідає сучасним вимогам до готових до споживання рибних виробів [13, 19].

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						24
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

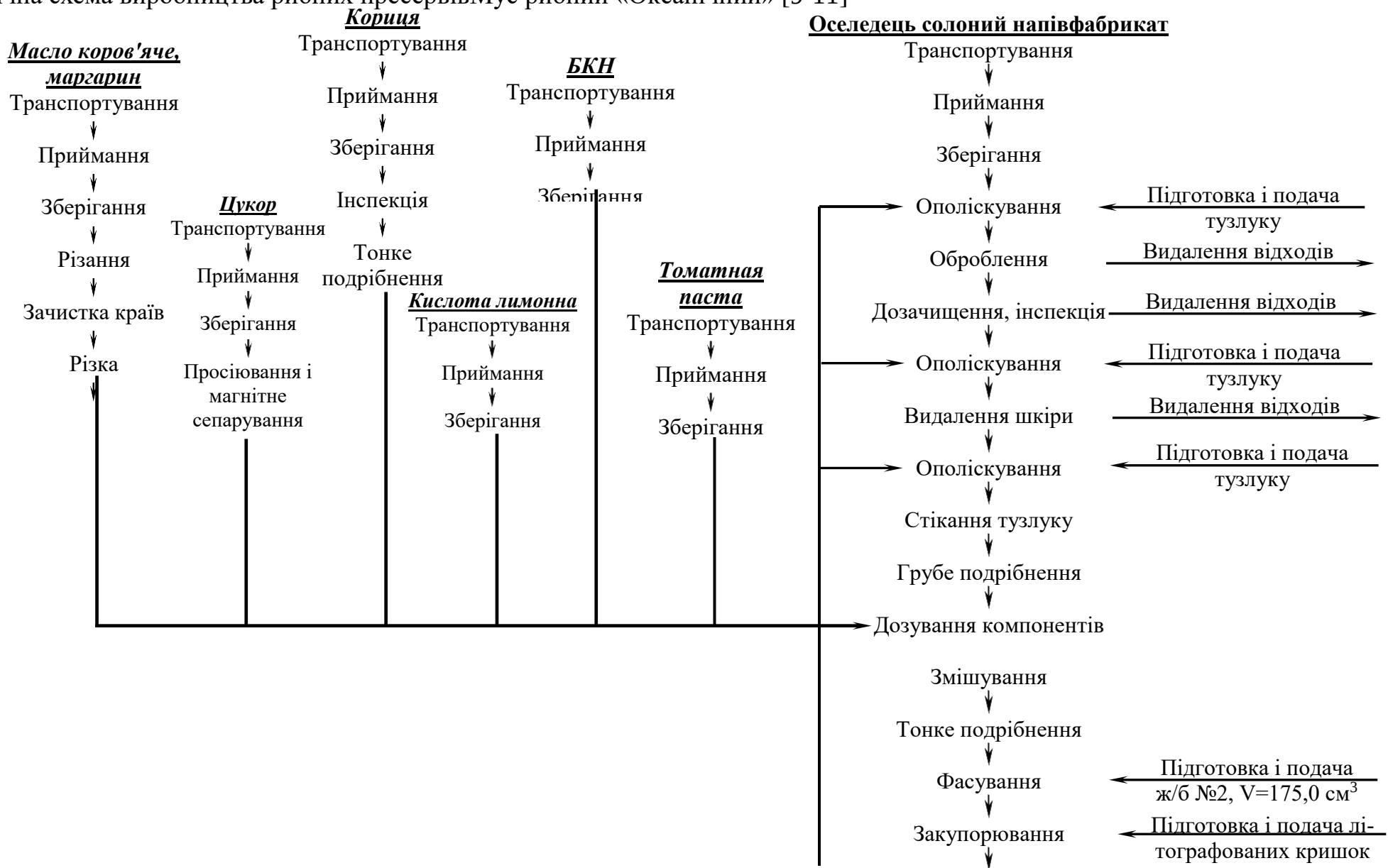
3.1.2 Технологічні схеми виробництва

Технологічна схема виробництва рибних пресервів
«Скибочки горбуші холодного копчення у ароматизованій олії» [9-11]



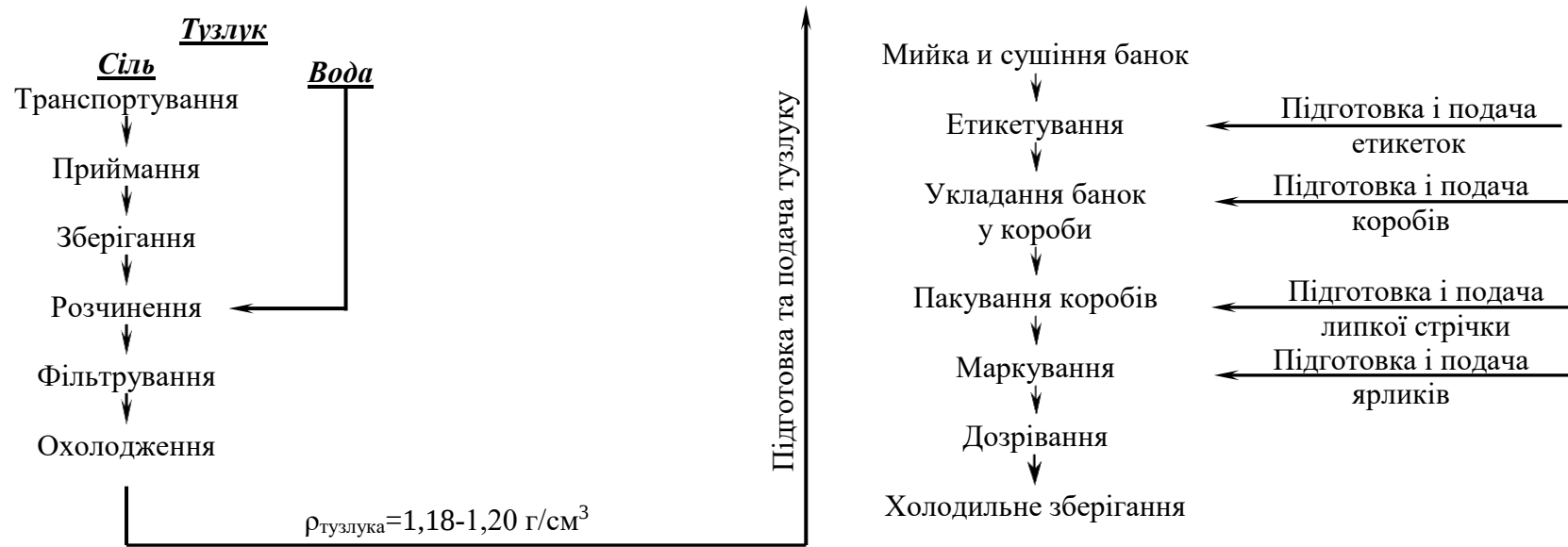
Аналогічно даній технологічній схемі ведуть виробництво наступних асортиментів: «Скибочки форелі холодного копчення в ароматизованій олії», «Філе-шматочки товстолобика холодного копчення в олії зі спеціями», «Філе-шматочки ляща холодного копчення в пікантній олії».

Технологічна схема виробництва рибних пресервів«Рулетики з оселедця атлантичного пряно-мариновані» [9-11]	Техно-
логічна схема виробництва рибних пресервівМус рибний «Океанічний» [9-11]	



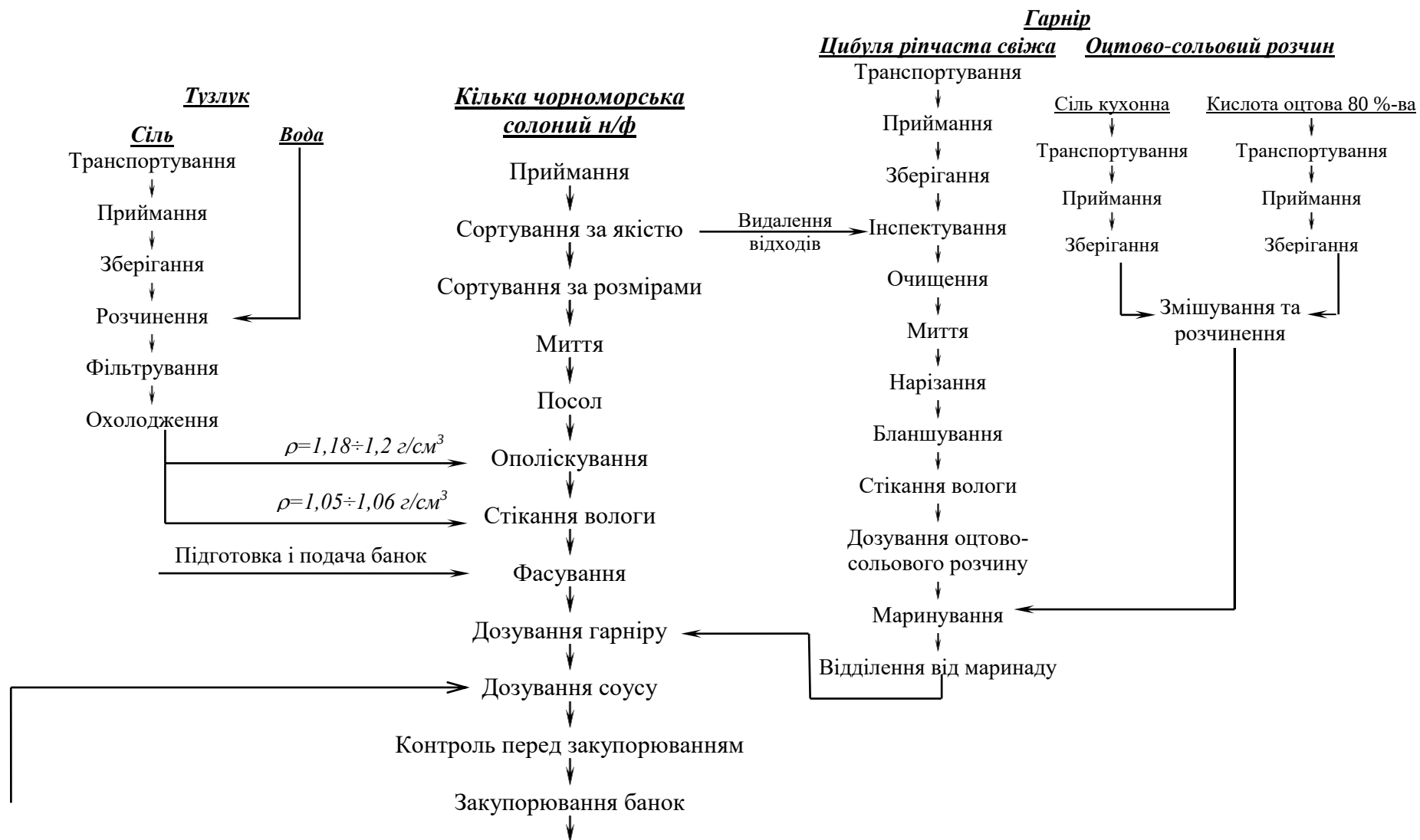
					арк.
					27
Эм.	Арк.	№ документа	Подпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1

Закінчення технологічної схеми виробництва рибних пресервівМус рибний «Океанічний» [9-11]

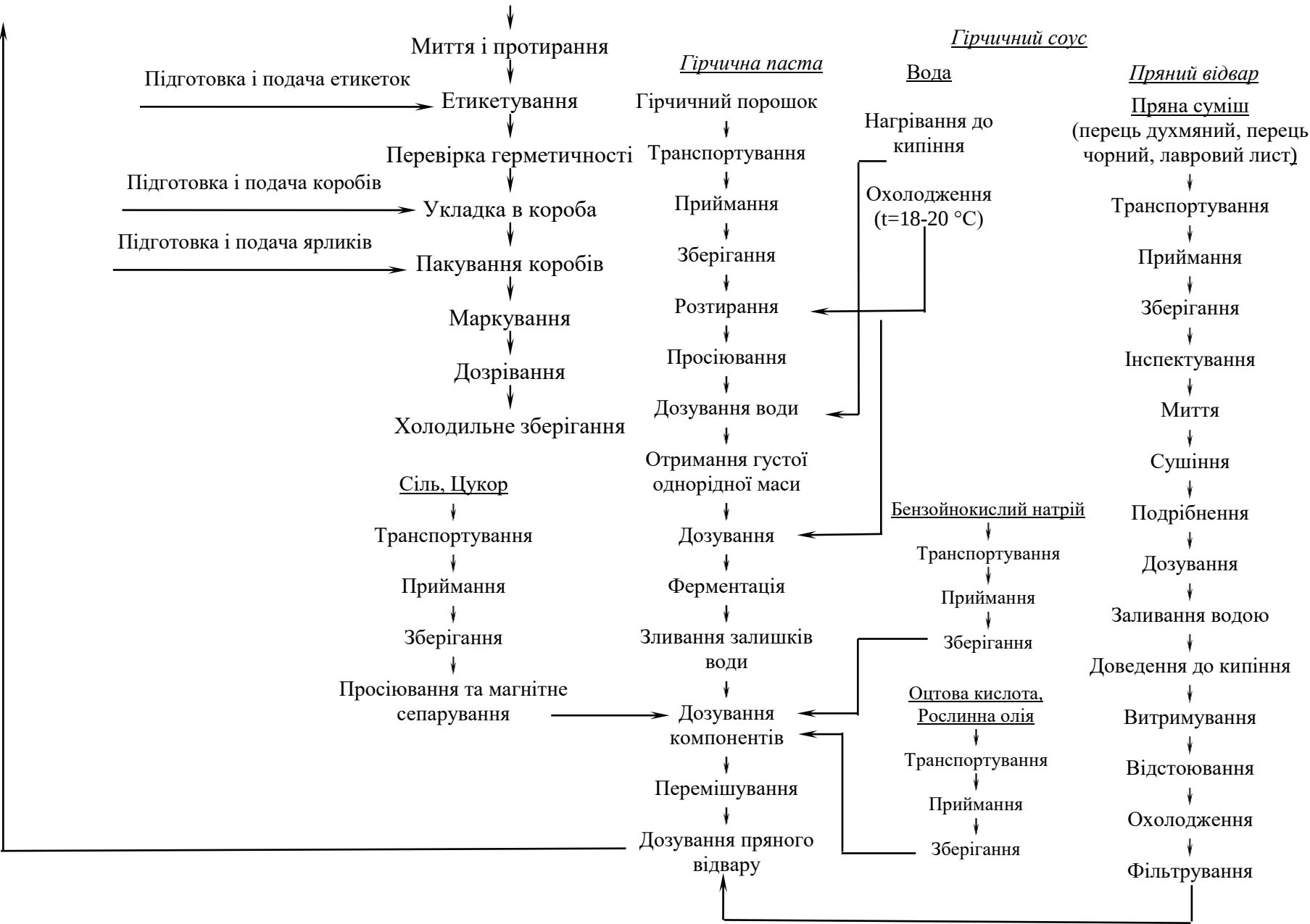


Аналогічно даній тенологічній схемі ведуть виробництво наступних асортиментів: «Мус рибний «Причорноморський».

Технологічна схема виробництва пресервів «Кільки чорноморські нерозібрані в гірчичному соусі по-домашньому» [9-11]



КРБ. ТМРІМ.1.537-03.3.3.1



3.2 Продуктові розрахунки

Таблиця 3.1 – Графік надходження сировини [20, 21]

Сировина	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Горбуша	1 ●————●											31 ●
Форель	1 ●————●											31 ●
Товстолбик			1 ●~~~~~●						30 ~~~~~●			
Лящ звичай- ний			1 ●~~~~~●						30 ~~~~~●			
Оселедець атлантичний	1 ●————●											31 ●
Скумбрія	1 ●————●											31 ●
Салака	1 ●————●											31 ●
Мойва	1 ●————●											31 ●
Кілька чорноморська			1 ●~~~~~●						30 ~~~~~●			

Умовні позначки: ————— морозена риба,
●~~~~~● охолоджена риба

Таблиця 3.2 – Графік роботи цеху [20, 21]

Асортимент	змін	Місяці												Всього за рік, дн/зм
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Скибочки горбуші х/к у ароматизованій олії	1	●————●						РЕМОНТ						
ДН		21	21	21										66
ЗМ		21	21	21										63
Скибочки форелі у ароматизованій олії	1										●————●			
ДН											23	20	23	66
ЗМ											69	60	69	198
Філе-шматочки товсто- лика в олії зі спеціями	1				●————●									
ДН					22	21	21							64
ЗМ					22	21	21							64
Філе-шматочки ляща в пікантній олії	1								●————●					
ДН									21	22				43
ЗМ									21	22				43

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1

арк.

31

Закінчення табл. 3.2.

Асортимент	зміни	Місяці												Всього за рік, дн/зм
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Мус рибний «Причорноморський»	1	●	—	—	—	—	●	РЕМОНТ	—	—	—	—	—	—
ДН		<u>21</u>	<u>21</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>21</u>	<u>21</u>		—	—	—	—	—	<u>127</u>
ЗМ		21	21	21	22	21	21		—	—	—	—	—	127
Мус рибний «Океанічний»	1	—	—	—	—	—	—		●	—	—	—	●	—
ДН		—	—	—	—	—	—		<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>20</u>	<u>23</u>	<u>109</u>
ЗМ		—	—	—	—	—	—		21	22	23	20	23	109
Рулетки з оселедця атлантичного пряно-мариновані	1	●	—	—	—	—	●		—	—	—	—	—	—
ДН		<u>21</u>	<u>21</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>21</u>	<u>21</u>		—	—	—	—	—	<u>127</u>
ЗМ		21	21	21	22	21	21		—	—	—	—	—	127
Рулетки зі скумбрії у пряному маринаді	1	—	—	—	—	—	—		●	—	—	—	●	—
ДН		—	—	—	—	—	—		<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>20</u>	<u>23</u>	<u>109</u>
ЗМ		—	—	—	—	—	—		21	22	23	20	23	109
Мойва жирна в пряно-часничній заливці	1	●	—	—	●	—	—		—	—	—	—	—	—
ДН		<u>21</u>	<u>21</u>	<u>21</u>	—	—	—		—	—	—	—	—	<u>63</u>
ЗМ		21	21	21	—	—	—		—	—	—	—	—	63
Салака тушка в майонезі	1	—	—	—	—	—	—		—	—	—	●	—	—
ДН		—	—	—	—	—	—		—	—	—	<u>29</u>	<u>23</u>	<u>52</u>
ЗМ		—	—	—	—	—	—		—	—	—	29	23	52
Кільки ч/м в гірчичному соусі по-домашньому (н/р)	1	—	—	—	—	—	—		—	●	—	—	—	—
ДН		—	—	—	—	—	—		—	<u>22</u>	<u>23</u>	—	—	<u>45</u>
ЗМ		—	—	—	—	—	—		—	22	23	—	—	45
Кільки ч/м у олії (н/р)	—	—	—	—	●	—	●		—	—	—	—	—	—
ДН		—	—	—	<u>22</u>	<u>21</u>	—		—	—	—	—	—	<u>43</u>
ЗМ		—	—	—	22	21	—		—	—	—	—	—	43
Кільки ч/м в кроповому маринаді (н/р)	1	—	—	—	—	—	●		●	—	—	—	—	—
ДН		—	—	—	—	—	21		<u>21</u>	—	—	—	—	<u>42</u>
ЗМ		—	—	—	—	—	21		21	—	—	—	—	42

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1

арк.

32

Програма роботи нового коптильного цеху представлена у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Програма роботи цеху [20, 21]

Асортимент	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всього за рік, т
Скибочки горбуші х/к у ароматизованій олії	168,0	168,0	168,0				РЕМОНТ						504,0
Скибочки форелі у ароматизованій олії										184,0	160,0	184,0	528,0
Філе-шматочки товсто-лобика в олії зі спеціями				176,0	168,0	168,0							512,0
Філе-шматочки ляща в пікантній олії								168,0	176,0				344,0
Мус рибний «Причорноморський»	117,6	117,6	117,6	123,2	117,6	117,6							711,2
Мус рибний «Океанічний»								117,6	123,2	128,8	112,0	128,8	610,4
Рулетики з оселедця атлантичного пряно-мариновані	168,0	168,0	168,0	176,0	168,0	168,0							1016,0
Рулетики зі скумбрії у пряному маринаді								168,0	176,0	184,0	160,0	184,0	872,0
Мойва жирна в пряно-часничній заливці	117,6	117,6	117,6										352,8
Салака тушка в майонезі											162,4	128,8	291,2
Кільки ч/м в гірчичному соусі по-домашньому (н/р)									123,2	128,8			252,0
Кільки ч/м у олії (н/р)				123,2	117,6								240,8
Кільки ч/м в кроповому маринаді (н/р)						117,6		117,6					235,2
Всього за год, т	571,2	571,2	571,2	598,4	571,2	571,2		571,2	598,4	625,6	594,4	625,6	6469,6

Перевірочний розрахунок норм витрат сировини та допоміжних матеріалів здійснюють на основі рецептурного складу продукції, а також встановлених норм відходів і технологічних втрат. Норму витрати сировини на одну тубу готової продукції визначають за формулою:

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100-x_1) \cdot (100-x_2) \dots (100-x_n)}, \text{ кг/тоб} \quad (3.1)$$

[22, 23]Перевірочний розрахунок норм витрат сировини та допоміжних матеріалів при виробництві пресервів «Скибочки горбуші холодного копчення у ароматизованій олії»:

Рецептуру пресервів наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Рецепт пресервів «Скибочки горбуші холодного копчення у ароматизованій олії»

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						33
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Компоненти	Норми закладання на одну облікову банку, г	Номер рецептури
Риба н/ф, х/к	315,0	—
Олія рослинна ароматизована	30,0	—
БКН 10 % - вий розчин	5,0	
Разом	350,0	

1 Риба

Норми відходів і втрат, у %: розбирання на філе, сортування - 30,3; дозачищення, інспекція - 1,0; миття - 1,0; порціонування - 2,0; фасування - 3,0

Тоді по формулі (3.1) норма витрат складе:

$$T_{\text{риби}} = \frac{315 \cdot 100^5}{(100-30,3)(100-1,0)(100-1,0)(100-2,0)(100-3,0)} = 548,73 \text{ кг/тоб}$$

2 Олія рослинна ароматизована

Норми відходів і втрат, у %: ароматизація, дозування - 4,8

$$T_{\text{олія рослинна}} = \frac{30 \cdot 100}{(100-4,8)} = 31,5 \text{ кг/тоб}$$

3 Бензойнокислий натрій

В банку вносять 5 г БКН масовою часткою 10 %.

Перевірочний розрахунок норм витрати сировини й матеріалів при виробництві пресервів «Мус рибний «Причорноморський»:

Рецептуру пресервів наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.6 – Рецептатура пресервів «Мус рибний «Причорноморський»

№	Компоненти	кг/тоб	%	без втрат, кг/тоб
1	Риба	262,10	71,88	251,58
2	Томатна паста 30%-ва	16,60	4,55	15,9
3	Масло коров'яче	33,90	9,29	32,5
4	Маргарин	33,90	9,29	32,5
5	Цукор	16,60	4,55	15,9
6	Кориця мелена	0,33	0,09	0,32
7	Кислота лимонна	0,83	0,22	0,79
8	БКН	0,34	0,093	0,33
Разом вихід маси з врахуванням 4,0% втрат на змішування, тонке подрібнення і фасування		364,60	100	350,0

1 Рибa

Норми відходів і втрат у %: ополіскування – 0,5; оброблення, зачищення, мийка, видалення шкіри – 63,0; грубе подрібнення – 1,0; змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

$$T_{\text{риби}} = \frac{251,58 \cdot 100^6}{(100 - 0,5)(100 - 63,0)(100 - 1,0)(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 718,65 \text{ кг/тоб}$$

2 Томатна паста

змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

$$T_{\text{томатної пасты}} = \frac{15,9 \cdot 100^3}{(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 16,554 \text{ кг/тоб}$$

3 Масло коров'яче

зачистка країв – 0,5; різка – 0,5; розтоплювання – 1,0; змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

$$T_{\text{масла}} = \frac{32,5 \cdot 100^6}{(100 - 0,5)(100 - 0,5)(100 - 1,0)(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 34,50 \text{ кг/тоб}$$

4 Маргарин

зачистка країв – 0,5; різка – 0,5; розтоплювання – 1,0; змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

$$T_{\text{маргарину}} = \frac{32,5 \cdot 100^6}{(100 - 0,5)(100 - 0,5)(100 - 1,0)(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 34,50 \text{ кг/тоб}$$

5 Цукор

просіювання й магнітне сепарування – 0,1; змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

$$T_{\text{цукру}} = \frac{15,9 \cdot 100^4}{(100 - 0,1)(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 16,57 \text{ кг/тоб}$$

6 Кориця

тонке подрібнення – 0,5; змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

$$T_{\text{кориці}} = \frac{0,32 \cdot 100^3}{(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 0,330 \text{ кг/тоб}$$

7 Лимонна кислота

змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						35
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$T_{\text{лимонної кислоти}} = \frac{0,79 \cdot 100^3}{(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 0,825 \text{ кг/тоб}$$

8 БКН

змішування – 2,0; тонке подрібнення – 1,0; фасування – 1,0

$$T_{\text{БКН}} = \frac{0,33 \cdot 100^3}{(100 - 2,0)(100 - 1,0)(100 - 1,0)} = 0,340 \text{ кг/тоб}$$

Перевірочний розрахунок норм витрати сировини й матеріалів при виробництві рибних пресервів Мойва жирна в пряно-часничній заливці»

Рецептуру пресервів наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6 - Рецепттура пресервів Мойва жирна в пряно-часничній заливці»

№	Компоненти	кг/тоб	№ рецептури
1	Риба	280,0	
2	Соус	70,0	4
	Разом	350,0	

Таблиця 3.7 – Рецепттура пряно-часникова заливки

№	Компоненти	кг/тоб	%	без втрат, кг
1	Часник сушений	14,20	17,68	12,38
2	Майонез	38,40	47,82	33,47
3	Цукор	3,00	3,74	2,62
4	Оцтова кислота 80%-ва	0,27	0,34	0,24
5	БКН	0,33	0,41	0,29
6	Пряний відвар	24,10	30,01	21,01
	Вихід маси з урахуванням 12,8% втрат на розлив	80,30	100,0	70,0

Таблиця 3.7 – Рецепттурапряного відвару

№	Компоненти	кг/тоб
1	Перець чорний	0,07
2	Перець духмянний	0,10
3	Гвоздика	0,07
4	Коріандр	0,05
5	Кориця	0,07
6	Мускатний горіх	0,370
7	Лист лавровий	4,3
	Разом	24,10

1 Риба

Норми відходів і втрат в %: ополіскування – 0,5; оброблення, зачищення, мийка, видалення шкіри – 66,0; дозачищення, інспекція – 5,0; фасування – 4,0

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						36
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$T_{риби} = \frac{280,0 \cdot 100^4}{(100 - 0,5)(100 - 66,0)(100 - 5,0)(100 - 4,0)} = 907,53 \text{ кг/тоб}$$

2 Пряно-часникова заливка

розлив – 12,8

$$T_{заливки} = \frac{70,0 \cdot 100}{(100 - 12,8)} = 80,275 \text{ кг/тоб}$$

2.1 Часник сушений

Тонке подрібнення, дозування – 12,8

$$T_{томатноїпасты} = \frac{12,38 \cdot 100}{(100 - 12,8)} = 14,197 \text{ кг/тоб}$$

2.2 Майонез

розлив – 12,8

$$T_{майонезу} = \frac{33,47 \cdot 100}{(100 - 12,8)} = 33,383 \text{ кг/тоб}$$

2.3 Цукор

просіювання й магнітне сепарування – 0,1; розлив – 12,8

$$T_{цукру} = \frac{2,62 \cdot 100^2}{(100 - 0,1)(100 - 12,8)} = 3,0 \text{ кг/тоб}$$

2.4 Оцтова кислота 80%-ва

розлив – 12,8

$$T_{кислотиоцтової} = \frac{0,24 \cdot 100}{(100 - 12,8)} = 0,27 \text{ кг/тоб}$$

2.5 БКН

розлив – 12,8

$$T_{БКН} = \frac{0,29 \cdot 100}{(100 - 12,8)} = 0,330 \text{ кг/тоб}$$

2.6 Пряний відвар

розлив – 12,8

$$T_{пряноговідвару} = \frac{21,01 \cdot 100}{(100 - 12,8)} = 24,09 \text{ кг/тоб}$$

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						37
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.8 – Розрахунок потреби у сировині і матеріалах [22, 23]

№ з/п	Асортимент, сировина та допоміжні матеріали	Потужність		Норма витрат, кг/т		Витрати		
		тоб/год	тоб/зм	за ТІ	за розрахунком	кг/год	кг/зм	муб/рік
1	Скибочки горбуші х/к у ароматизованій олії	1,0	8,0					
	Горбушапатрана з головою н/ф холодного копчення			548,8	548,73	548,73	4389,84	276,56
	Олія рослинна ароматизована			-	31,50	31,50	252,00	15,88
	БКН 10 %-вий розчин			-	5,00	5,00	40,00	2,52
2	Мус рибний «Причорноморський»	0,7	5,6					
	Оселедець солоний н/ф, н/о			718,66	718,65	503,06	4024,46	511,11
	Томатна паста 30%-ва			16,6	16,55	11,59	92,70	11,77
	Масло коров'яче			34,5	34,5	24,15	193,20	24,54
	Маргарин			34,5	34,5	24,15	193,20	24,54
	Цукор			16,6	16,57	11,60	92,79	11,78
	Кориця мелена			0,33	0,33	0,24	1,90	0,24
	Кислота лимонна			0,83	0,83	0,58	4,62	0,59
	БКН			0,34	0,34	0,24	1,90	0,24
3	Рулетики з оселедця атлантичного пряно-мариновані	1,0	8,0					
	Скумбрія солоний н/ф, н/о			907,53	907,53	907,53	7260,24	922,05
	Соус			73,70	73,68	73,68	589,44	74,86
	БКН			0,45	0,45	0,45	3,60	0,46
	Цукор			37,5	37,427	37,43	299,42	38,03
	Лимонна кислота			0,90	0,895	0,90	7,16	0,91
	Сік яблучний			27,80	27,79	27,79	222,32	28,23
	Пряний відвар			7,15	7,147	7,15	57,18	7,26
	Перець чорний			0,56	0,56	0,56	4,48	0,57
	Перець духмянний			0,9	0,9	0,90	7,20	0,91

Закінчення табл. 3.8.

№ з/п	Асортимент, сировина та допоміжні матеріали	Потужність		Норма витрат, кг/т		Витрати		
		т/год	т/зм	за ТП	за розрахунком	кг/год	кг/зм	т/рік
3	Імбир			0,22	0,22	0,22	1,76	0,22
	Мускатний горіх			0,35	0,35	0,35	2,80	0,36
	Мускатний цвіт			0,22	0,22	0,22	1,76	0,22
	Коріандр			0,18	0,18	0,18	1,44	0,18
	Кардамон			0,13	0,13	0,13	1,04	0,13
	Кориця			0,35	0,35	0,35	2,80	0,36
	Гвоздика			0,22	0,22	0,22	1,76	0,22
4	Мойва жирна в пряно-часничній заливці	0,70	5,60					
	Мойва солоний н/ф, н/о			451,0	450,92	315,64	2525,15	159,08
	Компоненти			73,7	73,68	51,58	412,61	25,99
	Часник сушений			51,9	51,68	36,18	289,41	18,23
	Майонез			9,5	9,46	6,62	52,98	3,34
	Цукор			11,8	11,76	8,23	65,86	4,15
	Оцтова кислота 80%-ва			0,5	0,49	0,34	2,74	0,17
	БКН							
	Перець чорний							
	Перець духмяний							
	Гвоздика							
	Коріандр							
	Кориця							
	Мускатний горіх							
	Лист лавровий							

3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання

3.3.1 Підбір технологічного обладнання

Таблиця 3.9 - Підбір обладнання [24-31]

Обладнання		Марка	Продуктивність		Кількість машин	Характеристика обладнання						
			Розмірність	Машини		Габарити, мм			Витрати			Маса, кг
						l	b	h	Пари, кг/год	Води, м³/год	Потужність електродви-гуна, КВт	
1.	Контейнероперекидач	W-P-1	кг/год	300	2	2600	1200	16000	-	-	12	1250
2.	Конвеєр для розбирання риби	KP-1	кг/год	1000	1	3000	1920	1200	-	-	-	200
3.	Порціонуюча машина	Marelec PORTIO 1	кг/год	300	1	2300	520	980	-	-	-	150
4.	Конвеєр фасувальний	Н.П.	кг/год	200	3	1300	430	760	-	-	-	100
5.	Напівавтоматичний дозатор	K-Net Auto	кг/год	100	2	1300	380	870	-	-	-	100
6.	Конвеєр оформлення гото- вої продукції	Н.П.	кг/год	600	6	2300	580	870	-	-	-	150
7.	Стіл кінцевих операцій	Н.П.	кг/год	90	6	1300	380	760	-	-	-	100
8.	Конвеєр з душуючим при- строєм	Н.П.	кг/год	300	1	2300	490	980	-	-	-	150
9.	Сітчастий конвеєр	КСД-12	кг/год	60-100	2	1100	1100	2300	300	-	2,6	700
10.	Діжоперекидач	A2-ХП2-Д	кг/год	250-300	2	1340	1340	2800	300	-	4,6	1000
11.	Діжа	Н.П.	кг/год	500- 600	2	1340	2300	3300	300	-	6,6	1900
12.	Вовчек	KT LM-82/P	риб/год	1000	1	1980	1230	1180	-	-	9,0	685
13.	Куттер вакуумний	Seydelmann K 20 Ultra Vacuum	кг/год	2000	1	3100	300	900	-	1,2	1,0	200

КРБ. ТМР/М.1.537-03.3.3.1

Закінчення табл. 3.9.

Обладнання		Марка	Продуктивність		Кількість машин	Характеристика обладнання						
			Розмірність	Машини		Габарити, мм			Витрати			Маса, кг
						l	b	h	Пари, кг/год	Води, м³/год	Потужність електродвигуна, КВт	
14.	Моноблок фасування та закупорювання скляних банок	ECLYPTICA MONO 58	кг/год	2000	1	3800	400	900	-	1,2	1,0	250
15.	Казан варильний	K6-МФК	кг/год	2000	8	3000	600	900	-	1,2	1,5	300
16.	Насос	EBV1000	кг/год	320,1	8	2000	1200	1200	-	-		100
17.	Розмелювальний механізм	МС-12-15	кг/год	321,5	2	4000	1000	1750	-	-		120
18.	Просіювач	МС-24-300	кг/год	845	1	1500	400	1500	-	1,2	1,2	195
19.	Стіл технологічний	Н.П.	кг/год	2000	4	1500	400	900	-	1,2	1,0	190
20.	Тузлучна установка	Н10-ППТ-2	кг/год	2000	1	3100	400	900	-	1,2	1,0	220
21.	Теплообмінник	Н.П.	кг/год	2000	1	3800	414	900	-	-	1,3	250
22.	Солеконцентратор	Н10-ППТ-210	кг/год	2000	2	2000	400	900	-	-	1,0	220
23.	Термоформер автоматичний	Utien Pack DZL-320R	кг/год	2000	1	1500	400	900	-	1,2	1,2	200
24.	Стіл кінцевих операцій	Н.П.	кг/год	287,5	6	1200	1000	1000	-	-	-	75
25.	Конвеєр з душуючим пристроєм	Н.П.	кг/год		1	2000	800	0	-	-	1,0	175

КРБ. ТМР/М.1.537-03.3.3.1

3.3.2 Розрахунок технологічного обладнання

Розрахунок конвеєрів [20-23]

Число робочих зайнятих на даній операції визначають за формулою:

$$n = \frac{\Pi}{H_{\text{вир}}}; \quad (3.2)$$

де Π - продуктивність на даній операції, кг/год; $H_{\text{вир}}$ – норма виробітку одного робітника кг/год

Довжину конвеєра визначають по формулі:

$$L = n \cdot 0,8 + (n - 1) \cdot 0,6 + 1,5 + 1,5 \quad (3.3)$$

де n - кількість робітників ($n/2$ - при двосторонньому розташуванні робітників), чол;
0,8 - довжина робочого місця, м; 0,6 - відстань між робітниками місцями, м; 1,5 - відстань від приводу для забезпечення безпеки, м

Ширину конвеєра b , визначають по формулі:

$$b = \frac{G}{3600 \cdot h \cdot V \cdot g \cdot K_{\text{зап}}}; \quad (3.4)$$

де G – продуктивність лінії на даній операції, кг/год; b – робоча ширина стрічки конвеєра, м; h – середня висота шару риби на стрічці, м. Приймаємо $h=0,07$ м. g – насипна щільність вантажу, $g = 750$ кг/м³; v – швидкість руху стрічки, $V=0,10$ м/с; $K_{\text{зап.}}$ – коефіцієнт заповнення стрічки, $K_{\text{зап}} = 0,6$

Повну ширину стрічки визначають по формулі:

$$B = \frac{b}{0,9} \cdot 1000, \text{ мм} \quad (3.5)$$

Результати розрахунків конвеєрів зведені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 - Габаритні розміри конвеєрів [20-23]

Вид конвеєра	Продуктивність лінії, кг/ч; (б/ч)	$H_{\text{вир}}$, кг/ч; (б/ч)	Кількість чол.	L, мм	$V_{\text{розр.}}$, мм	$V_{\text{прийн.}}$, мм
Лінія виробництва пресервів з дрібних риб						
Конвеєр стрічковий для змішування з посольної сумішшю й фасування	329,90	75,0	5,0	6600	32,32	300
Конвеєр для закупорювання та дозування	885,0	150,0	6,0	6600	86,71	300
Конвеєр оформлення готової продукції	885,0	250,0	4,0	5200	86,71	300

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1537-03.3.3.1	арк.
						42

Закінчення табл. 3.10.

Вид конвеєра	Продуктивність лінії, кг/ч; (б/ч)	Н _{вир} , кг/ч; (б/ч)	Кількість чол.	L, мм	В _{розр.} , мм	В _{прийн.} , мм
Лінія виробництва пресервів типу мус						
Конвеєр дозачищення, інспекції	494,83	70,0	8,0	8000	48,48	300
Лінія виробництва пресервів з напівфабрикату холодного копчення						
Конвеєр фасування та закупорювання банок	1500,0	120,0	14,0	12200	146,97	300
Конвеєр оформлення готової продукції	1500,0	250,0	6,0	6600	151,77	300
Лінія виробництва пресервів типу Rollmops						
Конвеєр сортувальний	631,31	2000,0	1,0	3800	61,86	300
Конвеєр дозачищення, інспекції	404,04	300,0	1,0	3800	39,59	300
Конвеєр стрічковий для змішування з посольною сумішшю й фасування	404,04	45,0	10,0	9400	39,59	300
Конвеєр закупорювання	277	100,0	4,0	5200	27,14	300
Конвеєр для оформлення готової продукції	277	100,0	4,0	5200	27,14	300

Розрахунок апаратів і машин періодичної дії [20-23]

Кількість машин періодичної дії знаходять по формулі:

$$n = \frac{G \cdot \tau_{\text{ц}}}{V}, \text{ шт} \quad (3.6)$$

де G - продуктивність лінії, кг/год; $\tau_{\text{ц}}$ – тривалість циклу, год;

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{загр}} + \tau_{\text{.....}} + \tau_{\text{разгр}}, \text{ ГОД} \quad (3.7)$$

де $\tau_{\text{загр}}$ – час завантаження, год; $\tau_{\text{.....}}$ – час інших операцій, год; $\tau_{\text{разгр}}$ – час розвантаження, год; V – маса риби у апараті, кг.

Інтервал завантаження визначають за формулою:

$$\Delta \tau = \frac{V}{G} \quad (3.8)$$

Розрахунок казанів [20-23]

Лінія виробництва пресервів з дрібних риб:

Тривалість циклу складе: $\tau_{\text{ц}} = 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,25 = 1,75$ год

де 0,5 – час завантаження, год; 0,5 – час розчинення у кип'яченій воді, год; 0,75 – час перемішування, год; 0,25 – час розвантаження й фільтрації, год.

Тоді кількість казанів дорівнює: $n = \frac{73,68 \cdot 1,75}{100} = 1,29 = 2,0$ шт

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						43

Приймаємо 2 казани марки К6-МФК закритого типу без перекидання ємністю 100,0 л.

Інтервал завантаження казанів складе: $\Delta\tau = \frac{100,0}{73,68} = 1,36$ год (1 год 22 хв)

Таблиця 3.11 - Графік роботи казанів

Процеси	№ 1	№ 2	№ 1
Завантаження (початок)	8.00 ⁰¹	9.22 ⁰¹	10.44 ⁰¹
Завантаження (кінець)	8.30 ⁰¹		
Розчинення (кінець)	9.00 ⁰¹		
Перемішування (кінець)	9.30 ⁰¹		
Розвантаження (кінець)	9.45 ⁰¹		

Лінія виробництва пресервів з розробленої океанічної риби у різних соусах та заливаннях

Казан для ароматизації олії

Тривалість циклу складе: $\tau_{\text{ц}} = 0,5 + 0,25 + 1,0 + 0,5 + 0,5 + 0,25 = 3,0$ год

де 0,5 – час завантаження, год; 0,25 – час кип'ятіння, год; 1,0 – час відстоювання, год; 0,5 – час охолодження, год; 0,5 – час видалення олії, год; 0,25 – час розвантаження, год.

Тоді кількість казанів дорівнює: $n = \frac{66,23 \cdot 3}{120,0} = 1,7 = 2,0$ шт

Приймаємо 2 казани марки КПП-120 відритого типу з перекидання ємністю 100,0 л..

Інтервал завантаження казанів складе: $\Delta\tau = \frac{120,0}{66,23} = 1,81$ год (1 год 50 хв)

Таблиця 3.12 - Графік роботи казанів

Процеси	№ 1	№ 2	№ 1
Завантаження (початок)	8.00 ⁰¹	9.50 ⁰¹	11.40 ⁰¹
Завантаження (кінець)	8.30 ⁰¹		
Кип'ятіння (кінець)	8.45 ⁰¹		
Відстоювання (кінець)	9.45 ⁰¹		
Охолодження (кінець)	10.15 ⁰¹		
Видалення олії (кінець)	10.45 ⁰¹		
Розвантаження (кінець)	11.00 ⁰¹		

3.4 Опис технологічних процесів виробництва

3.4.1 Опис технологічної схеми виробництва рибних пресервів-мусів «Океанічний» та «Причорноморський» [14 - 18, 26 - 31]

Технологія виробництва обох видів продукції є однаковою та відрізняється лише видом основної рибної сировини. Для виробництва мусу «Океанічний» використовують солоний напівфабрикат зі скумбрії, а для виробництва мусу «Причорноморський» – солоний напівфабрикат з оселедця атлантичного. Солоний рибний напівфабрикат надходить у цех у функціональній тарі, проходить приймання та зберігання в холодильній камері. Перед подальшою переробкою рибу ополіскують тузлуком для видалення поверхневих забруднень і надлишку солі. Після цього здійснюють оброблення, під час якого видаляють неїстівні частини та відходи. Підготовлену рибну сировину доочищають, інспектують, повторно ополіскують і направляють на стікання тузлуку. Підготовлене філе подають на грубе подрібнення у вочок КТ LM-82/P (аркуш 2, поз. 12), де отримують рибну масу необхідної дисперсності для подальшого кутерування [24, 25]. Одночасно здійснюють підготовку допоміжних компонентів. Масло коров'яче приймають, зберігають, зачищають від пакувальних матеріалів та нарізають на шматки, зручні для дозування. Цукор приймають, зберігають та просіюють на просіювачі MC-24-300 (аркуш 2, поз. 18) з магнітною сепарацією [24]. Корицю після приймання та інспекції за необхідності піддають тонкому подрібненню на розмелювальному механізмі MC-12-15 (аркуш 2, поз. 17). Томатну пасту, лимонну кислоту та інші рецептурні компоненти після приймання та контролю якості направляють на дозування. Рослинну олію приймають, зберігають та піддають ароматизації шляхом внесення передбачених рецептурою смакоароматичних компонентів. Після перемішування ароматизовану олію направляють на дозування. Підготовлену рибну масу, БКН, масло коров'яче, томатну пасту, цукор, корицю, лимонну кислоту та інші компоненти відповідно до рецептури завантажують у вакуумний куттер Seydelmann K 20 Ultra Vacuum (аркуш 2, поз. 13). У процесі кутерування відбувається інтенсивне змішування та тонке подрібнення компонентів до отримання однорідної пастоподібної консистенції [17]. Готову мусову масу фасують у скляні банки типу Twist-Off місткістю 180 г.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						45

Фасування та герметичне закупорювання здійснюють на моноблоці ECLYPTICA MONO 58 (аркуш 2, поз. 14) [18]. Після закупорювання банки миють, обсушують, етикетують, укладають у транспортну тару, маркують та направляють на дозрівання. Зберігання готової продукції здійснюють у холодильних камерах при температурі, передбаченій нормативною документацією. Під час дозрівання відбувається стабілізація структури продукту та формування характерних органолептичних властивостей рибних мусів.

Підготовка масла коров'ячого. Масло коров'яче надходить на підприємство в споживчій тарі та після приймання направляється на зберігання в холодильну камеру. Перед використанням масло звільняють від пакувальних матеріалів, інспектують та за необхідності нарізають на шматки, зручні для дозування. Підготовлене масло направляють на приготування мусової маси.

Підготовка томатної пасти. Томатну пасту після приймання та зберігання звільняють від упаковки, інспектують та за необхідності протирають через сито для видалення сторонніх домішок і грудочок. Підготовлену томатну пасту направляють на дозування відповідно до рецептури.

Підготовка цукру. Цукор після приймання та зберігання просіюють на просіювачі МС-24-300 (аркуш 2, поз. 18) з метою видалення механічних домішок та можливих сторонніх включень. Підготовлений цукор направляють на приготування мусової маси.

Підготовка кориці. Корицю після приймання та інспектування подрібнюють на розмелювальному механізмі МС-12-15 (аркуш 2, поз. 17) до отримання однорідного порошку. Підготовлену корицю дозують згідно з рецептурою та направляють на приготування мусу.

Підготовка лимонної кислоти. Лимонну кислоту звільняють від транспортної упаковки, інспектують та без попередньої обробки направляють на дозування відповідно до рецептури.

Підготовка бензойнокислого натрію (БКН). Бензойнокислий натрій звільняють від упаковки, перевіряють на відсутність сторонніх домішок та без попередньої обробки направляють на дозування відповідно до рецептури. БКН використовують як консервант для забезпечення мікробіологічної стабільності та подовження строку придатності готової продукції.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						46

Підготовка скляної тари. Для фасування рибних мусів використовують скляні банки типу Twist-Off місткістю 180 г. Кожну партію тари, що надходить на підприємство, піддають вхідному контролю відповідно до вимог нормативної документації. Тару вивантажують на технологічний стіл (аркуш 2, поз. 19), де здійснюють первинний огляд та видаляють банки з явними пошкодженнями упаковки. Після цього банки подають на інспекційний конвеєр для скляної тари (аркуш 2, поз. 25). Інспектування здійснюють у прохідному світлі. Банки повільно переміщуються стрічкою конвеєра над джерелом світла, що дає змогу візуально контролювати їхній стан. Працівник перевіряє цілісність тари, відсутність тріщин, сколів, сторонніх включень, залишків забруднень, дефектів скла та інших пошкоджень. Банки, що не відповідають встановленим вимогам, відбраковують і вилучають з технологічного процесу. Тару, що пройшла інспекцію, направляють на миття та санітарну обробку. Миття й ополіскування скляних банок здійснюють у мийній машині ІПКС-124Ж(Н) (аркуш 2, поз. 24), призначеній для очищення тари перед наповненням. Банки обробляють струменями гарячої води температурою 80÷90 °С, після чого їх ополіскують чистою водою та направляють на стікання й обсушування. Кришки типу Twist-Off також піддають візуальному контролю, перевіряють цілісність ущільнювального покриття та відсутність механічних пошкоджень. Підготовлені банки та кришки подають на моноблок фасування та закупорювання ECLYPTICA MONO 58 (аркуш 2, поз. 14). Вимиту та підготовлену тару використовують безпосередньо для фасування рибних мусів, що дозволяє забезпечити належний санітарний стан продукції та герметичність готового пакування.

3.4.2 Опис технологічної схеми виробництва пресервів «Рулетики з оселедця атлантичного пряно-мариновані» та «Рулетики зі скумбрії пряно-мариновані»

Солоний напівфабрикат надходить із посольного відділення існуючого виробничого корпусу ТОВ «Маріко» у функціональній тарі та після приймання направляється на сировинну ділянку пресервного цеху. Перед подальшою переробкою рибу подають на конвеєр з душувальним пристроєм (аркуш 2, поз. 25), де здійснюють ополіскування тузлуком з метою видалення залишків солі, слизу та механічних забруднень. Після ополіскування риба переміщується зоною стікання для

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						47

видалення надлишкової вологи. Підготовлену сировину направляють на оброблення. У процесі оброблення видаляють голову, нутрощі, плавці та хребтову кістку, отримуючи філе. Після цього філе надходить на технологічний стіл (аркуш 2, поз. 19), де проводять дозачищення та інспекцію. Робітники видаляють залишки кісток, темні плівки, кров'яні згустки та інші дефекти, які можуть вплинути на якість готової продукції. Підготовлене філе вручну формують у рулетики. Ручне формування дозволяє забезпечити щільне та рівномірне скручування філе, зберегти цілісність м'язової тканини та отримати продукцію стабільної форми. Сформовані рулетики вручну укладають у полімерні лотки відповідно до вимог нормативної документації та затвердженої схеми укладання. Для приготування заливки використовують рослинну олію та рецептурні компоненти, які попередньо проходять підготовку. Готову заливку подають на дозування за допомогою напівавтоматичного дозатора K-Net Auto (аркуш 2, поз. 5). Дозатор забезпечує точне внесення необхідної кількості заливки в кожную упаковку та рівномірний розподіл рідкої фази між рулетиками. Після фасування продукцію направляють на автоматичний термоформер Utien Pack DZL-320R (аркуш 2, поз. 23), де здійснюється герметичне запаювання упаковок. Пакування проводять у модифікованому газовому середовищі, що дозволяє сповільнити окислювальні процеси, зберегти органолептичні властивості продукції та подовжити термін її придатності. Запаковані пресерви надходять на стіл кінцевих операцій (аркуш 2, поз. 24), де здійснюють контроль якості пакування, маркування та укладання продукції у транспортну тару. Готову продукцію направляють у холодильну камеру для дозрівання та подальшого зберігання при температурі, передбаченій нормативною документацією. Підготовка рослинної ароматизованої олії. Для приготування заливки використовують рафіновану дезодоровану соняшникову олію. Олія надходить на підприємство в герметичній тарі, проходить приймання та зберігання відповідно до вимог нормативної документації.

Перед використанням олію направляють у технологічну ємність, де здійснюють її ароматизацію шляхом внесення підготовлених смакоароматичних компонентів згідно з рецептурою. Суміш ретельно перемішують до рівномірного розподілу компонентів по всьому об'єму заливки. Підготовлену ароматизовану олію витримують протягом певного часу для стабілізації смаку та аромату, після чого направляють на фасування. До підготовленої ароматизованої олії вносять розчин

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						48

бензойнокислого натрію, після чого заливку повторно перемішують до отримання однорідної системи. Готову заливку подають до дозувального напівавтомата K-Net Auto для подальшого внесення у споживчу тару.

Підготовка полімерної тари. Для фасування пресервів використовують полімерні лотки, дозволені до контакту з харчовими продуктами.

Полімерну тару після надходження на підприємство піддають вхідному контролю. Під час інспекції перевіряють цілісність тари, відсутність механічних пошкоджень, деформацій, забруднень та сторонніх включень.

Тару звільняють від транспортної упаковки та подають на інспекційний конвеєр, де працівники здійснюють візуальний контроль її санітарного стану. За необхідності лотки продувають очищеним повітрям для видалення пилу та дрібних механічних частинок.

Підготовлену полімерну тару направляють на фасувальну дільницю, де вручну укладають сформовані рулетики та іншу продукцію, після чого подають фасування до фасувального конвеєру (аркуш 2, поз. 4) та дозування заливки за допомогою напівавтоматичного дозатора K-Net Auto (аркуш 2, поз. 5).

3.4.3 Опис технологічної схеми виробництва пресервів зі скибочок та філе-шматочків риби холодного копчення в ароматизованій олії

Для виробництва використовують копчені напівфабрикати з горбуші, форелі та товстолобика, що надходять із коптильного відділення підприємства. Копчену рибу після приймання та контролю якості направляють на технологічний стіл (аркуш 2, поз. 19), де проводять інспекцію та видаляють можливі дефекти. Підготовлену сировину подають на порціонування. Порціонування рибного філе здійснюють на порціонуючій машині Marelec PORTIO 1 (аркуш 2, поз. 3). Машина оснащена лазерною системою сканування, яка визначає геометричні параметри кожного шматка риби та забезпечує отримання порцій із заданою масою. Використання обладнання дозволяє зменшити втрати сировини, підвищити точність порціонування та забезпечити стабільність маси готової продукції. Після порціонування скибочки та філе-шматочки вручну укладають у полімерні лотки відповідно до затвердженої схеми фасування. Ручне укладання забезпечує акуратне розміщення

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						49

продукції в тарі, збереження її цілісності та формування привабливого зовнішнього вигляду готових пресервів. Підготовлені лотки направляють до дозувального напівавтомата K-Net Auto (аркуш 2, поз. 5), де здійснюється внесення ароматизованої олійної заливки. Обладнання забезпечує точне дозування рідкої фази та рівномірний розподіл заливки в упаковці. Після дозування заливки продукцію направляють на автоматичний термоформер Utien Pack DZL-320R (аркуш 2, поз. 23), де здійснюється герметичне запаювання упаковок у модифікованому газовому середовищі. Застосування MAP-пакування сприяє збереженню органолептичних властивостей продукції та подовженню терміну її придатності. Готові пресерви надходять на стіл кінцевих операцій (аркуш 2, поз. 24), де проводять контроль якості пакування, маркування та укладання у транспортну тару. Після цього продукцію направляють на холодильне зберігання та реалізацію.

3.4.4 Опис технологічної схеми виробництва пресервів із нерозібраної риби в ароматизованій олії

Для виробництва використовують солоні напівфабрикати з мойви, кільки та салаки, які надходять із посольного відділення підприємства. Солону рибу приймають та направляють на конвеєр з душувальним пристроєм (аркуш 2, поз. 25), де здійснюють її ополіскування тузлуком для видалення поверхневих забруднень, слизу та надлишку солі. Після ополіскування риба надходить на сітчастий конвеєр КСД-12 (аркуш 2, поз. 8), де відбувається стікання надлишкової вологи. Підготовлену рибу направляють на інспектування та сортування. На технологічних столах (аркуш 2, поз. 19) працівники контролюють якість сировини, видаляють пошкоджені екземпляри та сторонні домішки, а також здійснюють сортування риби за розмірами для забезпечення однорідності готової продукції. Після сортування рибу вручну укладають у полімерні лотки відповідно до вимог нормативної документації. Ручне фасування дозволяє забезпечити щільне та рівномірне укладання тушок, раціонально використовувати об'єм тари та формувати привабливий зовнішній вигляд готових пресервів. Одночасно здійснюють підготовку ароматизованої олійної заливки. Підготовлену заливку подають до дозувального напівавтомата K-Net Auto (аркуш 2, поз. 5), за допомогою якого в кожну упаковку вносять необхідну кількість

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						50

заливки. Дозатор забезпечує високу точність дозування та рівномірний розподіл рідкої фази між тушками риби. Після дозування заливки лотки направляють на автоматичний термоформер Utien Pack DZL-320R (аркуш 2, поз. 23), де здійснюється герметичне запаювання упаковок у модифікованому газовому середовищі [16, 29]. Застосування такого способу пакування сприяє збереженню якості продукції, уповільнює розвиток мікрофлори та подовжує термін придатності пресервів. Запаковану продукцію направляють на стіл кінцевих операцій (аркуш 2, поз. 24), де проводять контроль герметичності упаковок, маркування та укладання у транспортну тару. Готові пресерви направляють у холодильну камеру для дозрівання та подальшого зберігання при температурі, передбаченій нормативною документацією. У процесі дозрівання відбувається перерозподіл компонентів заливки, формування характерних смакових і ароматичних властивостей продукції та стабілізація її якості. Після завершення дозрівання пресерви направляють на реалізацію.

Пресерви типу мусів «Океанічний» та «Причорноморський» зберігають при температурі від мінус 2 до 0 °С до появи ознак дозрівання, які контролюються виробничою лабораторією. Після завершення процесу дозрівання продукцію зберігають при температурі від мінус 2 до мінус 5 °С. Загальний термін зберігання становить до 30 діб.

Пресерви типу рольмопсів в ароматизованих заливках зберігають при температурі від мінус 2 до 0 °С до завершення процесу дозрівання. Після дозрівання продукцію зберігають при температурі від мінус 2 до мінус 5 °С. Загальний термін зберігання становить до 45 діб.

Пресерви зі скибочок та філе-шматочків риби холодного копчення в ароматизованій олії після пакування направляють на холодильне зберігання при температурі від 0 до мінус 5 °С. Загальний термін зберігання становить до 60 діб.

Пресерви з нерозібраної риби в ароматизованій олії після дозрівання зберігають при температурі від мінус 2 до мінус 5 °С. Загальний термін зберігання становить до 45 діб.

У процесі зберігання контролюють температуру продукції, герметичність упаковки, органолептичні показники та санітарний стан холодильних камер. Готову продукцію транспортують і реалізують із дотриманням встановленого температурного режиму [9 - 12].

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						51

3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва

3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

ТУ У 15.2-32050382-001:2005 «Риба холодного копчення. Технічні умови».

Таблиця 3.13 – Органолептичні та фізико-хімічні показники риби холодного копчення [32].

Найменування показника	Характеристика та норма
Зовнішній вигляд	Поверхня риби чиста, не волога. У риби зі щільно прилеглою лускою допускається часткове обсипання луски, у риби зі слабо прилеглою лускою обсипання не нормується. Допускаються відбитки сітки або прутків (без забруднення сажею), проколи від шамполів у хвостовій частині, незначний наліт викристалізованої солі на зябрових кришках, очах і біля основи хвостового плавця, незначні білково-жирові підтікання, злегка зволожена поверхня риби.
Зовнішні пошкодження	У нерозібраної риби черевце ціле та щільне. Допускається незначне ослаблення або розм'якшення черевця (без його розриву) у скумбрії, ставриди та хека. Для другого сорту допускаються незначні розриви черевця, лопнуте черевце (без випадання нутрошків), надломлені голови. Допускаються невеликі тріщини на зрізах баликових виробів, порізи, проколи, зриви шкіри та пошкодження зябрових кришок. Кількість риби з пошкодженнями в одній пакувальній одиниці не повинна перевищувати 10 % для першого сорту та 15 % для другого сорту.
Розбирання	Відповідно до вимог нормативної документації на конкретний вид продукції.
Колір шкірного покриву	Від світло-золотистого до темно-золотистого у риби зі сріблястим забарвленням луски та більш темний у риби з іншими природними кольорами. Допускається забарвлення від золотистого до темно-коричневого, а також незначні світлі плями, не охоплені коптільним димом. Можливе незначне підшкірне пожовтіння, що не проникає в м'ясо та не пов'язане з окисненням жиру.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						52

Закінчення табл. 3.13.

Найменування показника	Характеристика та норма
Консистенція	Від ніжної, соковитої до щільної. Для окремих видів риб допускається легке розшарування м'яса на зрізі. Для другого сорту допускається дещо ослаблена консистенція без ознак псування або сухувата, але не крихка.
Смак і запах	Властиві даному виду риби холодного копчення, з ароматом копчення, без сторонніх запахів і присмаків. Для окремих видів риб допускаються слабовиражений муловий або йодистий запах, а також специфічний кислуватий присмак, характерний для деяких морських риб. Для другого сорту допускається більш виражений запах копчення; у сардин може спостерігатися слабкий запах окисненого жиру на поверхні.
Масова частка кухонної солі, %	Для більшості видів холоднокопченої риби - від 5 до 12 % залежно від виду продукції. Для баликових виробів - 5÷9 %.
Масова частка вологи, %	Для холоднокопченої риби залежно від виду продукції - від 42 до 66 %, для інших видів — відповідно до нормативної документації.
Масова частка жиру, %	Для окремих видів холоднокопченої продукції — не менше 6÷15 % залежно від виду риби та способу розбирання.
Наявність сторонніх домішок	Не допускається.

Таблиця 3.14 – Нормативні документи на рибну сировину та напівфабрикати, (за даними виробничої документації ТОВ «Маріко»)

Сировина	Нормативний документ
Оселедець слабосолоний напівфабрикат	ТУ У 15.2-33723614-001:2008
Скумбрія слабосолоний напівфабрикат	ТУ У 15.2-33723614-001:2008
Мойва солоний напівфабрикат	ТУ У 15.2-33723614-001:2008
Салака солоний напівфабрикат	ТУ У 15.2-33723614-001:2008
Кілька чорноморська солоний напівфабрикат	ТУ У 15.2-33723614-001:2008

Допоміжні матеріали, що використовують для виробництва пресервів повинні співпадати з вимогам:

Сіль кухонна харчова - ДСТУ 3583:2015 (а не ДСТУ 13830:2015) [33].

ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [33].

Вода питна - ДСТУ 7525:2014 або посилання на чинні гігієнічні вимоги до питної води [33].

Бензойнокислий натрій - ТУ 6-09-2785-85 [33].

Перець чорний - ДСТУ ISO 959-1:2008 [33].

Імбир - ДСТУ ISO 1003:2005 [33].

Гвоздика - ДСТУ ISO 2254:2008 [33].

ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови» [33].

Масло коров'яче - ДСТУ 4399:2005 [33].

Гірчичний порошок - ДСТУ 1052:2005 [33].

Маркування - ДСТУ 4518:2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів» [33].

Відповідно до вимог безпечності харчових продуктів морська та океанічна сировина у свіжому, охолоджену, мороженому стані повинна відповідати встановленим допустимим рівням забруднювачів (табл. 3.16).

Таблиця 3.16 - Мікробіологічні показники сировини [34-35]

Показник	Допустимий рівень
КМАФАнМ, КУО/г, не більше	5×10^4
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,01 г	не допускаються
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. Salmonella, у 25 г	не допускаються
Listeria monocytogenes у 25 г	не допускається
Staphylococcus aureus, КУО/г, не більше	1×10^2
Vibrio parahaemolyticus (для морської риби)	не допускається
Сульфітредукуючі клостридії в 0,01 г	не допускаються

Вміст токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів та інших контамінантів не повинен перевищувати допустимих рівнів, визначених санітарним законодавством України.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						54

Контроль залишкових кількостей пестицидів здійснюють відповідно до вимог ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 [36-38].

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів (^{137}Cs та ^{90}Sr), токсичних елементів, гістаміну, нітрозамінів, пестицидів та інших контамінантів регламентуються чинними гігієнічними нормативами та санітарним законодавством України (табл. 3.17).

Таблиця 3.17 - Допустимі рівні вмісту радіонуклідів, токсичних елементів, гістаміну, нітрозамінів, пестицидів та інших контамінантів [36-38]

Токсичний елемент	Максимально допустима норма, мг/г
Цезій-137 (^{137}Cs)	не більше 150 Беккерелів на кілограм (Бк/кг)
Стронцій-90 (^{90}Sr)	не більше 35 Беккерелів на кілограм (Бк/кг)
Свинець	1,0
Кадмій	0,2
Миш'як	5,0
Ртуть	0,4
Мідь	10,0
Цинк	40,0
Гістамін	100,0
N-нітрозаміни	0,003
Гексохлоран	0,2
ДДТ	0,2
Пестициди:	
Алдрин	не допускається
Гептахлор	не допускається
Гексохлоран	0,03
ГХЦГ-гаммаізомер	0,03

[38] За органолептичними та фізичними показниками пресерви з розібраної риби у різних соусах та заливаннях повинні відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.15. (ТУ У 10.2-33723614-001:2026 (проект) - за даними виробничої документації ТОВ «Маріко»).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						55

Таблиця 3.18 - Органолептичні й фізичні показники

Найменування показника	Характеристика й норма
Запах	Приємного, властивий даного виду риби з ароматом пряностей, гарніру, соусу або заливання, без заходу вогкості
Цвіт риби	Властивий даному виду. Допускається :- потемніння м'яса на зрізах; - незначне пожовтіння м'яса на зрізах; - підшкірне пожовтіння, не пов'язане з окислюванням жиру.
Смак	Приємного, властивий даного виду риби, соусу
Консистенція: риби	Ніжна, соковита. Допускається: щільна для ставриди, сардини; незначно розшарована для скумбрії; м'яка для перезрілої риби
овочів, фруктів	Щільна або м'яка
Характеристика оброблення	Правильна. Зрізи рівні. Допускаються косі середовищ при механізованому обробленні.
Стан риби, шкірних покривів	Без ушкодження, допускається: - злипання філе-шматочків, коли їхнє роз'єднання можливо без ушкодження шкіри; - незначне ушкодження шкіри; - наявність кристалів струвиту.
Стан соусу	Властивий даному виду. Допускається желеподібний для заливань
Наявність луски.	Допускаються одиничні лусочки.
Порядок укладення: - філе-шматочків	Зовнішньою стороною до кришки банки або поперечним зрізом до денця в один або два ряди зовнішньою стороною до корпусу банки. У циліндричні банки можуть бути покладені - радіально або у формі "зірочки", у фігурні банки - "ялинкою"
- рулетів (рольмопсів)	вертикально або плашмя
Кількість прихвістових шматочків у банку для шматочків, філе-шматочків по рахунку, % не більше не більше	20,0
Масова частка риби, %, не менш	75,0
Масова частка заливання, %, не більше	
для пресервів без гарніру	25,0
для пресервів з гарніром	15,0
Масова частка гарніру, %, не більше:	10,0
Наявність сторонніх домішок	Не допускається
Наявність нальоту білкового походження	Допускається на рибі, пластівці білка в заливанні

За хімічними вимогами пресерви повинні відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.19.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	
						56

Таблиця 3.19 - Хімічні показники

Найменування показника	Норма
Масова частка повареної солі, %	
для пресервів у фруктово-ягідних, фруктово-овочевих, пряних, пивних, майонезних соусах (заливаннях)	5,0÷8,0
для інших пресервів	6,0÷8,0
Загальна кислотність м'яса (у перерахуванні на оцтову кислоту), %	0,4÷0,8
для пресервів з додаванням оцтової кислоти	0,4÷1,2
для інших пресервів з кислими заливаннями	0,4÷0,8
Масова частка бензойно-кислого натрію, % не більше	0,15

Пресерви типу мус, пудінг рибний (ТУ У 10.2-33723614-001:2026 (проект) - заданими виробничої документації ТОВ «Маріко»)

Пресерви повинні виготовлятися відповідно до вимог чинної нормативної документації та технологічних інструкцій з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог, правил виробничої санітарії та системи контролю безпечності харчових продуктів. Якість сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції повинна відповідати встановленим вимогам нормативних документів та підтверджуватися результатами виробничого контролю. Для виготовлення рибних мусів використовують скумбрію, оселедець, сардину (сардину, сардинеллу, сардинопс) морожені, солоні або спеціального посолу, кільку пряного посолу, мойву жирну охолоджену або морожену, путасу, аргентину, тріску атлантичну та інші види рибної сировини, дозволені до використання у харчовій промисловості. Як додаткову сировину можуть застосовувати білкові препарати, рослинні олії, прянощі, смакоароматичні добавки та консерванти, передбачені рецептурою. Допускається використання риби з незначними механічними пошкодженнями, яка за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками відповідає вимогам нормативної документації. Крім того, для виробництва рибних мусів доцільно використовувати нестандартні за формою шматочки солоної або копченої риби, що утворюються під час виготовлення пресервів зі скибочок, філе-шматочків та рольмопсів. Використання такої сировини дозволяє раціонально використовувати рибні ресурси, зменшувати технологічні втрати та підвищувати економічну ефективність виробництва без погіршення якості готової продукції. Основною вимогою до сировини є її

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						57

доброякісність, свіжість, відсутність сторонніх запахів, ознак псування та відповідність показникам безпечності, встановленим чинним законодавством у сфері виробництва харчових продуктів. За органолептичними показниками консерви повинні відповідати вимогам, представленим у табл. 3.20.

Таблиця 3.20 - Органолептичні показники пресервів

Показники	Характеристика
Смак і запах	Приємний, властиві типу мусу, пудінгу даного виду, з ароматом пряностей й інших добавок, без сторонніх смаку й запаху
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, соковита, тонко подрібнена мастка маса, без волокнистості й не розтертих кісток. Допускається наявність незначної кількості жиру або олії, що відділилися
Цвіт пресервів	Однорідний від ясно-сірого або кремового, до сірого або коричневого відтінку, що відповідає цвіту здрібненого напівфабрикату й уведених добавок
Сторонні домішки	Не допускаються

За хімічними показниками пресерви типу мус, пудінг повинні відповідати вимогам, що наведені у табл. 3.21.

Таблиця 3.21 - Фізико-хімічні показники

Найменування показника	Норма
Масова частка повареної солі, %	5,0 - 8,0
Масова частка бензойнокислого натрію, % не більше	0,15

За мікробіологічними показниками пресерви рибні повинні відповідати нормам, вказаним в табл. 3.22.

Таблиця 3.22 - Мікробіологічні показники

Найменування показників	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КОУ в 1 г, не більше	$2 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишечник палочек (коліформи), 0,01 г	Не допускається
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,1 г	Не допускається
Сульфитредуруючі клостридії, в 0,1 г	Не допускається
Плісневі гриби, дріжджі в 0,1 г	Не допускається
Патогені мікроорганізми, в том числі бактерії роду Сальмонела, в 25 г	Не допускається
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> , КУО в 1 г, не більше	10,0

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						58

3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Таблиця 3.23 - Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва [38-39]

№ з/п	Операція, що контролюється	Показник, що контролюється (режим, параметр)	Метод контролю	Особа, що здійснює контроль	Періодичність контролю	Вид прибору
1.	Вхідний контроль	Вид та розмір	Органолептичний	Майстер-технолог, т-контролер	Кожна партія	
2.	Приймання риби та допоміжних матеріалів	Якість риби(риба не нижче 1-го сорта). Якість допоміжних матеріалів	Органолептичний	Майстер-технолог, т-контролер	Кожна партія	
		Медико-біологічні показники. Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Свинець - 1,0; кадмій - 0,2; миш'як - 5,0; ртуть - 0,4; мідь - 10,0; цинк - 40,0. Гістомін – 100,0; N-нітрозамін – 0,003. Пестициди: Андрин, гетохлор – не допускаються.	Фізико-хімічний, технічний	Інженер-хімік, лаборант	Кожна партія	Хроматограф, спектродозиметр
		Вміст жиру в рибі	Технічний	Т-контролер, лаборант	Кожна партія	жиромір
		Мікробіологічні показники: кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (не більше $5 \cdot 10^4$), параге- молітичні вібріони, КОО в 1 г (не більше 10 клітин), бактерії групи кишкової палички, патогенні мікроорганізми роду Сальмонелла м/о роду Стафілококків – не допускаються.	Мікробіологічний	Інженер-мікробіолог	Кожна партія	мікроскоп
		Ветеринарний контроль	Органолептичний	Т-контролер, лаборант	Кожна партія	
3.	Зберігання	Температура повітря $t = -1^\circ\text{C}$; Термін зберігання: $\tau_{\text{зам}} = 4$ міс.	Технічний	Майстер-технолог, т-контролер	Не рідше ніж 2 р в зміну	Термометр, психрометр
		Якість сировини	органолептичний	Т-контролер, інженер-хімік	Не рідше ніж 2 р в зміну	
		Санітарний стан обладнання	мікробіологічний	мікробіолог	Не рідше 1раза за зміну	Мікроскоп
4.	Сортування	Ретельність сортування, відсутність домішок і некондиційної сировини	органолептичний	Майстер-технолог, т-контролер	Не рідше 1раза за зміну	
		Ретельність сортування, відсутність некондиційних екземплярів	органолептичний	Майстер-технолог, т-контролер	Не рідше 1раза за зміну	
5.	Видалення луски	Якість видалення луски	візуальний	не рідше 2 разів у годину		

КРБ. ТМРМ.1.537-03.3.3.1

Продовження табл. 3.23.

№ з/п	Операція, що контролюється	Показник, що контролюється (режим, параметр)	Метод контролю	Особа, що здійснює контроль	Періодичність контролю	Вид прибору
6.	Ополіскування	Співвідношення риби та води або тузлука 1:2 (загальне число бактерій у воді в 1 см, колі-індекс; колі-титр; хім. показники; окислюємість, жорсткість, вміст активного хлору; масова доля солі в тузлуці 6÷8%).	Технічний	Технолог-контролер	Не рідше 1раза за зміну	
7.	Розбирання	Якість та правильність філетування	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 1раза за зміну	
		Якість та правильність видалення шкіри	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 1раза за зміну	
8.	Миття	Якість миття	візуальний	Технолог-контролер	2 рази за годину	
		Температура води	технічний	Технолог-контролер	1-2 рази за зміну	термометр
		Обсемінінність води	мікробіологічний	Технолог-контролер	1-2 рази на місяць	мікроскоп
9.	Стікання	Якість видалення вологи	візуальний	Технолог-контролер	2 рази в зміну	
10.	Підготовка та подача тузлука	Температура тузлука	технічний	Технолог-контролер	1-2 за зміну	термометр
		Обсемінінність тузлука	мікробіологічний	Технолог-контролер	1-2 рази на місяць	мікроскоп
11.	Посол	Якість посолу	візуальний		1 раз за годину по мірі необхідності	ареометр термометр годинник
		Температура тузлука	технічний			
		Тривалість посолу	технічний			
12.	Пересипання	Якість та правильність пересипання	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 1раза за зміну	
13.	Порціонування	Якість і правильність порціонування	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 1раза за зміну	
14.	Формування	Якість та правильність пересипання	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 2-х раз в зміну	
15.	Фасування	Правильність укладання риби в тару	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 2-х раз в зміну	
16.	Отримання фаршу	Якість подрібнення	Візуально	Технолог-контролер	Не рідше 2-х раз в зміну	Вовчок
17.	Змішування	Якість змішування всіх компонентів рецептури	Візуально	Технолог-контролер	Не рідше 2-х раз в зміну	Куттер
18.	Тонке подрібнення	Якість тонкого подрібнення	Візуально	Технолог-контролер	Не рідше 2-х раз в зміну	Куттер
19.	Дозування компонентів	Маса дозування сировини та компонентів	Технічний	Технолог-контролер	Кожне дозування	П-295
20.	Герметичне зварювання	Якість зварювання	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 3-х раз в зміну	
21.	Укладання лоточків, стаканчиків в коробки в короба Упаковка коробів	укладання в картоні короба	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 1-2-х раз в зміну	
		Правильність упаковки	Візуальний	Технолог-контролер	Безперервно	
		Якість упаковки та тари	Візуальний	Технолог-контролер	Безперервно	

КРБ. ТМРІМ.1.537-03.3.3.1

Закінчення табл. 3.23.

№ з/п	Операція, що контролюється	Показник, що контролюється (режим, параметр)	Метод контролю	Особа, що здійснює контроль	Періодичність контролю	Вид прибору
22.	Обв'язування коробів	Правильність обв'язування, якість клейкої стрічки	Візуальний	Технолог-контролер	По мірі необхідності	
23.	Маркування	Правильність маркування	Візуальний	Технолог-контролер	Кожна партія	
24.	Дозрівання	Ступінь дозрівання	Візуальний	Технолог-контролер	Не рідше 2-х раз в 3-5 діб	
25.	Холодильне зберігання	Умови зберігання. Термін зберігання: рулети з оселедцю атлантичного в маринаді $t=0\div-8^{\circ}\text{C}$, $\tau=2,5$ міс;	Фізичний	Технолог-контролер	1 раз в добу	Термо-метр, психро-метр
26.	Підготовка цукру	Якість фільтрування або просіювання (наявність металевих домішок та інших примісей)	Технічний	Технолог-контролер	Постійний нагляд	Сито с отворами (3×3 цукор-пісок;)
		Обсіменіння	Мікробіологічний	Мікробіолог	Кожна партія	Мікроскоп
27.	Приготування розчину бензойно-кислого натрію (з масовою долею 10%)	1 кг кристалічного бензойно-кислого натрію розчиняють в мальорованій посуді кип'яченою водою при $t=50\div60^{\circ}\text{C}$, розчин перемішують та фільтрують. Профільтрований прозорий розчин доводять доводять кип'яченою водою до об'єму 10 л. Розчин використовують в день приготування.	Технічний	Кожна партія	Терези	
28.	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність правилам НТД Токсичні елементи мг/кг, не більше: свинець – 1,0, кадмій – 0,2, миш'як – 1,0, ртуть – 0,3, мідь – 10,0, цинк – 40,0.	Технический физико-химический	каждая партия		К-11 К-12 К-2

КРБ. ТМРІМ.1.537-03.3.3.1

РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генерального плану

Проектований цех з виробництва делікатесної солоної рибопродукції передбачається розмістити на території ТОВ «Маріко», що знаходиться за адресою: Одеська область, смт Великодолинське, вул. Мізікевича, 68. Підприємство здійснює діяльність у сфері перероблення риби та морепродуктів і має сформовану виробничу інфраструктуру, яка включає виробничі, складські, холодильні та допоміжні об'єкти. Вигідне розташування поблизу основних транспортних магістралей забезпечує своєчасне постачання сировини та ефективну логістику готової продукції [6].

Природно-кліматичні умови району розташування підприємства є сприятливими для функціонування рибопереробного виробництва. Клімат території помірно континентальний із відносно м'якою зимою та тривалим теплим періодом року. Формування кліматичних умов відбувається під впливом повітряних мас Атлантики та Чорного моря. Середньорічна температура повітря становить близько 10 °С, середня температура найтеплішого місяця сягає 24 °С, а найхолоднішого – близько мінус 2,5 °С. Тривалість опалювального сезону становить орієнтовно 165 діб. Для даної місцевості характерними є переважно північні та північно-західні вітри. Нормативна глибина промерзання ґрунту становить 0,8 м, снігове навантаження – 100 кг/м², вітрове навантаження – 0,50 кПа, сейсмічність території – до 7 балів.

Територія підприємства має достатню площу для розміщення існуючих та проєктованих об'єктів. Планувальні рішення генерального плану забезпечують зручний рух транспортних засобів, безпечне пересування персоналу та раціональну організацію виробничих потоків. На майданчику передбачені автомобільні проїзди, майданчики для розвороту транспорту, пішохідні доріжки та озеленені зони. Розташування будівель і споруд виключає перехрещення потоків сировини, готової продукції, відходів та обслуговуючого персоналу [6, 40].

На території підприємства розміщені виробничий корпус, холодильне господарство, адміністративно-побутовий корпус, котельня, диспетчерський пункт та

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						62

артезіанська свердловина. Сукупність зазначених об'єктів забезпечує безперервність технологічних процесів і створює необхідні умови для функціонування підприємства [6].

Основна частина виробничих операцій виконується у виробничому корпусі, до складу якого входять відділення приймання та підготовки сировини, посольна дільниця, пресервне виробництво, холодильні камери та допоміжні приміщення. Сировинне відділення призначене для приймання, тимчасового зберігання та підготовки риби до подальшої переробки. Посольна дільниця забезпечує виробництво солоних напівфабрикатів, які використовуються як основна сировина для виготовлення пресервів.

У межах даного проєкту передбачається створення нового цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції. Проєктне рішення базується на використанні існуючої інженерної інфраструктури підприємства, холодильного господарства, складських приміщень та транспортних комунікацій. Запроєктований цех призначений для виробництва рибних пресервів зі слабосоленої та копченої риби, рольмопсів, пресервів із дрібної риби та рибних мусів. Такий підхід дозволяє максимально ефективно використовувати наявні виробничі потужності та розширити асортимент продукції підприємства.

Забезпечення виробничих приміщень тепловою енергією здійснюється від існуючої котельні, а джерелом водопостачання є власна артезіанська свердловина. Адміністративно-побутовий корпус використовується для розміщення служб управління підприємством, побутових приміщень та допоміжних служб.

Територія підприємства впорядкована та озеленена. Зелені насадження виконують санітарно-захисну, декоративну та екологічну функції, сприяють покращенню мікроклімату виробничого майданчика та зменшенню запиленості повітря. Внутрішні дороги забезпечують безперешкодний доступ до всіх виробничих і допоміжних об'єктів [6, 40]. Відповідно до чинних санітарних вимог підприємство належить до V класу санітарної класифікації. Розмір санітарно-захисної зони становить 50 м. Планувальні рішення генерального плану прийняті з урахуванням вимог пожежної безпеки, інсоляції території, санітарних розривів між будівлями та переважаючих напрямків вітру [40].

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						63

Розрахунок сировинного майданчику цеху [20-23].

Розрахунок площі сировинного майданчику проводять за формулою:

$$F = \frac{T \cdot P \cdot \tau_{\text{ХР}}}{\xi}, \text{ м}^2 \quad (4.1)$$

де T - максимальна норма витрати сировини на т, кг/т; P - годинна продуктивність лінії, т/год; $\tau_{\text{ХР}}$ - припустимий строк зберігання сировини, год (3 год); ξ - навантаження на 1 м² площі, кг (300 ÷ 400 кг).

Таким чином, площа сировинного майданчику складе:

$$F = ((548,73/8) \cdot 3 + (718,65/8) \cdot 3 + (907,53/8) \cdot 3 + (450,92/8) \cdot 3) / 400 = 2,46 \text{ м}^2$$

З урахуванням проходів розраховану площу збільшують на 50%.

$$F = 1,5 \cdot 2,46 = 3,69 \text{ м}^2$$

Ширина сировинної площадки відповідає ширині цеху - 24 м, таким чином, її довжина складе: $F = 3,69 / 12,0 = 0,31$ м. Для нормальної організації робіт приймаємо ширину сировинної площадки 3,0 м.

Розрахунок площі холодильника [20-23].

Вантажний обсяг камер холодильника розраховують по формулі:

$$V_{\text{гр}} = E / q_v, \text{ м}^3 \quad (4.2)$$

де E - умовна місткість холодильника, т

$$E = T_{\text{см}} D C, \text{ т} \quad (4.3)$$

де $T_{\text{см}}$ – тривалість зміни, год (8 год); G - продуктивність лінії, т/год; D - кількість змін; C - строк зберігання готової продукції, діб.

$$E = (8 \cdot 1,0 \cdot 1 \cdot 5) + (8 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 5) + (8 \cdot 1,0 \cdot 1 \cdot 5) + (8 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 5) = 136,0 \text{ т. т.}$$

q_v – норма завантаження, т/м³ (0,5 т/м³)

$$\text{Тоді, } V_{\text{гр}} = 136,0 / 0,5 = 272,0 \text{ м}^3.$$

Вантажна площа камер:

$$F_{\text{вант}} = V_{\text{гр}} / h_{\text{гр}} \quad (4.4)$$

де $h_{\text{гр}}$ – висота штабеля $h_{\text{гр}} = 2,1$ м

$$F_{\text{гр}} = 272,0 / 2,1 = 129,52 \text{ м}^2.$$

Будівельна площа камер:

$$F_{\text{буд}} = F_{\text{гр}} / \beta_F, \text{ м}^3 \quad (4.5)$$

де β_F – коефіцієнт використання будівельної площі камер (0,75).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						64

$$F_{\text{буд}} = 129,52 / 0,75 = 172,69 \text{ м}^2.$$

Число будівельних прямокутників:

$$n = F_{\text{стр}} / f, \text{ шт} \quad (4.6)$$

де f – площа одного прямокутника, м^2 ($f = 6,0 \cdot 6,0 = 36,0$).

$$\text{Тоді, } n = 172,69 / 36,0 = 4,80 \text{ шт}$$

Таким чином, приймаємо 5 прямокутників, що дорівнює $180,0 \text{ м}^2$.

Оскільки на території ТОВ «Маріко» функціонує холодильний комплекс достатньої місткості, зберігання сировини та основних обсягів готової продукції здійснюється в існуючих холодильних камерах підприємства. У складі проєктованого цеху передбачено резервне холодильне приміщення площею $36,0 \text{ м}^2$, призначене для тимчасового накопичення та оперативного зберігання продукції. Таке рішення забезпечує ефективне використання наявних виробничих потужностей підприємства та відповідає принципам економічної доцільності проєктування.

4.2 Архітектурно-будівельні рішення

Проєктом передбачено будівництво цеху з виробництва делікатесної солоні рибопродукції на території ТОВ «Маріко» в смт Великодолинське Одеської області. Архітектурно-будівельні та конструктивні рішення прийняті відповідно до вимог чинних будівельних норм, санітарних правил для підприємств харчової промисловості та особливостей технології виробництва рибних пресервів [40-42].

Будівництво здійснюється на території діючого рибопереробного підприємства, що дозволяє використовувати існуючі інженерні мережі, транспортні комунікації, холодильне господарство та допоміжні служби. Майданчик будівництва характеризується сприятливими інженерно-геологічними умовами та спокійним рельєфом, що забезпечує відведення поверхневих вод без виконання додаткових інженерних заходів [40-42].

Проєктований цех являє собою одноповерхову виробничу будівлю прямокутної форми розмірами $24 \times 54 \text{ м}$. Загальна площа будівлі становить 1296 м^2 . Об'ємно-планувальне рішення забезпечує раціональне розміщення виробничих,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						65

складських, допоміжних та технічних приміщень відповідно до послідовності технологічного процесу [40-42].

У виробничому корпусі передбачені сировинний майданчик, відділення підготовки сировини, дільниця виробництва рибних мусів, дільниця виготовлення рольмопсів, фасувально-пакувальне відділення, холодильні камери, експедиція, складські та допоміжні приміщення. Планування виконано за принципом прямоочності, що виключає перетинання потоків сировини, готової продукції, відходів та персоналу.

Будівля запроектована каркасного типу з одним прольотом шириною 24 м. Крок колон у поздовжньому напрямку прийнято 6 м. Така конструктивна схема забезпечує вільне розміщення технологічного обладнання, зручну організацію транспортних потоків та ефективне використання виробничої площі.

Несучою системою будівлі є збірний залізобетонний каркас. Колони виконані зі збірного залізобетону квадратного перерізу 400×400 мм та встановлені в монолітні залізобетонні фундаменти стаканного типу. Верх фундаментів розташований нижче рівня чистої підлоги. Передбачена конструкція фундаментів забезпечує надійне сприйняття навантажень від будівлі та технологічного обладнання.

Несучими елементами покриття служать збірні залізобетонні балки прольотом 24 м, на які спираються ребристі залізобетонні плити покриття. Конструкція покриття включає пароізоляційний шар, теплоізоляцію, вирівнювальну цементно-піщану стяжку та покрівельний килим. Для відведення атмосферних опадів передбачена система внутрішнього водостоку.

Зовнішні огорожувальні конструкції виконані із збірних залізобетонних панелей. Стіни не сприймають навантаження від покриття та виконують огорожувальні функції. Стійкість торцевих стін забезпечується елементами фахверка. Для поділу внутрішнього простору на окремі приміщення передбачені збірні перегородки товщиною 80–100 мм, які кріпляться до елементів каркаса за допомогою анкерних з'єднань.

Висота приміщень від рівня чистої підлоги до низу несучих конструкцій становить 4,8 м. Прийнята висота забезпечує можливість розміщення технологічного обладнання, інженерних комунікацій та вентиляційних систем.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						66

Для забезпечення природного освітлення виробничих приміщень передбачене стрічкове скління зовнішніх стін. Крім природного освітлення, у всіх приміщеннях передбачається штучне освітлення відповідно до вимог охорони праці та виробничої санітарії. Вікна обладнані стулками, що відкриваються, для забезпечення природної аерації приміщень.

Підлоги влаштовують по ущільненій ґрунтовій основі. У виробничих приміщеннях, лабораторії, мийних та санітарно-побутових приміщеннях передбачене покриття з керамічної плитки. У холодильних камерах, експедиції та складських приміщеннях застосовуються бетонні підлоги підвищеної міцності.

Внутрішнє оздоблення приміщень виконано відповідно до санітарно-гігієнічних вимог для підприємств харчової промисловості. У виробничих приміщеннях, лабораторії, душових та санітарних вузлах стіни й колони облицьовують глазурованою керамічною плиткою на висоту 1,8 м. Поверхні вище облицювання та стелі фарбують вологостійкими фарбами світлих тонів, що забезпечує належний санітарний стан приміщень та покращує освітленість робочих зон.

Для обслуговування працівників використовуються існуючі адміністративно-побутові приміщення підприємства, у складі яких передбачені гардеробні для зберігання домашнього та робочого одягу, душові, санітарні вузли, кімната особистої гігієни жінок, медичний пункт та інші допоміжні приміщення відповідно до вимог санітарних норм для підприємств харчової промисловості [40-42].

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						67

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Створення безпечних та комфортних умов праці на рибопереробному підприємстві є важливою складовою виробничого процесу. Забезпечення належного рівня охорони праці сприяє збереженню здоров'я працівників, зниженню виробничого травматизму та підвищенню ефективності роботи підприємства. Заходи з охорони праці розроблені відповідно до вимог чинного законодавства України та нормативних документів у галузі безпеки праці і пожежної безпеки [43].

5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

У процесі виробництва рибної продукції на працівників можуть впливати механічні, фізичні, хімічні та психофізіологічні фактори. До основних механічних небезпек належать рухомі частини обладнання, транспортери, машини для оброблення сировини та внутрішньоцеховий транспорт, які можуть стати причиною виробничих травм.

Серед фізичних факторів найбільший вплив на персонал мають підвищений рівень шуму та вібрації, які виникають під час роботи технологічного обладнання, насосів, конвеєрів і фасувальних машин. Тривалий вплив шуму може призводити до підвищеної втомлюваності, зниження концентрації уваги та погіршення працездатності.

Важливими факторами виробничого середовища є також температура, відносна вологість та швидкість руху повітря. У виробничих приміщеннях рибопереробних підприємств можливий вплив як підвищених температур поблизу теплового обладнання, так і знижених температур у холодильних камерах та під час роботи з охолодженою сировиною. Порушення нормативних параметрів мікроклімату може негативно впливати на самопочуття працівників і спричиняти професійні захворювання.

До хімічних факторів належать кухонна сіль, прянощі, мийні та дезінфекційні засоби, які можуть викликати подразнення слизових оболонок, шкіри та органів дихання. У місцях зберігання сипучих матеріалів можливе утворення пилу, що

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						68

потребує застосування ефективної вентиляції та засобів індивідуального захисту. Психофізіологічне навантаження пов'язане з виконанням одноманітних операцій під час інспектування, фасування та укладання продукції. Тривала робота в одноманітному темпі може призводити до розвитку втоми, зниження уваги та підвищення ризику виробничого травматизму [43-45].

5.2 Заходи щодо забезпечення безпечних умов праці

Для підтримання нормативних параметрів виробничого середовища у приміщеннях цеху передбачено систему припливно-витяжної вентиляції, яка забезпечує необхідний повітрообмін та видалення надлишкової вологи і тепла. Опалення виробничих приміщень забезпечує підтримання температурних параметрів відповідно до санітарних норм.

З метою зниження рівня шуму та вібрації передбачено своєчасне технічне обслуговування обладнання, використання вібропоглинальних елементів, прокладок та ізоляційних матеріалів. Для працівників, які контактують із джерелами вібрації, застосовуються засоби індивідуального захисту [44-50-42].

Виробничі приміщення забезпечуються природним та штучним освітленням. Світлові прорізи розміщені таким чином, щоб забезпечити достатній рівень природного освітлення робочих місць. Штучне освітлення передбачає робоче та аварійне освітлення відповідно до вимог нормативних документів.

Працівники забезпечуються спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту залежно від характеру виконуваних робіт. Також передбачено проходження попередніх та періодичних медичних оглядів, проведення інструктажів з охорони праці та навчання безпечним методам роботи [43].

5.3 Вимоги безпеки до технологічного обладнання

Розміщення технологічного обладнання виконано з дотриманням нормативних проходів та відстаней, що забезпечують безпечне обслуговування, проведення санітарної обробки та евакуацію персоналу в разі аварійних ситуацій. Усі рухомі

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						69

частини машин і механізмів обладнані захисними огороженнями. На обладнанні встановлені пристрої аварійного вимкнення та попереджувальна сигналізація.

Для захисту від ураження електричним струмом усі металеві неструмопровідні частини електрообладнання підлягають захисному заземленню. Електромережі оснащуються автоматичними вимикачами та пристроями захисного відключення. Експлуатація обладнання здійснюється відповідно до вимог електробезпеки та чинних нормативних документів.

5.4 Пожежна безпека

Виробничі приміщення цеху належать переважно до категорії Д за пожежною небезпекою, оскільки технологічний процес не пов'язаний із використанням легкозаймистих або вибухонебезпечних речовин у значних кількостях. Для запобігання пожежам передбачено первинні засоби пожежогасіння, пожежні крани, систему оповіщення та евакуації людей.

Евакуаційні виходи, проходи та проїзди підтримуються у вільному стані та відповідають вимогам пожежної безпеки. У виробничих приміщеннях розміщуються плани евакуації, а персонал проходить навчання діям у разі виникнення пожежі або іншої надзвичайної ситуації [46].

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						70

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

6.1 Утилізація відходів

Під час проєктування цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції передбачено впровадження технологічних рішень, спрямованих на раціональне використання рибної сировини, скорочення виробничих втрат та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Використання сучасного технологічного обладнання дозволяє підвищити вихід готової продукції, зменшити кількість відходів та забезпечити ефективне використання матеріальних ресурсів [47-48].

Основними джерелами утворення відходів у проєктованому цеху є операції підготовки рибної сировини, формування рольмопсів, виробництва рибних мусів, фасування продукції, миття обладнання та санітарної обробки виробничих приміщень. У процесі роботи утворюються тверді та рідкі відходи.

Тверді відходи утворюються під час підготовки солоних і копчених рибних напівфабрикатів та включають обрізки філе, шкіру, кістки, плавники, залишки м'язової тканини, а також відходи, що виникають під час формування рольмопсів і приготування рибних мусів. Частина таких відходів характеризується високим вмістом білкових речовин і може використовуватись як вторинна сировина для виробництва кормової продукції або передаватися спеціалізованим підприємствам для подальшої переробки.

Відходи рибної сировини збирають у герметичні контейнери та направляють до холодильного відділення для тимчасового зберігання.

Подальше видалення відходів здійснюється відповідно до укладених договорів спеціалізованим транспортом.

У процесі виробництва пресервів утворюються залишки заливок, рослинної ароматизованої олії, а також відпрацьовані мийні розчини. Для зменшення кількості відходів рецептурні компоненти готують у кількості, максимально наближеній до виробничої потреби, що дозволяє скоротити втрати допоміжних матеріалів.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						71
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Рідкі відходи утворюються під час миття сировини, тари, інвентарю, технологічного обладнання та виробничих приміщень. Стічні води містять органічні речовини, залишки білків, жирів, кухонної солі, рослинної олії та мийно-дезінфекційних засобів. Перед скиданням до каналізаційної мережі стічні води проходять механічне очищення у жиरोуловлювачах і відстійниках, що дозволяє знизити вміст завислих речовин та жирів [47-48].

Під час фасування продукції утворюються відходи пакувальних матеріалів: обрізки полімерних плівок, залишки пакувальних пакетів, полімерної тари, картонної упаковки та етикеток. Такі відходи збираються окремо за видами матеріалів і передаються спеціалізованим організаціям для подальшої переробки та повторного використання як вторинної сировини.

Запропоновані технологічні рішення забезпечують комплексне використання сировини, зменшення обсягів виробничих відходів, раціональне використання водних та матеріальних ресурсів, а також сприяють зниженню екологічного навантаження на навколишнє середовище.

6.2 Охорона навколишнього середовища.

Діяльність рибопереробних підприємств супроводжується інтенсивним гідравлічним, органічним та сольовим навантаженням на локальні екосистеми. У зв'язку з близьким розташуванням об'єкта до житлової забудови (менше 100 м) та відсутністю належним чином установлені санітарно-захисної зони, виникає гостра потреба у науковому обґрунтуванні та впровадженні комплексу інженерно-технічних рішень для мінімізації антропогенного впливу на біосферу.

У кваліфікаційній роботі розроблено та обґрунтовано комплексний підхід до екологізації виробництва за такими ключовими напрямками:

Інженерний захист повітряного басейну. Для захисту атмосферного повітря від викидів забруднюючих речовин (зокрема, продуктів спалювання палива в котельні, специфічних одорантів копильних цехів та ризику виділення бензопірену) передбачено:

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						72
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

— встановлення високоефективного газоочисного та пиловловлювального обладнання (циклонів та сучасних скрубєрів) на джерелах емісії шкідливих речовин.

— спорудження промислової димової труби розрахункової висоти для забезпечення ефективного розсіювання залишків димових газів у приземному шарі атмосфери з урахуванням рози вітрів.

— впровадження систем контролю витоків холодоагентів (фреону чи аміаку) з промислових чиллерів компресорної станції.

Рациональне водокористування та способи економії води. З метою зниження навантаження на підземні водоносні горизонти Великодолинського родовища та зменшення обсягів водовідведення розроблено заходи з економії водних ресурсів:

Впровадження оборотного та повторного водопостачання: переведення систем охолодження холодильного відділення та мийних процесів у тарному цеху на замкнутий оборотний цикл.

Регенерація технологічних розчинів: впровадження автоматизованого вузла ультрафільтрації та вакуум-мембранного очищення відпрацьованих концентрованих розсолів (тузлуків), що дозволяє вилучити високомолекулярну органіку і повернути очищений сольовий розчин у виробництво.

Повторне використання очищених стічних вод для допоміжних технічних потреб підприємства (наприклад, зовнішнього прибирання, миття оборотних ємностей). Оснащення підприємства ефективною системою очищення стічних вод.

Для локалізації специфічних забруднень рибопереробки (білкові сполуки, кров, луска, жири, мінеральні солі) запроєктовано багатоступеневі заводські очисні споруди:

— механічний етап (первинний бар'єр): встановлення системи решіток та каменеуловлювачів для затримання великих контамінантів, а також автоматизованих пісколовок для осадження мінеральних домішок.

— фізико-хімічний етап: монтаж промислових жировловлювачів (автоматизована серія «*Smart-Trap*») та напірних флотаторів із дозуванням комплексного

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						73
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

реагенту-флокулянта («Акватон») для інтенсивної сепарації рибних масел, жирів та дрібнодисперсних білкових часток.

– глибоке очищення: інтеграція установок зворотного осмосу (*Low-Energy Reverse Osmosis*) для фінального знесолення та усереднення рН-показників стоків перед їх безпосереднім відведенням.

Екологічні вимоги до розробки генерального плану. У межах модернізації генерального плану промислового майданчика відображено та нормативно закріплено такі елементи:

– санітарно-захисна зона (СЗЗ): визначення та проєктування чітких меж СЗЗ між виробничим майданчиком підприємства та найближчою житловою забудовою смт Великодолинське для захисту населення від акустичного (шум холодильників), теплового та атмосферного впливу.

– озеленення території: створення щільної багаторярусної зеленої смуги навколо промислового майданчика із використанням стійких порід дерев та чагарників, що виконуватимуть роль природного еко-фільтра, шумопоглинача та бар'єра для поширення специфічних запахів.

– раціональна логістика й інфраструктура: оптимізація внутрішньозаводських транспортних шляхів і розташування очисних споруд із урахуванням рельєфу та сейсмічності району (7 балів), що гарантує експлуатаційну надійність трубопроводів та запобігає ризику фільтрації стоків у ґрунт.

Практичне значення та висновки. Запропонований комплекс інженерно-технологічних заходів дозволяє ТОВ «Маріко» повністю усунути ризики понаднормативного забруднення компонентів довкілля, мінімізувати штрафні виплати та забезпечити стійку екологічно безпечну експлуатацію цеху в межах чинного законодавства України.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						74
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

7.1 Розрахунок капітальних вкладень

Капітальні вкладення розраховуємо за формулою [49]:

$$K = P_v \cdot K_{\text{пит}}, \quad (7.1)$$

де P_v - потужності, які вводяться, передбачені проектом, т; $K_{\text{пит}}$ - питомі капітальні вкладення на одиницю потужності, що вводиться, тис. грн/т. Питомі капітальні вкладення на розширення рибопереробних підприємств на 1 т становлять 35982,3 тис. грн/т.

Тоді розмір капітальних вкладень складе:

$$K = 4653,70 \cdot 35982,3 / 1000 = 167450,83 \text{ тис. грн.}$$

7.2 Розрахунок виробничої програми

Виробничу програму розраховують в натуральному і грошовому вираженні. У натуральному вираженні річний обсяг виробництва продукції (ОВ) визначають множенням потужності (П) на прийнятий при проектуванні коефіцієнт використання потужності ($K_{\text{вп}}$) по кожному виду продукції: у натуральному вираженні виробничу програму розраховуємо виходячи з $K_{\text{вп}}=0,8$ (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Розрахунок обсягу виробленої продукції [49]

Найменування продукції	Виробнича програма у натуральному вираженні, т/рік	т/рік	тоб/рік
Скибочки горбуші х/к у ароматизованій олії	220,50	176,40	504,00
Скибочки форелі у ароматизованій олії	231,00	184,80	528,00
Філе-шматочки товстолобика в олії зі спеціями	224,00	179,20	512,00
Філе-шматочки ляща в пікантній олії	150,50	120,40	344,00
Мус рибний «Причорноморський»	311,15	248,92	711,20
Мус рибний «Океанічний»	267,05	213,64	610,40
Рулетики з оселедця атлантичного пряномариновані	444,50	355,60	1016,00
Рулетики зі скумбрії у пряному маринаді	1090,00	872,00	872,00

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		75

Закінчення табл. 7.1.

Найменування продукції	Виробнича програма у натуральному вираженні, т/рік	т/рік	тоб/рік
Мойва жирна в пряно-часничній заливці	441,00	352,80	352,80
Салака тушка в майонезі	364,00	291,20	291,20
Кільки ч/м в гірчичному соусі по-домашньому (н/р)	315,00	252,00	252,00
Кільки ч/м у олії (н/р)	301,00	240,80	240,80
Кільки ч/м в кроповому маринаді (н/р)	294,00	235,20	235,20
Усього за рік, т	4653,70	3722,96	6469,60

Приріст продукції в грошовому вираженні наведений у табл. 7.3.

Таблиця 7.3 – Розрахунок обсягу виробленої продукції [49]

Найменування продукції	Обсяг продукції, т	Діюча оптова ціна за 1 т, тис. грн	Обсяг виробленої продукції, тис. грн
Скибочки горбуші х/к у ароматизованій олії	176,40	330,00	58212,00
Скибочки форелі у ароматизованій олії	184,80	351,50	64957,20
Філе-шматочки товстолобика в олії зі спеціями	179,20	245,00	43904,00
Філе-шматочки ляща в пікантній олії	120,40	254,90	30689,96
Мус рибний «Причорноморський»	248,92	235,00	58496,20
Мус рибний «Океанічний»	213,64	241,90	51679,52
Рулетки з оселедця атлантичного пряно-мариновані	355,60	238,80	84917,28
Рулетки зі скумбрії у пряному маринаді	872,00	232,90	203088,80
Мойва жирна в пряно-часничній заливці	352,80	253,80	89540,64
Салака тушка в майонезі	291,20	242,90	70732,48
Кільки ч/м в гірчичному соусі по-домашньому (н/р)	252,00	154,40	38908,80
Кільки ч/м у олії (н/р)	240,80	161,60	38913,28
Кільки ч/м в кроповому маринаді (н/р)	235,20	168,20	39560,64
Усього за рік, т	3722,96		873600,80

7.3 Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок чисельності основних виробничих робітників роблять на основі ефективного фонду робочого часу і трудомісткості виробничої програми. Розрахунок трудомісткості річного обсягу виробництва наведений у табл. 7.4.

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						76
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 7.4 – Розрахунок трудомісткості виробничої програми [49]

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва, т	Трудомісткість одиниці продукції, чол-дн/т	Трудомісткість виробничої програми (Тпп), чол-дн.
Скибочки горбуші х/к в ароматизованій олії	176,40	2,95	519,50
Скибочки форелі у ароматизованій олії	184,80	2,85	527,05
Філе-шматочки товстолобика в олії зі спеціями	179,20	2,85	511,08
Філе-шматочки ляща в пікантній олії	120,40	2,85	343,38
Мус рибний «Причорноморський»	248,92	1,10	274,81
Мус рибний «Океанічний»	213,64	1,10	235,86
Рулетики з оселедця атлантичного пряно-мариновані	355,60	2,30	817,88
Рулетики зі скумбрії у пряному маринаді	872,00	2,30	2005,60
Мойва жирна в пряно-часничній заливці	352,80	1,66	584,24
Салака тушка в майонезі	291,20	1,66	482,23
Кільки ч/м в гірчичному соусі по-домашньому (н/р)	252,00	1,66	417,31
Кільки ч/м у олії (н/р)	240,80	1,66	398,76
Кільки ч/м в кроповому маринаді (н/р)	235,20	1,66	389,49
Усього за рік, т	3722,96		7507,19

Чисельність основних виробничих робітників (Чор) визначаємо діленням трудомісткості всієї виробничої програми (Твп) на ефективний фонд робочого часу ($E_{фч}$) [49]:

$$Чор = Твп / E_{фч} \quad (7.2)$$

Ефективний фонд робочого часу для виробництва рибної продукції становить 220÷240 чел-дн., тоді чисельність основних виробничих робітників складе:

$$Чор = 7507,19 / 240,0 = 31,3 = 32,0 \text{ особи}$$

Таблиця 7.5 – Структура чисельності штатних працівників [49]

Категорії чисельності штатних працівників	Питома вага, %	Чисельність, осіб
Робітники (основні й допоміжні)	80,0	31
Керівники, фахівці	20,0	6
Усього	100,0	38

7.4 Розрахунок собівартості виробленої продукції

Розрахунок собівартості продукції здійснюють відповідно до чинних підходів калькулювання в харчовій промисловості з урахуванням рівня рентабельності продукції. На першому етапі розраховують собівартість одиниці кожного виду продукції за наступною формулою [49]:

$$C = \Pi : (1 + P : 100), \text{ тис. грн} \quad (7.3)$$

де Π – оптова ціна за одиницю продукції, тис. грн; P – рентабельність кожного виду продукції, %.

Розрахунок собівартості річного випуску виробленої продукції наведений у табл. 7.6.

Таблиця 7.6 – Розрахунок собівартості виробленої продукції [49]

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, т	Собівартість 1 т продукції, тис. грн	Собівартість виробленої продукції, тис. грн
Скибочки горбуші х/к у ароматизованій олії	176,40	306,9	54137,2
Скибочки форелі у ароматизованій олії	184,80	326,9	60410,2
Філе-шматочки товстолобика в олії зі спеціями	179,20	227,9	40830,7
Філе-шматочки ляща в пікантній олії	120,40	237,1	28541,7
Мус рибний «Причорноморський»	248,92	218,6	54401,5
Мус рибний «Океанічний»	213,64	225,0	48061,9
Рулетики з оселедця атлантичного пряномариновані	355,60	222,1	78973,1
Рулетики зі скумбрії у пряному маринаді	872,00	216,6	188872,6
Мойва жирна в пряно-часничній заливці	352,80	236,0	83272,8
Салака тушка в майонезі	291,20	225,9	65781,2
Кільки ч/м в гірчичному соусі по-домашньому (н/р)	252,00	143,6	36185,2
Кільки ч/м у олії (н/р)	240,80	150,29	36189,4
Кільки ч/м в кроповому маринаді (н/р)	235,20	156,43	36791,3952
Усього за рік, т	3722,96		812448,7

7.5 Розрахунок прибутку

Прибуток (Π) визначаємо за формулою [49]:

$$\Pi = \text{ВП} - \text{С}, \text{ тис. грн.} \quad (7.4)$$

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						78
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

де П – прибуток за рік, тис. грн.; ВП – обсяг виробленої продукції, тис. грн.; С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$П=873600,80-812448,7=61152,1 \text{ тис. грн}$$

Чистий прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства (ЧП), визначають за формулою:

$$ЧП=П-П \cdot 0,18 \quad (7.5)$$

де 0,18 – процентна ставка податку на прибуток (18,0 %)

$$ЧП=61152,1-(61152,1 \cdot 0,18)= 48310,1 \text{ тис. грн.}$$

7.6 Розрахунок строку окупності капітальних вкладень

Строк окупності капітальних вкладень визначають як відношення загального обсягу інвестицій до чистого прибутку підприємства, що відповідає методиці оцінювання ефективності інвестиційних проєктів.

Строк окупності капітальних вкладень (Т) визначаємо по формулі [49]:

$$T=K/ЧП, \text{ тис. грн} \quad (7.6)$$

де К – капітальні вкладення, тис. грн.; ЧП – чистий прибуток, тис. грн.

$$T=167450,83/48310,1=3,47 \text{ роки}$$

Техніко-економічні показники проєкту наведені в табл. 7.7.

Таблиця 7.7 – Основні техніко-економічні показники [49]

Найменування показників	Значення показників
Виробнича потужність, т	3723,0
Вироблена продукція в дійсних оптових цінах, тис. грн.	873600,8
Чисельність працівників, чол	38,0
Середньорічне вироблення продукції на одного працівника, тис. грн/ос.	22989,5
Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	812448,7
Прибуток, тис. грн.	61152,1
Чистий прибуток, тис. грн.	48310,1
Капітальні вкладення, тис. грн.	167450,8
Строк окупності капітальних вкладень, років	3,47

Висновки

У результаті виконання кваліфікаційної роботи розроблено проєкт цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції на базі ТОВ «Маріко» в Одеській області. Проєктна виробнича потужність цеху становить 3723,0 т продукції на рік. Вартість виробленої продукції в діючих оптових цінах становить 873600,8 тис. грн, що свідчить про доцільність реалізації проєкту та перспективність його впровадження.

Для забезпечення роботи цеху передбачено 38,0 працівників. Середньорічне виробництво продукції на одного працівника становить 22989,5 тис. грн, що підтверджує ефективність прийнятих організаційно-технологічних рішень та раціональне використання трудових ресурсів.

За результатами техніко-економічних розрахунків собівартість виробленої продукції становить 812448,7 тис. грн. Очікуваний прибуток підприємства складає 61152,1 тис. грн, а чистий прибуток – 48310,1 тис. грн, що характеризує проєкт як економічно ефективний.

Загальний обсяг капітальних вкладень, необхідних для реалізації проєкту, становить 167450,8 тис. грн. Розрахунковий строк окупності інвестицій дорівнює 3,47 року, що свідчить про інвестиційну привабливість проєкту.

Сукупність технологічних, економічних та організаційних показників підтверджує доцільність створення спеціалізованого цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції. Реалізація проєкту дозволить розширити асортимент продукції ТОВ «Маріко», підвищити ефективність використання виробничих потужностей підприємства та зміцнити його конкурентні позиції на ринку рибопродукції.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						80
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА:

8.1 Аналітичний огляд літератури, мета та завдання досліджень

Темою науково-дослідної роботи є дослідження впливу альгінату натрію на якість рибних мусів. Актуальність даної тематики обумовлена необхідністю удосконалення структурно-механічних властивостей пастоподібних рибних продуктів та розширення асортименту продукції підвищеної готовності до споживання.

Одним із актуальних напрямів розвитку сучасної рибопереробної галузі є розроблення продуктів високого ступеня готовності до споживання, які поєднують високі харчові та споживчі властивості, зручність використання і тривалий термін зберігання [9, 10, 13]. До таких продуктів належать рибні муси, які характеризуються ніжною пастоподібною консистенцією, приємними органолептичними властивостями та високою засвоюваністю поживних речовин [9, 10].

Технологія виробництва рибних мусів передбачає тонке подрібнення рибної сировини з подальшим внесенням рецептурних компонентів, які забезпечують формування необхідної структури та консистенції готового продукту. Якість рибних мусів значною мірою визначається їх здатністю утримувати вологу, однорідністю структури, пластичністю та стабільністю під час зберігання [10, 11, 19]. У зв'язку з цим важливим завданням є пошук інгредієнтів, які дозволяють покращити функціонально-технологічні властивості рибних фаршевих систем без погіршення смакових характеристик продукції [11, 19].

У сучасних дослідженнях значна увага приділяється використанню природних гідроколоїдів як структуроутворювачів та стабілізаторів харчових систем [50-51]. До найбільш поширених належать карагінани, пектини, камеді та альгінати, які здатні зв'язувати значну кількість води, підвищувати стабільність структури продуктів та покращувати їх реологічні властивості [50, 51, 55].

Одним із перспективних представників цієї групи є альгінат натрію – природний полісахарид, який отримують із бурих морських водоростей [52, 53, 59]. Завдяки високій гідрофільності та здатності утворювати гелеподібні структури він широко застосовується у харчовій промисловості як загусник, стабілізатор і

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						81
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

структуруюtvорувач. Використання альгінату натрію сприяє підвищенню вологоутримувальної здатності продуктів, покращенню консистенції та стабілізації структури харчових систем [50, 51, 55].

Результати досліджень різних авторів свідчать, що внесення альгінату натрію до складу м'ясних і рибних фаршевих виробів дозволяє зменшити втрати вологи під час технологічної обробки та зберігання, підвищити вихід готової продукції й покращити її структурно-механічні характеристики [54–56]. Встановлено, що альгінати формують просторову полімерну сітку, яка сприяє утриманню вологи та підвищує стабільність фаршевих систем [50, 55]. Окремі дослідники відзначають позитивний вплив альгінату натрію на органолептичні показники рибних продуктів, зокрема на консистенцію, соковитість та однорідність структури [54, 55]. Водночас наголошується, що надмірне внесення добавки може призводити до надлишкового ущільнення продукту та погіршення його споживчих властивостей, що обумовлює необхідність обґрунтованого вибору дозування [50, 51, 55].

Разом із тим аналіз літературних джерел і патентної інформації показав, що більшість наукових досліджень присвячена використанню альгінатів у технологіях рибних фаршів, формованих напівфабрикатів, ковбасних виробів та структурованої рибної продукції [54, 57, 58]. Питання застосування альгінату натрію у виробництві рибних мусів висвітлені недостатньо, а дані щодо його впливу на органолептичні та функціонально-технологічні показники таких продуктів є обмеженими.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження впливу альгінату натрію на якість рибних мусів та оцінка доцільності його використання для покращення споживчих і технологічних властивостей готової продукції.

Метою дослідження є вивчення впливу альгінату натрію на якість рибних мусів шляхом оцінювання органолептичних, фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників готової продукції.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

- проаналізувати літературні та патентні джерела щодо використання альгінату натрію в харчових технологіях;
- дослідити вплив альгінату натрію на показники якості рибних мусів;

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						82
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

– оцінити доцільність його використання у технології рибних мусів та надати практичні рекомендації щодо застосування.

8.2 Схеми організації експерименту та методи досліджень

8.2.1 Схеми організації експерименту

Для досягнення поставленої мети було проведено експериментальні дослідження, спрямовані на вивчення впливу альгінату натрію на показники якості рибних мусів. Дослідження передбачали виготовлення контрольного та дослідних зразків продукції з різним вмістом альгінату натрію, визначення їх органолептичних, фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників, а також порівняльний аналіз отриманих результатів.

Експериментальні дослідження проводили відповідно до схеми, наведеної на рис. 8.1.



Рис. 8.1 – Схеми проведення досліджень впливу альгінату натрію на якість рибних мусів

Після проведення досліджень отримані результати опрацьовували та аналізували з метою оцінки впливу альгінату натрію на якість готової продукції.

8.2.3 Методи досліджень

Таблиця 8.2 – Методи досліджень [33]

Показник	Метод дослідження	Джерело
Органолептичні показники (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція)	Органолептичний (дегустаційний) метод	ДСТУ ISO 6658:2005 «Аналіз сенсорний. Методологія. Загальні настанови»
Масова частка вологи	Висушування до сталої маси	ДСТУ 8029:2015 «Риба та рибні продукти. методи визначення вологи»
Активна кислотність (рН)	Потенціометричний метод	ДСТУ ISO 2917:2001
Узагальнена оцінка якості	Розрахунковий метод за результатами органолептичної оцінки	Методика досліджень

При визначенні вологоутримуючої здатності (ВУЗ) наважку дослідного зразку поміщали у термостат з температурою $75 \pm 1^\circ\text{C}$ та витримували 15 хвилин. Після цього наважку переносили у центрифужні сіточки та центрифугували 15 хв при 1000 об/хв. на центрифугі ОПН-8. Надосадову рідину зливали, дослідний зразок зважували та розраховували ВУЗ.

Органолептичну оцінку рибних мусів проводили дегустаційним методом за п'ятибальною шкалою. Оцінювали зовнішній вигляд, колір, консистенцію, смак і запах продукції. За кожним показником виставляли оцінку від 1 до 5 балів, де 5 балів відповідало відмінній якості продукту, 4 бали – добрій, 3 бали – задовільній, 2 бали – незадовільній, 1 бал – непридатній до споживання продукції. Узагальнену оцінку якості визначали як середнє арифметичне значення отриманих балів за всіма органолептичними показниками.

8.3 Результати досліджень з обговоренням та висновками

З метою оцінки впливу альгінату натрію на якість рибних мусів було виготовлено контрольний та три дослідні зразки продукції. Контрольний зразок готували

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						84
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

за базовою рецептурою без внесення альгінату натрію. До складу дослідних зразків вводили альгінат натрію в кількості 0,3; 0,5 та 0,7 % від маси фаршевої системи.

На першому етапі досліджень проведено органолептичну оцінку готової продукції. Результати досліджень наведено в таблиці 8.3.

Таблиця 8.3 – Органолептична оцінка дослідних зразків рибних мусів

Показник	Масова частка альгінату натрію, у %			
	Контроль	0,3	0,5	0,7
Зовнішній вигляд	4,8	4,9	5,0	4,8
Колір	4,8	4,9	5,0	4,8
Консистенція	4,7	4,9	5,0	4,7
Смак та запах	4,8	4,9	5,0	4,7
Загальна оцінка	4,78	4,90	5,00	4,75

Як свідчать отримані результати, внесення альгінату натрію позитивно вплинуло на якість рибних мусів. Найкращі органолептичні показники мав зразок із вмістом альгінату натрію 0,5 %. Він характеризувався однорідною консистенцією, пластичною структурою та приємними смаковими властивостями. Збільшення дозування альгінату до 0,7 % призводило до надмірного ущільнення консистенції, що дещо знижувало загальну органолептичну оцінку.

Для підтвердження отриманих результатів було визначено фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники дослідних зразків. Результати наведено в табл. 8.4.

Таблиця 8.4 – Фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники рибних мусів

Показник	Масова частка альгінату натрію, у %			
	Контроль	0,3 %	0,5 %	0,7 %
Масова частка води, %	68,4	69,2	70,1	70,4
pH	6,32	6,28	6,24	6,21
Вологоутримувальна здатність, %	72,4	76,1	80,3	79,4

Отримані результати свідчать про позитивний вплив альгінату натрію на функціонально-технологічні властивості рибних мусів. Встановлено, що зі збільшенням дозування добавки підвищується здатність продукту утримувати вологу. Найвище значення вологоутримувальної здатності спостерігалось у зразках з внесенням 0,5 та 0,7 % альгінату натрію.

Для більш наочного представлення результатів зміни вологоутримувальної здатності дослідних зразків побудовано графічну залежність, наведену на рис. 8.2.

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						85
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Підвищення вологоутримувальної здатності пояснюється структуроутворюючими властивостями альгілату натрію. Потрапляючи до складу рибної системи, альгінат здатний зв'язувати значну кількість води та формувати більш стабільну просторову структуру продукту. У результаті зменшуються втрати вологи та покращується консистенція готових мусів.

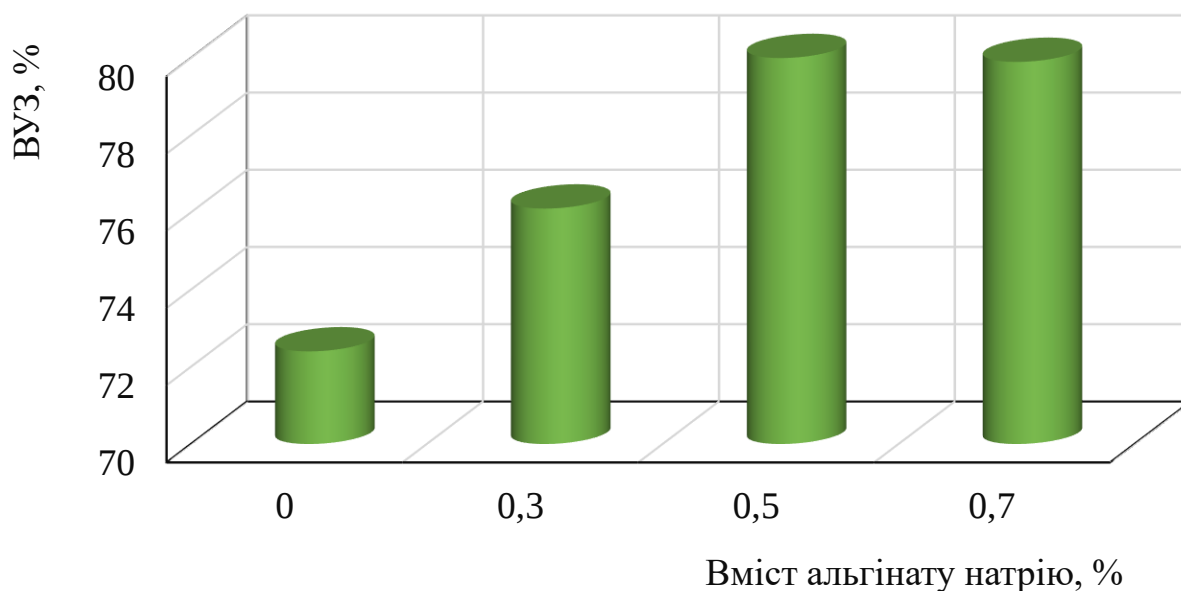


Рис. 8.2 – Вплив дозування альгілату натрію на вологоутримувальну здатність рибних мусів

Незважаючи на високі показники вологоутримувальної здатності при внесенні 0,7 % альгілату натрію, подальше збільшення його дозування супроводжувалося ущільненням консистенції рибного мусу та зниженням органолептичної оцінки. Зразок із вмістом 0,5 % альгілату натрію поєднував високі функціонально-технологічні показники з найкращими органолептичними властивостями, тому його можна вважати найбільш доцільним для використання у технології рибних мусів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що використання альгілату натрію у технології рибних мусів є доцільним. Внесення добавки сприяє покращенню органолептичних показників продукції та підвищенню її вологоутримувальної здатності. Найкращі результати отримано для зразка з вмістом альгілату натрію 0,5 %, який характеризувався високими показниками якості та привабливими споживчими властивостями.

Висновки

У результаті проведених досліджень було проаналізовано літературні та патентні джерела щодо використання альгілату натрію в харчових технологіях. Встановлено, що альгілат натрію широко застосовується як структуроутворювач, загусник і стабілізатор у виробництві харчових продуктів, зокрема рибних виробів, завдяки його здатності покращувати консистенцію та утримувати вологу в продукті.

Досліджено вплив альгілату натрію на показники якості рибних мусів. Встановлено, що внесення добавки позитивно впливає на органолептичні, фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості продукції. Зі збільшенням вмісту альгілату натрію підвищувалася вологоутримувальна здатність рибних мусів, а також покращувалася їх консистенція та однорідність структури.

За результатами органолептичної оцінки та визначення фізико-хімічних показників встановлено, що найбільш прийнятні показники якості мав зразок із вмістом 0,5 % альгілату натрію. Даний зразок характеризувався високою вологоутримувальною здатністю, однорідною консистенцією та найкращими органолептичними властивостями.

Отримані результати свідчать про доцільність використання альгілату натрію у технології рибних мусів. Практичні рекомендації полягають у використанні альгілату натрію в кількості близько 0,5 % від маси фаршевої системи, що забезпечує покращення якості готової продукції без негативного впливу на її споживчі властивості.

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						87
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У результаті виконання КРБ досягнуто поставленої мети, вирішено завдання та сформульовано відповідні висновки:

1. Проведено аналіз сучасного стану виробництва солоної рибопродукції та рибних пресервів. Встановлено, що одним із перспективних напрямів розвитку рибопереробної галузі є виробництво готової до споживання продукції з високою доданою вартістю, зокрема пресервів, рибних мусів та інших делікатесних виробів.

2. Надано характеристику діяльності ТОВ «Маріко» та обґрунтовано доцільність проєктування спеціалізованого цеху. Встановлено, що підприємство має необхідну виробничу базу, посольне та копильне відділення, а також стабільне забезпечення сировиною, що створює передумови для організації виробництва делікатесної солоної рибопродукції.

3. Обґрунтовано асортимент продукції проєктованого цеху, до складу якого включено пресерви з копченої та солоної риби, рибні муси та рулетики з оселедця і скумбрії. Вибір асортименту обумовлений можливістю використання напівфабрикатів власного виробництва, зростанням попиту на готову до споживання продукцію та недостатньою представленістю окремих видів делікатесної рибної продукції на ринку.

4. Розроблено технологічні схеми виробництва запланованої продукції та обґрунтовано вибір технологічних рішень. Передбачено раціональне використання солоних і копчених напівфабрикатів власного виробництва, що дозволяє скоротити тривалість виробничого циклу, зменшити витрати на переробку та забезпечити стабільну якість готової продукції.

5. Виконано технологічні розрахунки та здійснено підбір технологічного обладнання. Для реалізації проєкту підбрано сучасне обладнання для розбирання, порціонування, подрібнення, перемішування, фасування та пакування продукції, що забезпечує необхідний рівень механізації виробництва та дотримання вимог до якості готової продукції.

6. Розроблено архітектурно-планувальні рішення проєктованого цеху з урахуванням вимог технологічного процесу, санітарно-гігієнічних норм та

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						88
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

принципів потоковості виробництва. Передбачено розділення потоків сировини, напівфабрикатів і готової продукції, що забезпечує безпечність виробництва та належні умови праці персоналу.

7. Передбачено комплекс заходів з охорони праці та екологічної безпеки, спрямованих на створення безпечних умов праці, раціональне використання ресурсів і мінімізацію негативного впливу виробництва на навколишнє середовище.

8. У науково-дослідній частині досліджено вплив альгілату натрію на якість рибних мусів. Встановлено, що використання альгілату натрію позитивно впливає на органолептичні та функціонально-технологічні показники продукції. Найкращі результати отримано для зразка з вмістом 0,5 % альгілату натрію, який характеризувався високою вологоутримувальною здатністю та найкращими органолептичними властивостями.

9. Виконана техніко-економічна оцінка проєкту підтвердила економічну доцільність створення цеху з виробництва делікатесної солоної рибопродукції. Реалізація проєкту дозволить підвищити рівень переробки рибної сировини, розширити асортимент продукції, збільшити обсяги реалізації та зміцнити конкурентні позиції підприємства на ринку.

За результатами виконаної роботи рекомендується впровадження проєктних рішень на базі ТОВ «Маріко», а також використання альгілату натрію в технології рибних мусів у кількості близько 0,5 % від маси фаршевої системи для покращення якості готової продукції.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						89
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. Aquatic foods: an untapped potential for healthy diets. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024.
2. FAO. Global fisheries and aquaculture production reaches a new record high. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024.
3. Maulu S., Hasimuna O., Monde C., Musuka C.G., Makorwa T.H., Munganga B.P., Phiri K.J., Nsekanabo J.D., Sakala M.E. Fish Nutritional Value as an Approach to Children's Nutrition. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. Vol. 18(23). Article 12671.
4. Codex Alimentarius Commission. Code of Practice for Fish and Fishery Products (CAC/RCP 52-2003). Rome : FAO/WHO, 2020.
5. Огляд ринку риби та морепродуктів України у 2025 році / Українська асоціація імпортерів риби та морепродуктів (UIFSA) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/review-of-the-ukrainian-fish-market-for-2025> (дата звернення: 05.09.2025).
6. YouControl. Товариство з обмеженою відповідальністю «Маріко» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/33723614/ (дата звернення: 05.09.2025).
7. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771/97-ВР від 23.12.1997 р. (зі змінами).
8. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 р. «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР».
9. Лебська Т.К., Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А. А., Іванюта А. О. Технологія риби та морепродуктів : підручник. Київ : НУБіП України, 2021. 311 с.

					КРБ.ТМРiМ.1537-03.3.3.1	арк.
						90
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

10. Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. Технологія переробки риби. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 264 с.
11. Мазаракі А. А., Лебська Т. К., Сидоренко О. В., Пригульська Н. В., Ніколаєнко С. М. Інноваційні технології переробки риби : монографія. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. 431 с.
12. Горшунов М. С. Розробка технології виробництва пресервів та рибних консервів з використанням лактоферментованої сировини : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.04. Одеса : ОНАХТ, 2007. 17 с.
13. Mishra R. Handbook on Fish Processing and Preservation. Boca Raton : CRC Press, 2022. 551 p.
14. Marelec Food Technologies. PORTIO 1 Intelligent Portion Cutter [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.marelec.com/en/portion-cutting/portio-1> (дата звернення: 05.04.2026).
15. CDA France. K-Net Auto Automatic Filling Machine [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cdafrance.com/en/automatic-semi-automatic-filling-machines/k-net-auto/> (дата звернення: 05.09.2025).
16. Utien Pack Co., Ltd. DZL-R Series Thermoforming Packaging Machines [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.utienpack.com/thermoforming-flexible-packaging-machines-product/> (дата звернення: 05.04.2026).
17. Seydelmann KG. Vacuum Cutters [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.seydelmann.com/en/cutters/vacuum-cutters> (дата звернення: 05.09.2025).
18. TELM S.r.l. ECLYPTICA MONO Filling and Capping Monoblocks [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.telm.it/en/automatic-filling-machines> (дата звернення: 05.04.2026).
19. Півоваров О. А., Ковальова О. С., Кошулько В. С. Інноваційні технології переробки риби, рибних відходів, нерибних і морських продуктів : навч. посіб. Дніпро : ДДАЕУ, 2024. 334 с.
20. Методичні вказівки до виконання курсового проєкту з дисципліни «Проекування підприємств галузі». Ч. 1. Технологія риби і морепродуктів

					КРБ.ТМРiМ.1537-03.3.3.1	арк.
						91
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

[Електронний ресурс] : для студентів галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології" ступінь бакалавр всіх форм навчання / Н. М. Кушніренко, Т. А. Манолі, А. С. Паламарчук та ін. ; відп. за вип. Л. В. Агунова ; Каф. технології м'яса, риби та морепродуктів. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 42 с.

21. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів першого рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 – «Харчові технології» / G13 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» / G «Інженерія, виробництво та будівництво»/ Укл. А.С. Паламарчук, О.М. Савінок, Л.В. Агунова, Г.В. Шлапак, Н.М. Кушніренко, С.Д. Патюков – / Відп. за вип. О. М. Савінок; каф. технології м'яса, риби і морепродуктів. – Одеса, ОНТУ, 2025. – 53 с.

22. Резніченко Ю. М. Проектування підприємств галузі : курс лекцій. Київ : НУХТ, 2012. 91 с.

23. Кушніренко Н.М. *Проектування підприємств галузі* [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / Н.М. Кушніренко ; каф. технології м'яса, риби і морепродуктів. – Одеса : ОНАХТ, 2020. – 138 с.

24. Технологічне обладнання рибопереробної галузі: навчальний посібник / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.П. Василів, З.А. Бурова; за ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К. : НУБіП України, 2019. – 452 с.

25. Технологічне обладнання та лінії для переробки водних біоресурсів / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, Ю.І. Бойко, В.Ю. Сухенко, навч. посіб. / За ред.. проф. Ю.Г. Сухенка. – К.: ЦП «Компринт», 2015. – 253.

26. Marelec Food Technologies. PORTIO. Intelligent Portion Cutters : catalogue [Електронний ресурс]. – Nieuwpoort, Belgium : Marelec Food Technologies, 2022. – Режим доступу: Marelec PORTIO Catalogue (дата звернення: 14.05.2026).

27. Marelec Food Technologies. PORTIO. Intelligent Portion Cutters : brochure [Електронний ресурс]. – Nieuwpoort, Belgium : Marelec Food Technologies. – Режим доступу: Marelec PORTIO Brochure (дата звернення: 14.06.2026).

28. Marelec Food Technologies Official Website [Електронний ресурс]. – Режим доступу: за назвою. – Дата звернення: 14.05.2026.

					КРБ.ТМРiМ.1537-03.3.3.1	арк.
						92
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

29. Utien Pack Co., Ltd. Thermoforming Packaging Machine : catalogue [Електронний ресурс]. – Zhejiang, China : Utien Pack Co., Ltd., 2026. – Режим доступу: Utien Thermoforming Packaging Machine Catalogue (дата звернення: 14.05.2026).

30. Utien Pack Official Website [Електронний ресурс]. – Режим доступу: за назвою. – Дата звернення: 14.06.2026.

31. Utien Pack Packaging Machines Catalogue Collection [Електронний ресурс]. – Режим доступу: за назвою. – Дата звернення: (14.05.2026).

32. ТУ У 15.2-32050382-001:2005. Риба гарячого та холодного копчення. Технічні умови : технічні умови підприємства. Кам'янське : ТОВ «Тритон», 2005.

33. БУДСТАНДАРТ Online : онлайн-сервіс роботи з нормативними документами України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://online.budstandart.com/ua/> (дата звернення: 14.06.2026).

34. ДСТУ EN 12824:2004. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella* (EN 12824:1998, IDT). Київ : Держспоживстандарт України, 2004.

35. ДСТУ 8446:2015. Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 34 с.

36. ГН 6.6.1.1-130-2006. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді. Київ : МОЗ України, 2006.

37. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті. Київ : МОЗ України, 2001.

38. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771/97-ВР (у чинній редакції).

39. Паламарчук А.С. Контроль якості, безпека та екологія в галузі. Рибопереробна галузь [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лабораторних занять / А.С. Паламарчук, Н.М. Кушніренко, О.А. Глушков ; Одес. нац. акад. харч. технологій. – Одеса : ОНАХТ, 2020. – 91 с.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						93
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

40. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019.
41. ДБН В.2.2-28:2018. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення. Київ : Мінрегіон України, 2018.
42. ДБН В.2.2-42:2021. Будівлі і споруди. Підприємства харчової промисловості. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2021.
43. Про охорону праці : Закон України від 14 жовт. 1992 р. № 2694-XII (зі змінами та доповненнями). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 14.06.2026).
44. ДСН 3.3.6.042-99. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Київ : МОЗ України, 1999.
45. ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Київ : МОЗ України, 1999.
46. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Київ : Мінрегіон України, 2017.
47. Закон України «Про управління відходами» № 2320-IX від 20.06.2022 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20> (дата звернення: 08.06.2026).
48. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 08.06.2026).
49. Економіка харчової промисловості : підручник / за ред. П. О. Саблука. – Київ : Центр учбової літератури, 2017. – 408 с.
50. Phillips G. O., Williams P. A. *Handbook of Hydrocolloids*. 3rd ed. Cambridge : Woodhead Publishing, 2021. 948 p.
51. Imeson A. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents*. Oxford : Wiley-Blackwell, 2010. 376 p.
52. Draget K. I., Skjåk-Bræk G., Smidsrød O. *Alginates from Algae // Polysaccharides and Polyamides in the Food Industry*. Weinheim : Wiley-VCH, 2005. P. 1–30.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						94
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

53. Pereira L. Therapeutic and Nutritional Uses of Alginates // *Marine Algae*. Boca Raton : CRC Press, 2018. P. 221–242.
54. Rowe R. C., Sheskey P. J., Quinn M. E. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 8th ed. London : Pharmaceutical Press, 2017. 1216 p.
55. Draget K. I. Alginates // *Handbook of Hydrocolloids*. Cambridge : Woodhead Publishing, 2021. P. 237–265.
56. FAO/WHO. *Compendium of Food Additive Specifications. Sodium Alginate (INS 401)*. Rome : FAO, 2022.
57. European Commission. *Commission Regulation (EU) No 231/2012 laying down specifications for food additives*. Brussels, 2012.
58. Codex Alimentarius Commission. *General Standard for Food Additives (GSFA), CXS 192-1995*. Rome : FAO/WHO, 2024.
59. McHugh D. J. *A Guide to the Seaweed Industry*. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2003. 118 p.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						95
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1	арк.
						96
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Додаток А

Специфікація обладнання коптильного цеху

Таблиця А.1 – Специфікація технологічного обладнання коптильного цеху

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
		1	W.P.-1	Контейнероперекидач	2	
		2	KP-1	Конвеєр для розбирання риби	1	
		3	Marelec Portio1	Порціонуюча машина	1	
		4	Н.Л.	Конвеєр фасувальний	2	
		5	5-Net Auto	Напіваавтоматичний дозатор	2	
		6	Н.Л.	Конвеєр оформлення готової про- дукції	6	
		7	Н.Л.	Стіл кінцевих операцій	6	
		8	Н.Л.	Конвеєр з душуючим пристроєм	1	
		9	КСД-12	Списочний конвеєр	2	
		10	A2-ХТЛ-2Д	Діжкоперекидач	2	
		11	Н.Л.	Діжа	2	
		12	KT LM-82/P	Вовчок	1	
		13	Вакууматор KILIA Ultra Vacuum	Куттер вакуумний	1	
		14	ECLYPTICA MONO 58	Моноблок фасування та закупо- рювання скляних банок	1	
		15	K6-МФК	Казан варильний	8	
		16	EBVI000	Насос	8	
		17	МС-12-15	Розливальний механізм	2	
		18	МС-24-300	Просіювач	1	
		19	Н.Л.	Стіл технологічний	4	
		20	H10-ІПТ-2	Тузлучна установка	1	
		21	Н.Л.	Теплообмінник	1	
		22	H10-ІПТ-210	Солеконцентратор	2	
		23	Utien Pack DZL-320R	Термоформер автоматичний	1	
		24	ЛПК-124Ж	Машина для миття скляних банок	1	
		25	Н.Л.	Конвеєр інспектування скляної тари	1	

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.3.3.1					
Змн.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата						
Розроб.		Бойко В.В.	/ПІДПИСАНО/	26.05.26	Специфікація обладнання цеху з виробництва солонієї рибопродукції в Одеській області					
Перевір.		Паламарчук А.С.	/ПІДПИСАНО/	27.05.26						
Консульт.		Дідух С.М.	/ПІДПИСАНО/	22.05.26						
Н. Контр.										
Зав.каф.		Савінок О.М.	/ПІДПИСАНО/	01.06.26						
					Стад.	Арк.	Аркушів			
							1	1		
					ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМз-41б					

Техніко-економічні показники до проектування цеху

з.п.	Наменування показника	Одиниці виміру	Кіл-сть
1	Площа території	м²	1700,0
2	Площа забудови	м²	890,3
3	Площа покриття	м²	634,7
4	Площа озеленення	м²	175,0
5	Частка озеленення	%	10,8
6	Щільність забудови	%	52,0
7	Коефіцієнт використання	—	0,52

Техніко-економічні показники після проектування цеху

з.п.	Наменування показника	Одиниці виміру	Кіл-сть
1	Площа території	м²	4479,2
2	Площа забудови	м²	2186,3
3	Площа покриття	м²	820,0
4	Площа озеленення	м²	1472,9
5	Частка озеленення	%	32,9
6	Щільність забудови	%	48,8
7	Коефіцієнт використання	—	0,76

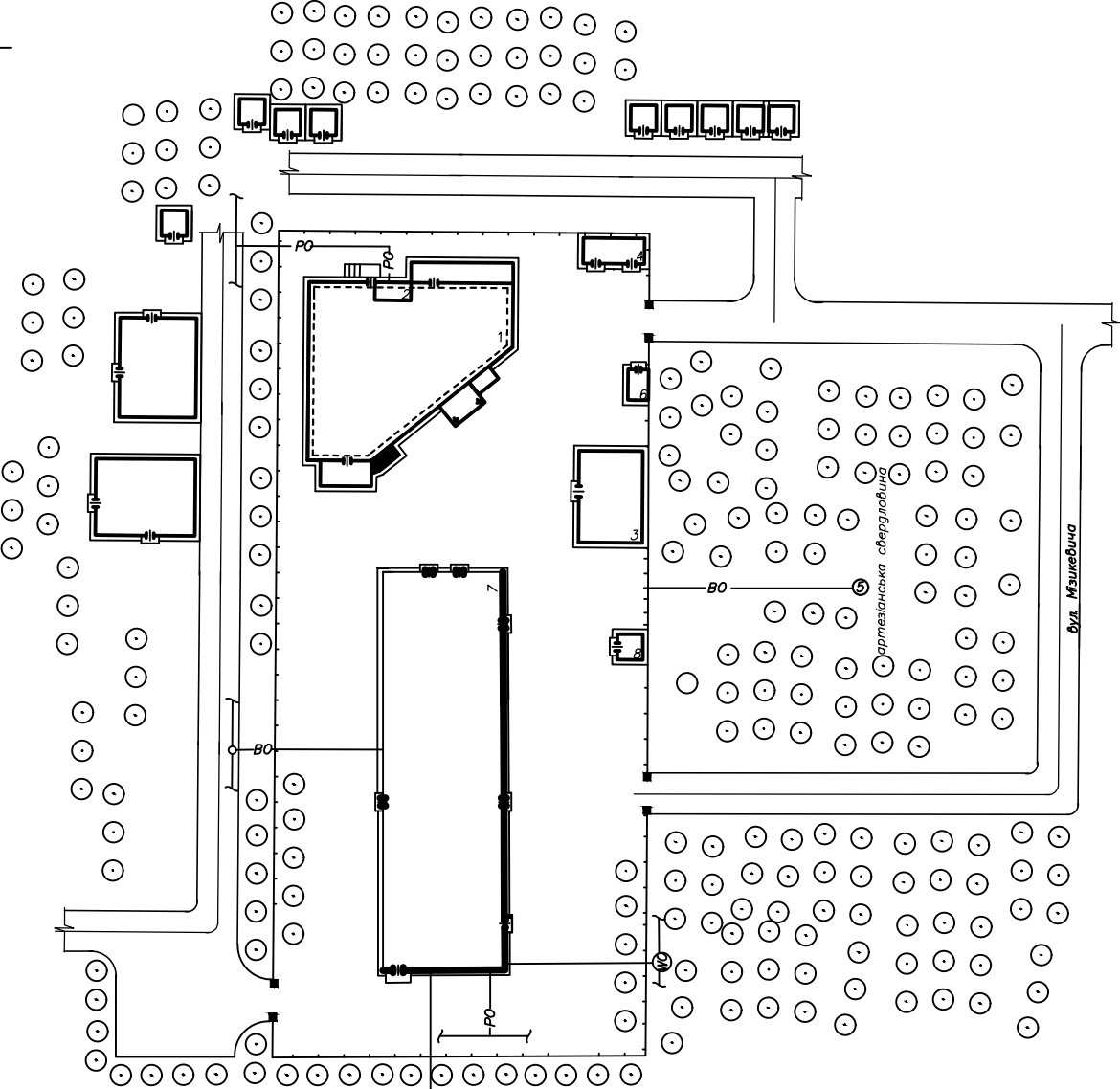
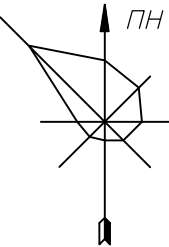
Експликація будівель та споруд

з.п.	Наменування	Примітка
1	Цех, що існує	
2	Котельня	
3	АБК	
4	Холодильник	
5	Артезіанська свердловина	
6	Диспетчерський пункт	
7	Цех, що проектується	
8	Господарська споруда	

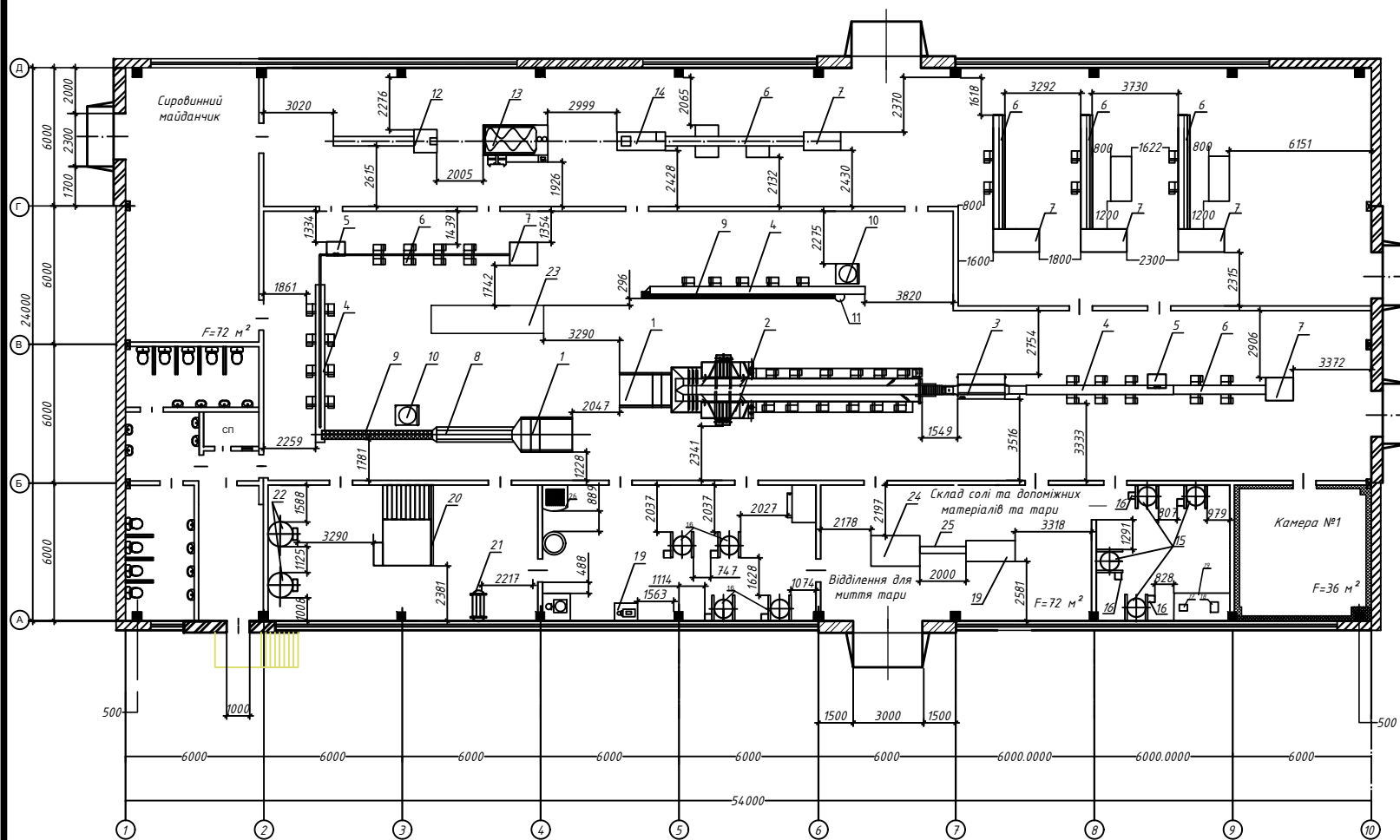
Умовні позначення

	Будівля, що проектується
	Будівля, що існує
	Листяні дерева
	Дорога автомобільного транспорту
	Забор, ворота

КРБ. ТМРІМ.0.537-03.3.3.1				Лист	Маса	Рисунки
Проектування цеху з виробництва солоні рибапродукції в Одеській області				1	1500	1
Генеральний план				Архитектор	Архитектор	Архитектор
ОНТУ, каф. ТМРІМ				гр. ТМЗ-416		



до очисних споруд с.м.т. Великодолинське
φ=200 мм



Специфікація обладнання

Поз.	Позначення	Найменування	К-ть	Примітка
1	W.P-1	Контейнероперекидач	2	
2	KP-1	Конвеєр для розбирання риби	1	
3	Marelec Portio1	Порціонуюча машина	1	
4	Н.П.	Конвеєр фасувальний	3	
5	K-Net Auto	Налівавтономатичний дозатор	2	
6	Н.П.	Конвеєр оформлення готової продукції	6	
7	Н.П.	Стіл кінцевих операцій	6	
8	Н.П.	Конвеєр з душущим пристроєм	1	
9	КСД-12	Сітчастий конвеєр	2	
10	A2-ХП2-Д	Діжоперекидач	2	
11	Н.П.	Діжа	2	
12	KT LM-82/P	Вовчек	1	
13	Seydelmann K 20 Ultra Vacuum	Куттер вакуумний	1	
14	ECLYPTICA MONO 58	Моноблок фасування та закупорювання скляних банок	1	
15	К 6-МФК	Казан варильний	8	
16	EBV1000	Насос	8	
17	МС-12-15	Розмелювальний механізм	2	
18	МС-24-300	Просіювач	1	
19	Н.П.	Стіл технологічний	4	
20	H10-ІПТ-2	Тузлучна установка	1	
21	Н.П.	Теплообмінник	1	
22	H10-ІПТ-210	Солеконцентратор	2	
23	Ufien Pack DZL-320R	Термоформер автоматичний	1	
24	ІПКС-124.Ж	Машина для миття скляних банок	1	
25	Н.П.	Конвеєр інспектування скляної тари	1	

КРБ.ТМРiМ.0.537-03.3.3.1				Стр. 2	Маса	Масштаб
Проектуючий: О.В. Криворучко				1:100		
З виробництва соланої виробництва в Одеській області				Архив 4		
План цеху у вісях 1-10				ОНТЧ, каф. ТМРiМ		
г.р. ТМЗ-415						

Основні техніко-економічні показники

проектування коптильного цеху з виробництва солоної рибопродукції в Одеській області

Найменування показників	Значення показників
Виробнича потужність, т	3723,0
Вироблена продукція в дійсних оптових цінах тис. грн.	873600,8
Чисельність працівників, осіб	38,0
Середньорічне вироблення продукції на одного працівника, тис. грн/особу	22989,5
Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	812448,7
Прибуток, тис. грн.	61152,1
Чистий прибуток, тис. грн.	48310,1
Капітальні вкладення, тис. грн.	167450,8
Строк окупності капітальних вкладень, років	3,47

КРБ. ТМРiМ.0.537-03.3.3.1			
Проектнування цеху виробництва солоної рибопродукції в Одеській області			
Лист	Маса	Рисунки	схема
1	1	1	1
ОПТЧ, каф. ТМРiМ гр. ТМз-415			