

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇН

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ Харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра: Технології м'яса, риби і морепродуктів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: : «Технології м'ясних і рибних продуктів»



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему
«ПРОЄКТУВАННЯ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ ШИРОКОГО
АСОРТИМЕНТУ З РИБИ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Здобувач Гончаров О.М.
(прізвище, ініціали)

IV курсу група ТМ-41

Керівник доц. Кушніренко Н.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: проф. Дідух С.М.
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту
Рішення кафедри від 26 травня 2026 р., протокол № 11**

Заввідувачка кафедри ТМРiМ
(назва кафедри)

/ПІДПИСАНО/
(підпис)

Оксана САВІНОК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ Харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра: Технології м'яса, риби і морепродуктів

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.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Гончарову Олександр Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Проектування цеху з виробництва консервів широкого асортименту з риби в Одеській області» затверджена наказом від 23.09.2025 року. № 488-03.
Термін здачі здобувачем закінченої роботи: 19 червня 2026 р.

2. Вихідні дані роботи: Асортимент: 1. Консерви «Короп у яблучно-томатному соусі» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 3, «Судак у томатному соусі» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 3.

2. Консерви «Плов рибоовочевий» 6 тоб/зм, 2 зміни, банка 8, «Булгур з рибою та овочами» 6 тоб/зм, 2 зміни, банка 8.

3. Консерви «Мікс рибний натуральний» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 8, «Асорті натуральне» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 8.

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

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

4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Лист 1 – Генеральний план.

Лист 2 – Головний виробничий корпус, план цеху

Лист 3 – Апаратурно-технологічна схема.

Лист 4– Техніко-економічні показники

5. Консультанти по кваліфікаційній роботі, із зазначенням розділів проєкту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Дідух С.М.	/ПІДПИСАНО/	/ПІДПИСАНО/

6. Дата видачі завдання

Керівник

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	01.03.2026	
2.	Технологічні схеми та продуктові розрахунки	10.03.2026	
3.	Підбір і розрахунки обладнання	20.03.2026	
4.	Компонування цеху	05.04.2026	
5.	Економічні розрахунки	10.04.2026	
6.	Охорона праці	15.04.2026	
7.	Листи графічної частини	25.04.2026	
8.	Архітектурно-будівельна частина	05.05.2026	
9.	Екологічність рішень роботи	15.05.2026	
10.	Технологічна частина записки	20.05.2026	
11.	Анотація	25.05.2026	
12.	Здача кваліфікаційної роботи на захист	10.06.26	

Здобувач

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Гончаров Олександр Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Кушніренко Надія Михайлівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

Здобувач-дипломник

/ПІДПИСАНО/

Олександр ГОНЧАРОВ

РЕФЕРАТ

Гончаров О.М. Проектування цеху з виробництва консервів широкого асортименту з риби в Одеській області.

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» за спеціальністю 181 «Харчові технології», освітньо-професійною програмою «Технології м'ясних і рибних продуктів».

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена проектуванню цеху з виробництва рибних консервів широкого асортименту з океанічної та прісноводної сировини в Одеської області. Робота складається з кількох взаємопов'язаних розділів, у яких послідовно розглянуто технологічні, архітектурно-будівельні, економічні та екологічні аспекти консервного виробництва. У вступі наведено обґрунтовано актуальність виробництва консервованої рибної продукції та визначено переваги обраних асортиментних груп консервів.

Технологічний розділ містить розроблення виробничої програми підприємства, технологічних схем виробництва запроєктованих асортиментів рибних консервів, обґрунтування прийнятих технологічних рішень, а також розрахунок технологічного обладнання та виробничих площ, виконано аналіз території забудови та наведено характеристику генерального плану підприємства. Розділ «Охорона праці та екологічна безпека» присвячений забезпеченню безпечних умов праці та мінімізації негативного впливу виробництва на навколишнє середовище. Передбачено заходи з утилізації відходів, очищення стічних вод та впровадження екологічно безпечних технологічних рішень.

Економічна частина роботи включає оцінку економічної ефективності. Очікуваний чистий прибуток підприємства становить 67536,46 тис. грн, що забезпечує окупність капітальних вкладень у розмірі 266265,36 тис. грн протягом 3,94 року.

Отримані результати свідчать про економічну доцільність і перспективність реалізації проекту, а також його важливе значення для розвитку рибопереробної галузі та продовольчої безпеки України.

Кваліфікаційна робота містить: текстової частини – 106 аркушів, таблиць – 43, графічних аркушів - 4 формату А1.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						3

ЗМІСТ

	<i>стор.</i>
РЕФЕРАТ	3
ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	6
1.1 Актуальність, мета і завдання роботи	6
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	10
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	14
3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції	14
3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень	14
3.1.2 Технологічні схеми виробництва	22
3.2 Продуктові розрахунки	25
3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання	39
3.4 Опис технологічних процесів виробництва	46
3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва	56
3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів	56
3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції	62
3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	63
РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	67
4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану	66
4.2 Архітектурно-будівельні рішення	71
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	77
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	84
РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	88
РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	93
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	104
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	105
ДОДАТКИ	

					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Прізвище</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Проектування цеху з виробництва консервів широкого асортименту з риби в Одеській області</i>	<i>Стад.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Гончаров О.М.</i>	<i>/підписано/</i>				<i>4</i>	<i>117</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Кушніренко Н.М.</i>	<i>/підписано/</i>			<i>ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМ-41</i>		
<i>Консульт.</i>								
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Зав.каф.</i>		<i>Савінок О.М.</i>	<i>/підписано/</i>					

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливого значення набуває проблема збереження якості та безпечності рибної сировини. Риба належить до продуктів, що швидко псуються, тому потребує ефективних способів переробки та зберігання. Одним із найбільш поширених і надійних методів є консервування, яке дозволяє значно подовжити термін придатності продукції, зберегти її харчову цінність і забезпечити стабільне постачання рибними консервами весь рік. Море-продукти займають важливе місце у харчуванні завдяки високій харчовій та біологічній цінності. Вони є джерелом повноцінного білка, незамінних амінокислот, поліненасичених кислот серії ω -3, вітамінів групи В, А, D, а також мінеральних речовин.

Консервування риби — це технологічний процес обробки рибної сировини із застосуванням термічної обробки, герметичного пакування та інших методів, що запобігають розвитку мікроорганізмів і псуванню продукту. Виробництво рибних консервів є важливою галуззю харчової промисловості, яка поєднує сучасні технології переробки, високі вимоги до якості та ефективне використання природних ресурсів.

Асортимент консервованої рибної продукції постійно розширюється і включає натуральні консерви, рибу в олії, томатному соусі, паштети, пресерви та делікатесну продукцію. Популярність рибних консервів пояснюється доступністю, поживністю, зручністю транспортування та зберігання, а також готовністю до споживання.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи полягає у тому, що розроблені технологічні лінії, та асортиментні групи консервів, які можна на них виробляти, користуються широким попитом у населення. Вони не обмежені в особливих умовах зберігання, як мінімум протягом року. Їх можливо використовувати як стратегічний запас держиви, гуманітарну допомогу, джерело важливих для населення поживних речовин та забезпечують населення повноцінними продуктами харчування.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						5

РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

1.1 Актуальність, мета і завдання роботи

Метою кваліфікаційної роботи є проєктування цеху з виробництва рибних консервів широкого асортименту з риби в Одеській області.

Виробництво рибних консервів є одним із пріоритетних напрямів розвитку харчової рибопереробної промисловості, оскільки забезпечує населення повноцінними білковими продуктами протягом усього року. Консервування рибної сировини не лише продовжує термін зберігання продукції, а й створює можливість формування стабільних товарних ресурсів.

Важливою перевагою консервного виробництва є можливість використання рибної сировини, що видобувається невеликими партіями. Така сировина може попередньо заморожуватися з подальшим накопиченням необхідних обсягів для забезпечення безперервної роботи підприємства протягом всього року. Після цього сировину переробляють у консерви різноманітних асортиментних груп, таких як натуральні, в томатному соусі, риборослинні та інші.

Суттєвою особливістю консервного виробництва є можливість переробки риби різних розмірних груп та риб різних способів видобування та розмірно-масових характеристик. У зв'язку з цим актуальним завданням є розроблення сучасних консервних цехів та з риб внутрішніх водойм та риб океанічного промислу у консервовану продукцію.

Особливого значення набуває виробництво риборослинних та консервів з крупяними гарнірами, в яких рибна сировина поєднується з гарнірами, соусами та крупами. Таке комбінування забезпечує отримання продуктів із підвищеною біологічною цінністю, що можуть широко використовуватися у харчуванні різних груп населення.

Рибна промисловість є однією з важливих складових харчової галузі України, оскільки забезпечує населення цінними продуктами харчування, багатими на білки, жири, вітаміни та мінеральні речовини. В умовах зростання попиту на готові до споживання продукти особливої актуальності набуває виробництво рибних

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						6

консервів широкого асортименту. Розвиток консервного виробництва сприяє раціональному використанню рибної сировини, збільшенню термінів зберігання продукції та забезпеченню продовольчої безпеки країни.

Одеська область має особливе географічне положення, розвинену транспортну інфраструктуру та доступ до водних ресурсів, що створює сприятливі умови для розміщення підприємств рибопереробної галузі. У зв'язку з цим розробка цеху виробництва рибних консервів широкого асортименту є актуальним напрямом, який дозволить підвищити ефективність переробки риби, розширити асортимент конкурентоспроможної продукції та задовольнити потреби споживачів.

Застосування теплової стерилізації дозволяє не тільки значно збільшити термін зберігання продукції, але й ефективно переробляти значні обсяги риби товарного рибництва, забезпечуючи її доступність для споживачів упродовж усього року незалежно від сезонності вилову. Перевагою консервів є їх універсальність, адже вони являють собою готовий до вживання продукт, який не потребує додаткової термічної обробки. На українському ринку переважають натуральні рибні консерви, вироби в томатному соусі та консерви з підкопченої риби. Інші види консервованої рибної продукції представлені в значно меншому обсязі.

При проектуванні консервного цеху виходили з основної мети роботи - це розробити широкий асортимент рибних консервів та задовольнити основний попит в консервованій рибній продукції, а саме:

1. Консерви «Короп у яблучно-томатному соусі», «Судак у томатному соусі».
2. Консерви «Плов рибоовочевий», «Булгур з рибою та овочами».
3. Консерви «Мікс рибний натуральний», «Асорті натуральне».

Для досягнення основної мети в кваліфікаційній роботі були поставлені і вирішені наступні завдання:

- провести аналіз сучасного стану рибоконсервної галузі та перспектив її розвитку;
- обґрунтувати вибір місця розташування цеху в Одеській області;
- здійснити підбір асортименту рибних консервів та характеристику сировини;
- розробити технологічні схеми виробництва рибних консервів;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						7

- виконати розрахунок продуктивності цеху та підбір технологічного обладнання;
- визначити вимоги до якості та безпечності готової продукції;
- розробити заходи з охорони праці, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища;
- оцінити економічну ефективність проєктованого виробництва.

В секторі виробництва рибних консервів провідні позиції займають підприємства Одеської, Київської та Миколаївської областей, на частку яких припадає значна частина загального обсягу консервної продукції галузі. Така концентрація виробництва зумовлена наявністю розвиненої рибопереробної інфраструктури, близькістю до сировинної бази та вигідним транспортно-логістичним розташуванням зазначених регіонів.

У сучасних економічних умовах особливої актуальності набуває розвиток вітчизняних рибопереробних підприємств, модернізація існуючих виробництв та будівництво нових цехів, орієнтованих на випуск високоякісної консервної продукції широкого асортименту у конкурентоспроможній упаковці. Важливим чинником забезпечення стабільного попиту на рибні консерви є поєднання високих показників якості з доступним рівнем цін без зниження харчової та біологічної цінності продукції.

Одеська та Миколаївська області є перспективними регіонами для розвитку консервного виробництва завдяки наявності потужної сировинної бази. Прибережна зона Чорного моря, численні лимани та внутрішні прісноводні водойми забезпечують стабільне надходження рибної сировини для подальшої переробки.

Аналіз сучасного ринку рибної продукції свідчить про наявність стійкого попиту на консервовану рибну продукцію. Дослідження сировинної бази також підтвердило можливість забезпечення підприємства необхідними обсягами рибної сировини для безперебійної роботи виробництва. Баланс сировинних ресурсів у досліджуваному регіоні вказує на наявність достатнього обсягу риби, придатної для переробки, що обґрунтовує доцільність проєктування консервного цеху.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						8

Запроєктований цех спеціалізуватиметься на виробництві рибних консервів різних асортиментних груп та матиме потужність 7528 тоб. Реалізація даного проєкту є економічно доцільною та спрямована на виробництво натуральних, риборослинних і паштетних консервів.

Техніко-технологічне вирішення поставленого завдання передбачає створення сучасного консервного виробництва із застосуванням потоково-механізованих технологічних ліній, холодильного обладнання та ефективних санітарно-гігієнічних рішень. Це забезпечить стабільну якість і безпечність готової продукції, раціональне використання сировини, а також підвищення енергоефективності виробничих процесів.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						9

РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Асортимент рибних консервів в Україні є достатньо широким і включає натуральні консерви, консерви в олії, томатному соусі, власному соку, паштети, шпроти, риборослинні консерви та пресерви. Рибоконсервна галузь займає важливе місце у харчовій промисловості країни, оскільки забезпечує населення продукцією тривалого зберігання, яка характеризується високою харчовою та біологічною цінністю. Рибні консерви є джерелом повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин і вітамінів, а також відзначаються зручністю споживання та транспортування.

Особливим попитом серед споживачів користуються консерви з оселедця, сардини, скумбрії, бичків, сайри, тунця та інших видів морської й прісноводної риби. Популярність консервованої продукції пояснюється тривалим терміном зберігання, готовністю до споживання та доступністю для населення. Крім того, рибні консерви широко використовуються як у повсякденному харчуванні, так і для формування стратегічних продовольчих запасів.

Асортимент рибних консервів постійно розширюється завдяки впровадженню сучасних технологій переробки, вдосконаленню рецептур та використанню різних видів рибної сировини. Сучасні технологічні процеси дозволяють виробляти продукцію з високими органолептичними показниками, забезпечуючи різноманітність смаку, аромату та харчової цінності. Значна увага приділяється виготовленню продукції з натуральних компонентів без надлишкового використання синтетичних добавок і консервантів.

Виробництво рибних консервів має важливе економічне значення, оскільки дозволяє ефективно використовувати рибну сировину та зменшувати втрати продукції під час зберігання і транспортування. Завдяки тепловій стерилізації консерви мають тривалий термін придатності, що дає можливість забезпечувати населення рибною продукцією протягом року незалежно від сезонності вилову риби.

Українські виробники рибних консервів приділяють значну увагу якості та безпечності продукції. На підприємствах впроваджуються сучасні системи контролю

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						10

якості та безпечності харчових продуктів, зокрема система НАССР, здійснюється контроль якості сировини, технологічних процесів та готової продукції. Це сприяє підвищенню довіри споживачів і конкурентоспроможності продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Рибоконсервна галузь є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості України. Виробництво консервів дозволяє створювати продукцію з високою доданою вартістю та забезпечувати ефективне використання рибної сировини. Наявність сучасного технологічного обладнання для підготовки сировини, фасування, стерилізації та пакування продукції сприяє підвищенню продуктивності виробництва й покращенню якості готової продукції.

Вітчизняні виробники рибних консервів мають перспективи виходу на міжнародні ринки, зокрема до країн Європейського Союзу. Водночас важливими умовами розвитку експорту є відповідність міжнародним стандартам якості та безпечності, модернізація виробничих потужностей і впровадження сучасних технологій консервування.

Ринок рибних консервів України характеризується високим рівнем конкуренції та широким асортиментом продукції. Основними чинниками, що впливають на формування собівартості продукції, є обмеженість вітчизняної сировинної бази, сезонність вилову риби, вартість енергоносіїв, логістичні витрати та залежність від імпортової сировини.

Значна частина рибної сировини, яка використовується для виробництва консервів, імпортується з інших країн. Це підвищує залежність підприємств від зовнішніх постачальників і впливає на стабільність роботи галузі. Водночас в Україні існують перспективи розвитку аквакультури та розширення використання вітчизняної прісноводної риби для виробництва консервованої продукції.

Воєнний стан та економічна нестабільність негативно впливають на діяльність рибопереробних підприємств. Порушення логістичних ланцюгів, обмеження морських перевезень, подорожчання енергоресурсів і зниження купівельної спроможності населення призводять до скорочення обсягів виробництва та реалізації продукції.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						11

Попит на рибні консерви має сезонний характер. У холодний період року зростає споживання консервованої продукції тривалого зберігання, тоді як у літній період підвищується попит на легкі рибні закуски та продукцію для швидкого споживання.

Під час вибору рибних консервів споживачі звертають увагу на якість продукції, склад, харчову цінність, вид риби, смакові характеристики, бренд виробника, герметичність упаковки та термін придатності. Особливо важливими факторами є безпечність продукції та дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час виробництва.

Сучасний розвиток рибоконсервної галузі значною мірою залежить від рівня технічного оснащення підприємств. Використання сучасного обладнання для миття, оброблення, фасування, герметизації та стерилізації консервів сприяє зниженню виробничих втрат, підвищенню продуктивності та покращенню якості готової продукції.

Однією з актуальних проблем галузі є високий рівень енергоспоживання, особливо під час проведення процесів стерилізації та зберігання продукції. Частина підприємств використовує застаріле обладнання, що негативно впливає на ефективність виробництва та конкурентоспроможність продукції.

Негативний вплив на розвиток галузі також мають екологічні чинники, зокрема скорочення запасів водних біоресурсів, забруднення водойм і зміни кліматичних умов. Це призводить до зменшення обсягів вилову риби та підвищення вартості сировини.

Для забезпечення стабільного розвитку рибоконсервної галузі необхідними є модернізація виробництва, впровадження енергоощадних технологій, удосконалення логістики, підвищення якості та безпечності продукції, а також розширення асортименту конкурентоспроможних консервованих виробів.

Таким чином, сучасний стан ринку рибних консервів дозволяє визначити основні напрями підвищення ефективності діяльності підприємств:

- зниження собівартості продукції шляхом впровадження енергоощадних технологій та оптимізації виробничих процесів;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						12

- розробка нових видів рибних консервів із високими споживчими властивостями;
- підвищення рівня комплексної переробки рибної сировини та зменшення виробничих витрат;
- модернізація технологічного обладнання та впровадження сучасних систем контролю якості;
- розширення ринків збуту та підвищення конкурентоспроможності продукції.

Не поступаючи за своїм значенням в народному господарстві таким продуктам, як м'ясо, молоко, цукор і риба, консерви відіграють важливу роль в харчуванні людей. На основі теорії функціонального харчування створені продукти харчування, в тому числі консервовані, що відповідають потребам організму людини, які поділяються на такі групи:

- продукти масового споживання для різних вікових груп населення, в тому числі для дітей та осіб похилого віку;
- продукти лікувально-профілактичного призначення, диференційовані для профілактики різних захворювань і зміцнення захисних функцій організму, зниження ризику впливу шкідливих речовин, в тому числі для населення зон, екологічно несприятливих з різних видів забруднень;
- продукти для харчування військовослужбовців і певних груп населення, які перебувають в екстремальних умовах [2].

Впровадження сучасних технологій консервування, раціональне використання сировинних ресурсів і підвищення ефективності виробництва є важливими умовами стабільного розвитку рибоконсервної галузі України та зміцнення її позицій на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						13

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції

3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

В процесі розроблення технологічних схем і головних технологічних рішень для цеху виробництва рибних консервів трьох асортиментних груп головна увага приділялася забезпеченню стабільного випуску конкурентоспроможної продукції широкого асортименту з сировини атлантичного та місцевого видобутку, яка б користувалася постійним попитом серед споживачів, забезпечувала основні потреби населення в рибних ресурсах, пілкових та інших поживних речовинах. Прийняті в роботі технологічні рішення спрямовані на стабільний випуск продукції протягом всього року, раціональне використання рибної сировини, підвищення ефективності виробництва та забезпечення високих показників якості й безпечності готової продукції.

Основними передумовами вибору технологічних схем були:

- стабільний та перспективний попит на консервовану рибну продукцію, яка може використовуватися як гуманітарна допомога, харчування військових в польових умовах або ведені бойових дій, харчування людей, які опинились в окупації та бузлічі інших випадках;
- можливість виробництва продукції різних асортиментних груп, тобто варіюванні рецептур та сировини привиробництві продукції;
- доступна собівартість готової продукції для широкого кола споживачів;
- тривалий термін та умови зберігання консервів, які не потребують особливих вимог;
- можливість використання різних видів рибної сировини місцевого і океанічного видобутку;
- забезпечення високого рівня харчової, поживної та біологічної цінності готової продукції.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						14

В розробленому проєкті консервного цеху передбачено виробництво трьох основних асортиментних груп рибних консервів:

- рибні консерви в томатному соусі;
- натуральні рибні консерви з декілької видів сировини;
- рибоовочеві консерви з круп'яно-овочевим гарніром.

Вибір саме такого асортименту пояснюється високою популярністю даних видів продукції серед населення та можливістю максимально ефективного використання сировинних ресурсів. Крім того, виробництво декількох асортиментних груп дозволяє підвищити гнучкість підприємства та адаптувати виробництво до змін ринкового попиту.

Особливістю прийнятих технологічних рішень є універсальність технологічних схем татрозроблених ліній, що дає змогу змінювати види рибної сировини без суттєвого переобладнання виробничих ліній. Це особливо важливо в умовах нестабільного постачання окремих видів риби та сезонних коливань сировинної бази.

При виробництві консервів у томатному соусі основною сировиною може бути як океанічна, так і прісноводна риба. У базовій рецептурі передбачено використання коропа, однак за необхідності його можливо замінити іншими видами прісноводної риби подібної анатомічної будови, зокрема сазаном, карасем або лящем. Такий підхід дозволяє розширити асортимент продукції та забезпечити безперервність виробництва.

Крім варіювання рибної сировини, технологія передбачає можливість зміни рецептур томатних соусів. Для виробництва можуть використовуватися класичні томатні соуси, соуси з додаванням овочевих або фруктових компонентів, а також соуси з різними смаковими добавками та прянощами. Це дає змогу урізноманітнювати асортимент готової продукції та враховувати споживчі вподобання різних груп населення.

Для рибоовочевих консервів із круп'яно-овочевими гарнірами технологічні рішення також передбачають широкі можливості варіювання рецептур. Як рибну сировину можна використовувати хек, ставриду, скумбрію, путасу, сайру та інші

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						15

види океанічної риби. Крім того, допускається використання прісноводної риби за умови відповідності її технологічним вимогам.

Важливою перевагою даної технології є можливість зміни та віріювання круп'яних гарнірів. Замість рису можуть використовуватися перлова крупа, булгур, кус-кус, пшенична або інші крупи. Для овочевого гарніру доцільно використовувати сезонні овочі — моркву, цибулю, солодкий перець, томати та інші компоненти, що дозволяє знизити собівартість продукції та підвищити її харчову цінність.

При виробництві натуральних рибних консервів особлива увага приділяється якості сировини, оскільки готова продукція проходить мінімальну попередню технологічну обробку, і всі дефекти сировини можуть негативно впливати на органолептичні показники якості готових консервів. Для виробництва натуральних консервів можуть використовуватися скумбрія, ставрида, сардина, сайра та інші види риб.

У проєкті передбачено використання переважно мороженої океанічної риби першого сорту. Таке рішення пояснюється неможливістю видобутку морської риби у вітчизняних водах Чорного та Азовського морів, завдяки окупації РФ та мінній небезпеці, та обмеженістю ресурсів прісноводної риби для забезпечення стабільної роботи підприємства. Водночас у період масового вилову допускається використання місцевої прісноводної риби, зокрема коропа, судака, ляща та інших видів.

Використання місцевої сировини внутрішніх водойм дозволяє скоротити витрати на холодильне зберігання та забезпечити переробку риби безпосередньо після вилову, що позитивно вплине на якість готової продукції.

Основними технологічними операціями при виробництві рибних консервів є:

- розморожування мороженої риби, яка полягає у поступовому підвищенні температури в товщі блоку сировини до значень, необхідних для її подальшої технологічної обробки. Процес дефростації вважають завершеним, коли температура в товщі м'язової тканини досягає 0...–2 °C або відбувається природне розділення замороженого блоку. Дефростацію сировини проводимо у дефростері зрошувального типу при температурі 10...15 °C протягом приблизно однієї години, що сприяє

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						16

поступовому підвищенню температури сировини та зменшенню втрат поживних і білкових речовин риби;

- сортування та контроль якості сировини - первинний контроль якості сировини проводять вручну на конвеєрах із невеликою швидкістю руху. Така опекація дає змогу ретельно оцінити сенсорні показники напівфабрикату, зокрема стан шкірного покриву та м'язової тканини, колір, запах, а також виявити можливі механічні пошкодження або ознаки псування сировини. Сортування за розмірними фракціями є необхідним етапом підготовки сировини для механізованих ліній переробки, оскільки формування однорідних за розміром партій дозволяє зменшити виробничі втрати, підвищити ефективність налаштування технологічного обладнання та забезпечити стабільний і безперервний протікання виробничого процесу та зменшити витрати вторинних ресурсів;

- розбирання та дозачищення риби - є одним із основних етапів технологічної переробки сировини, під час якого видаляють неїстівні або малоцінні частини та формують напівфабрикат, який придатний для подальшої технологічної переробки. Залежно від виду риби та вимог до якості готової продукції процес може включати відокремлення голови, плавців, хвостової частини, видалення нутрощів, шкіри та кісткової тканини. Операції можна виконувати вручну або за допомогою спеціалізованого обладнання. В розробленому консервному цеху прийнято машинне розбирання сировини. Якісне машинне розбирання забезпечує максимальний вихід їстівної частини, знижує втрати цінної сировини та сприяє підвищенню санітарно-гігієнічних показників продукції. Крім того, правильне проведення операції розбирання та дозачищення створює умови для ефективного проведення наступних технологічних процесів, таких як філетування та порціонування;

- панірування - це технологічна операція, під час якої поверхню рибних напівфабрикатів покривають шаром панірувальних матеріалів, таких як панірувальні сухарі, борошно або спеціальні панірувальні суміші. Процес сприяє формуванню захисного шару, який зменшує втрати вологи та поживних речовин під час термічної обробки. Крім захисної функції, панірування покращує сенсорні властивості готової продукції, надаючи їй привабливого зовнішнього вигляду, рівномірного

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						17

золотистого кольору та хрусткої текстури після обсмажування. Рівномірність нанесення панірувального шару є важливою операцією отримання рибного напівфабрикату високої якості;

- обсмажування - це процес термічної обробки рибних напівфабрикатів, який здійснюється шляхом впливу високих температур у середовищі нагрітої олії при температурі 140...160 С°. Основною метою обсмажування є формування на поверхні виробу характерної рум'яної скоринки, що покращує смакові та ароматичні якості продукції. В процесі обсмажування відбувається часткове зневоднення поверхневого шару, денатурація білків і розвиток реакцій, які забезпечують утворення приємного кольору, специфічного смаку та аромату обсмаженої риби. Правильно підібрані температурний режим і тривалість обробки дозволяють зберегти соковитість м'язової тканини, забезпечити необхідний ступінь готовності напівфабрикату та підвищити його споживчі властивості. Процес обсмажування є підготовчою операцією перед подальшою термічною обробкою виробництва консервів. Для консервів у томатному соусі передбачено використання попереднього обсмажування риби в рослинній олії. Обсмажування проводять при температурі 140...150 °С. Така теплова обробка сприяє формуванню приємного смаку й аромату, утворенню золотистої скоринки та частковому видаленню вологи з поверхні напівфабрикату. Крім того, обсмажування забезпечує інактивацію ферментів та часткове зниження мікробного обсіменіння сировини;

- приготування соусів і гарнірів - є важливим етапом при виробництві консервів з гарнірами і соусами, що забезпечує формування смакових характеристик та підвищення харчової цінності консервів. Соуси готують із використанням овочів, спецій, бульйонів, томатної сировини та інших інгредієнтів відповідно до рецептури. Технологічний процес включає підготовку сировини, змішування компонентів, термічну обробку та доведення до необхідної консистенції. Гарніри виготовляють із круп, овочів, картоплі, макаронних виробів або інших продуктів. Їх піддають відповідній механічній та тепловій обробці — варінню, тушкуванню, запіканню чи обсмажуванню. Якість соусів і гарнірів значною мірою впливає на

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						18

органолептичні показники якості готової продукції, забезпечуючи гармонійне поєднання смаку, аромату, кольору та текстури;

- фасування є технологічною операцією, під час якої підготовлену продукцію разом із соусом, заливкою або гарніром фасують у підготовлені банки відповідно до встановлених норм закладки компонентів. Процес здійснюють із дотриманням вимог щодо маси нетто, співвідношення основного продукту та заливки, а також санітарно-гігієнічних вимог. Під час фасування в тару важливо забезпечити рівномірний розподіл компонентів у тарі, уникнути пошкодження шматків риби та запобігти забрудненню внутрішньої поверхні банки. Якісне проведення операції фасування сприяє збереженню товарного вигляду продукції, створює належні умови для подальшого герметичного закупорювання та забезпечує стабільність показників якості готових консервів під час зберігання;

- герметичне закупорювання та ексауствування є однією з ключових операцій у виробництві консервованої продукції, яка полягає у щільному приєднанні кришки до корпусу банки з утворенням повністю герметичного з'єднання. Цей процес здійснюють за допомогою спеціальних вакуум-закочувальних машин, що забезпечують надійне формування подвійного закочувального шва та виключають проникнення повітря і сторонніх мікроорганізмів усередину тари. Якість закупорювання має вирішальне значення для забезпечення безпечності та тривалого зберігання продукції. Операція ексауствування виконується для видалення кисню з тари, що може привести до бомбажу готової продукції. Герметичність банки запобігає розвитку мікрофлори, окисненню вмісту та погіршенню органолептичних властивостей продукту. Після закупорювання проводять контроль якості закочувального шва та перевірку герметичності тари для виявлення можливих дефектів і запобігання браку готової продукції;

- стерилізація є завершальним етапом виготовлення консервованої продукції, під час якого герметично закупорені банки піддають впливу високої температури протягом визначеного часу. Основною метою цього процесу є знищення патогенних і спороутворюючих мікроорганізмів, а також інактивація ферментів, що можуть спричиняти псування продукту під час зберігання. Стерилізацію

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						19

здійснюють в автоклавах за встановленими температурно-часовими режимами, які залежать від виду продукції, розміру тари та рецептурного складу. Правильно виконаний режим стерилізації забезпечує мікробіологічну безпечність консервів, продовжує термін їх зберігання та сприяє збереженню харчової цінності й органолептичних якостей готового продукту. Після завершення процесу стерилізації банки охолоджують і направляють на контроль якості та подальше миття, сушку та кінцеві операції;

- миття, сушіння, маркування і пакування банок - після стерилізації та охолодження банки піддають зовнішньому очищенню від залишків технологічних забруднень, конденсату та слідів продукту. Миття здійснюють з використанням чистої теплої води та спеціальних мийних засобів, дозволених для використання в харчовій промисловості. Після ретельного очищення банки висушують для запобігання корозії металевої тари та забезпечення належної якості маркування. Маркування передбачає нанесення на тару або етикетку інформації про найменування продукції, склад, дату виробництва, термін придатності, умови зберігання, масу нетто, номер партії та інші відомості відповідно до вимог чинного законодавства. Маркування забезпечує простежуваність продукції та інформує споживача про її споживчі характеристики. Пакування є завершальною стадією виробничого процесу, під час якої готові консерви групують і розміщують у транспортну тару для зручності зберігання, транспортування та реалізації. Для пакування використовують картонні коробки, термозбіжну плівку або інші пакувальні матеріали, що забезпечують захист продукції від механічних пошкоджень і впливу зовнішнього середовища. На цьому етапі також проводять остаточний контроль якості упаковки та комплектності партії. Пакування сприяє збереженню товарного вигляду продукції, підвищує ефективність логістичних операцій і забезпечує доставку консервів споживачу без втрати їхніх споживчих властивостей.

Для заливання консервів використовується яблучно-томатний соус, до складу якого входить томатна паста, яблучне пюре, цукор, сіль, прянощі та інші компоненти. Додавання яблучного пюре дозволяє надати продукції більш м'якого смаку та урізноманітнити асортимент консервів у томатному соусі. Перед

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						20

фасуванням соус нагрівають до температури 75–85 °С для зменшення в'язкості та підвищення температури продукту перед стерилізацією.

Для виробництва рибоовочевих консервів із круп'яно-овочевим гарніром використовується суміш риби, бланшованої крупи та овочевого гарніру. Овочі попередньо очищають, миють, нарізають та пасерують. Крупи проходять бланшування до напівготовності, після чого змішуються з овочевими компонентами та спеціями.

На виробничих лініях передбачено встановлення сучасного обладнання для автоматичного порціонування риби, фасування продукції та контролю маси наповнення банок. Використання вагоконтрольних автоматів дозволяє забезпечити точність дозування та відповідність продукції нормативним вимогам.

Однією з найважливіших технологічних операцій є стерилізація консервів. Стерилізацію проводять при температурі 112...120 °С з метою повного знищення патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, зокрема анаеробних мікроорганізмів роду *Clostridium botulinum*, розвиток яких можливий у малоокислих рибних консервах. Дотримання режимів стерилізації є обов'язковою умовою забезпечення безпечності продукції та тривалого терміну її зберігання.

Після стерилізації консерви охолоджують, миють, сушать, маркують та упаковують у транспортну тару. Зберігання готової продукції здійснюється при температурі від 0 до 20 °С та відносній вологості повітря не вище 75 %. За таких умов термін зберігання консервів може становити від 2,5 до 3 років залежно від виду продукції та типу тари.

Отже, прийняті технологічні рішення забезпечують можливість виробництва широкого асортименту високоякісних рибних консервів, ефективне використання сировини, стабільність виробничого процесу та конкурентоспроможність готової продукції на сучасному ринку харчових продуктів

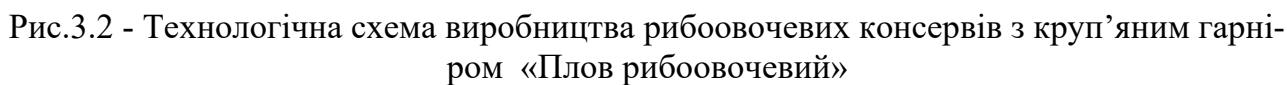
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						21

3.1.2 Технологічні схеми виробництва та опис технологічних схем



Рис.3.1 - Технологічна схема виробництва консервів «Короп у яблучно-томатному соусі»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						22



КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2



Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						24

3.2 Продуктові розрахунки

Асортимент:

1. Консерви «Короп у яблучно-томатному соусі» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 3, «Судак у томатному соусі» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 3.

2. Консерви «Плов рибоовочевий» 6 тоб/зм, 2 зміни, банка 8, «Булгур з рибою та овочами» 6 тоб/зм, 2 зміни, банка 8.

3. Консерви «Мікс рибний натуральний» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 8, «Асорті натуральне» - 5 тоб/зм, 2 зміни, банка 8.

Графік надходження сировини

На графік наноситься період можливого надходження сировини з указуванням орієнтовної дати початку та закінчення його переробки

Таблиця 3.1 – Графік надходження сировини

Сировина	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Короп	●	—	—	—	—	●	ремонт	●	—	—	—	●
Ставрида ат-лантична	●	—	—	—	—	●		●	—	—	—	●
Палтус	●	—	—	—	—	●		●	—	—	—	●
Судак	●	—	—	—	—	●		●	—	—	—	●

Умовні позначення

— морозена сировина.

●.....● охолоджена сировина

Графік роботи консервного цеху.

Графік роботи консервного цеху складають на основі графіка надходження сировини і відповідних норм проектування. Графік роботи цеху визначає період виробництва кожного виду продукції з вказівкою кількості змін за добу, а також кількість діб і змін роботи за кожен місяць і за рік в цілому. Графік роботи цеху наведений в таблиці 3.2.

На лінії виробництва консервів планується двозмінна робота, восьмигодинний робочий день. Графік роботи цеху наведений в таблиці 3.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						25

Таблиця 3.2– Графік роботи консервного цеху.

Асортимент	зміни	Місяці												Всього діб/зм
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
«Короп у яблу- чно-томат- ному соусі» діб зм	1	•						•						
	2	•						•						
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40	<u>22</u> 44							<u>127</u> 254
«Судак у то- матному со- усі» діб зм	1								•				•	
	2								•				•	
									<u>22</u> 44	<u>22</u> 66	<u>21</u> 63	<u>22</u> 66	<u>22</u> 44	<u>109</u> 218
«Мікс рибний натуральний» діб зм	1	•						•						
	2	•						•						
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40	<u>22</u> 44							<u>127</u> 254
«Асорті нату- ральне» діб зм	1								•				•	
	2								•				•	
									<u>22</u> 44	<u>22</u> 66	<u>21</u> 63	<u>22</u> 66	<u>22</u> 44	<u>109</u> 218
«Плов рибоо- вочевий» діб зм	1	•						•						
	2	•						•						
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40	<u>22</u> 44							<u>127</u> 254
«Булгур з ри- бою та ово- чами» діб зм	1								•				•	
	2								•				•	
									<u>22</u> 44	<u>22</u> 66	<u>21</u> 63	<u>22</u> 66	<u>22</u> 44	<u>109</u> 218

РЕМОНТ

Програма роботи консервного цеху.

Програма роботи консервного цеху включає в себе місячне і річне завдання з виробництва окремих асортиментів консервів. За кожен місяць і за рік в цілому підбивається кількість кожного виробленого виду консервів.

Основою для складання програми є змінне завдання, яке виражається в одиницях готової продукції і графік роботи лінії, який вказує кількість змін, на протязі яких виробляється даний вид продукції у кожному окремому місяці.

Враховуючи, що змінне завдання для консервів в томатному соусі – 5 тоб/зм, натуральних рибних консервів 5 тоб/зм, рибоовочевих консервів з круп'яним гарніром – 6 тоб/зм. Складемо програму роботи консервного цеху, таблиця 3.3

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						26

Таблиця 3.3 - Програма роботи консервного цеху.

Асортимент	Місяці												Всього за рік, тоб
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
«Короп у яблучно-томатному соусі»	200	200	230	220	200	220	РЕМОНТ						1270
«Судак у томатному соусі»								220	220	210	220	220	1090
«Мікс рибний натуральний»	200	200	230	220	200	220							1270
«Асорті натуральне»								220	220	210	220	220	1090
«Плов рибоовочевий»	240	240	276	264	240	240							1500
«Булгур з рибою та овочами»								264	264	252	264	264	1308
Всього	640	640	736	704	640	680		704	704	672	704	704	7528

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів.

Розрахунок норм витрати сировини і матеріалів проводять за формулою (3.1):

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - X_1)(100 - X_2) \dots (100 - X_n)}, \text{ кг/т} \quad (3.1)$$

де Т – норма витрат сировини і матеріалів на одиницю готової продукції, кг/тоб;

S – рецептурна кількість обробленого продукту на 1 тоб;

X₁, X₂, X_n – втрати і відходи у % до маси сировини, що поступила на дану технологічну операцію;

n – кількість операцій.

Рецептури консервів приведені в таблицях нижче.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						27

Таблиця 3.4 – Норма закладки компонентів на 1 облікову банку консервів «Короп в яблучно-томатному соусі».

Компоненти рецептури	г/о. б	%	кг/тоб
Риба	200	57	200
Соус №27	150	43	150
Разом	350	100	350

Таблиця 3.5 – Рецептатура томатного соусу №27.

Компоненти рецептури	г/о. без урахування втрат	%	кг/тоб з урахуванням 5 % втрат
Томатна паста 30%	18,00	14,13	18,9
Яблучне пюре 11%	80,00	62,78	84
Цукор	15,00	11,77	15,75
Цибуля обсмажена	6,00	4,71	6,3
Олія рослинна	5,00	3,92	5,25
Кислота оцтова 80%	1,00	0,78	1,05
Мускатний горіх	0,12	0,09	0,126
Кориця мелена	0,30	0,24	0,315
Сіль	2,00	1,57	2,1
Разом	127,42	100,00	133,79

Таблиця 3.6 - Норма закладки компонентів на 1 облікову банку консервів «Плов рибоовочевий», з палтуса і ставриди

Компоненти рецептури	г/обл. б	%	кг/тоб
Ставрида	171	48,6	170
Палтус	171	48,6	170
Перець чорний, шт,	1 (0,2 гр)	0,3	1
Перець духмяний, шт	1 (0,2 гр)	0,3	1
Лавровий лист, шт	1 (0,2 гр)	0,3	1
Сіль	4	1,1	4
Зелень петрушки	0,3	0,1	0,3
Морква	2,7	0,8	2,7
Разом	350	100,0	350

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						28

Таблиця 3.7 - Норма закладки компонентів на 1 облікову банку консервів з круп'яно-овочевим гарніром «Плов рибоовочевий», зі ставриди і палтуса

Компонент рецептури	г/о. б	%	кг/тоб
Палтус	91	26	91
Ставрида обсмажена	91	26	91
Гарнір	168	48	168
№ гарніру	5		5
Разом	350	100	350

Таблиця 3.8 - Рецептúra гарніру № 5 на 1000 облікових банок для консервів «Плов рибоовочевий»

Компоненти рецептури	г/о. б	%	кг/тоб
Цибуля обсмажена	35,7	20,77	35,7
Морква обсмажена	57,3	33,34	57,3
Перець солодкий	28,6	16,64	28,6
Рис бланшований	35,7	20,77	35,7
Олія рослинна	14,3	8,32	14,3
Перець чорний мелений	0,29	0,17	0,29
Разом	171,89	100	171,89

Наведемо втрати та відходи сировини та матеріалів на операціях, що утворилися при виробництві консервів. Витрати і відходи сировини і матеріалів на операціях при виробництві консервів «Короп в яблучно-томатному соусі» згідно технологічної інструкції складають, %:

Короп: розморожування, миття – 2,0; розбирання - 18; посол – 0,5; панірування + 3; обсмажування – 18; фасування – 2,0;

Томатна паста: дозування – 5,0;

Яблучне пюре протирання – 2,5; дозування – 5,0;

Цукор: просіювання – 0,1; дозування – 5,0;

Цибуля: інспекція – 1,5; чищення – 10; миття – 1,0; подрібнення – 6,5; обсмажування – 63;

Олія: прожарювання – 1,0; дозування – 5,0;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						29

Оцет: дозування – 5,0;

Мускатний горіх: тонкий помел– 0,5; дозування – 5,0;

Кориця: тонкий помел – 0,5; дозування – 5,0;

Лаврове листя: тонкий помел – 1,0; дозування – 5,0;

Сіль: просіювання - 1,0; дозування – 5,0;

Розрахунок норм витрат при вироблені консервів «Короп в яблучно-томатному соусі».

$$T_{\text{короп}} = 200 \cdot 100^6 / (100-2)(100-18)(100-0,5)(100+3)(100-18)(100-2) = 302,20 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{т/п}} = 18 \cdot 100 / (100-5,0) = 18,95 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{яб/п}} = 80 \cdot 100 / (100-5,0)(100-2,5) = 86,37 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукру}} = 15 \cdot 100^2 / (100-0,1)(100-5,0) = 15,81 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цибулі}} = 6,0 \cdot 100^5 / (100-1,5)(100-10)(100-1)(100-6,5)(100-63) = 19,76 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{олії}} = 5,0 \cdot 100^2 / (100-1)(100-5,0) = 5,32 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{оцту}} = 1 \cdot 100 / (100-5,0) = 1,05 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{муск.горіх}} = 0,12 \cdot 100^2 / (100-0,5)(100-5,0) = 0,13 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{кориця}} = 0,3 \cdot 100^2 / (100-0,5)(100-5,0) = 0,32 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{сіль}} = 2 \cdot 100^2 / (100-1,0)(100-5,0) = 2,13 \text{ кг/тоб}$$

Витрати і відходи сировини і матеріалів на операціях при виробництві консервів «Мікс рибний натуральний», з ставриди і палтуса згідно технологічної інструкції складають, %:

Ставрида: розморожування, миття – 2,0; розбирання, зачистка, миття – 42,0; порціонування – 2,5; фасування – 1,0;

Палтус: розморожування, миття – 2,0; розбирання, зачистка, миття – 37,0; порціонування – 2,5; фасування – 1,0

Перець чорний, гр , тонкий помел – 0,5; дозування – 5,0;

Перець духмянний, гр , тонкий помел – 0,5; дозування – 5,0;шт

Лаврове листя: тонкий помел – 1,0; дозування – 5,0;

Сіль: просіювання - 1,0; дозування – 5,0;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						30

Зелень петрушки: інспектування – 1,0; дозування – 5,0;

Морква: інспекція – 1,0; миття – 1,0; подрібнення – 3,0; дозування – 5,0;

Розрахунок норми витрати сировини і матеріалів при виробництві консервів «Мікс рибний натуральний», з ставриди і палтуса:

$T_{\text{ставрида}} = 171 \cdot 100^4 / (100-2)(100-42)(100-2,5)(100-1) = 309,85 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{Палтус}} = 171 \cdot 100^4 / (100-2)(100-37)(100-2,5)(100-1) = 285,26 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{перцю чорн}} = 0,2 \cdot 100^2 / (100-0,5)(100-5,0) = 0,21 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{перцю духм}} = 0,2 \cdot 100^2 / (100-0,5)(100-5,0) = 0,21 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{лавр лист}} = 0,2 \cdot 100^2 / (100-1,0)(100-5,0) = 0,203 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{солі}} = 4 \cdot 100^2 / (100-1,0)(100-5,0) = 4,25 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{зелень петр}} = 0,3 \cdot 100^2 / (100-1,0)(100-5,0) = 0,32 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{моркви}} = 2,7 \cdot 100^4 / (100-1,0)(100-1,0)(100-3,0)(100-5,0) = 2,99 \text{ кг/тоб}$

Витрати і відходи сировини і матеріалів на операціях при виробництві консервів «Плов рибоовочевий», зі ставриди і палтуса згідно технологічної інструкції складають, %:

Ставрида: розморожування, миття – 2,0; розбирання, зачистка, миття – 42,0; порціонування – 2,5; фасування – 1,0;

Палтус: розморожування, миття – 2,0; розбирання, зачистка, миття – 37,0; порціонування – 2,5; фасування – 1,0

Цибуля: інспекція – 1,5; чищення – 10; миття – 1,0; подрібнення – 6,5; обсмажування – 50;

Морква: інспекція – 1,5; чищення – 6,0; миття – 1,0; подрібнення – 1,5; обсмажування – 47,0

Перець солодкий миття – 2,5; інспекція – 0,5; чищення – 8,0; миття – 0,5; подрібнення – 3,5;

Рис: інспекція – 1,5; миття – 0,5; бланшування +65;

Олія: прожарювання – 1,0; дозування – 5,0;

Перець чорний, гр, тонкий помел – 0,5; дозування – 5,0;

Розрахунок норми витрати сировини і матеріалів при виробництві консервів «Плов рибоовочевий»:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						31

$T_{\text{скупбрії}} = 91 \cdot 100^4 / (100-2)(100-37)(100-2,5)(100-1,0) = 158,19 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{ставридщи}} = 91 \cdot 100^5 / (100-2)(100-42)(100-6,5)(100-18)(100-1) = 114,52 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{цибулі}} = 35,7 \cdot 100^5 / (100-1,0)(100-10,0)(100-1,0)(100-1)(100-50) = 81,76 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{моркви}} = 57,3 \cdot 100^5 / (100-1,5)(100-6,0)(100-1)(100-1,5)(100-47) = 119,74 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{перець.солодк}} = 28,6 \cdot 100^5 / (100-2,5)(100-0,5)(100-8)(100-0,5)(100-3,5) = 33,37 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{рис}} = 35,7 \cdot 100^3 / (100-1,5)(100-0,5)(100+65) = 22,08 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{олії}} = 14,3 \cdot 100^2 / (100-1,0)(100-5,0) = 15,2 \text{ кг/тоб}$

$T_{\text{перцю чорного}} = 0,29 \cdot 100^2 / (100-0,5)(100-5,0) = 0,31 \text{ кг/тоб}$

Розрахунок потреби в сировині і допоміжних матеріалах

Таблиця 3.9 - Потреба в сировині і допоміжних матеріалах

Продовження таблиці 3.9

Асортимент, сировина, мате- ріали	Продуктивність		Норма витрати		Витрати сировини		
	тоб/год	тоб/зм	За ТП	За розра- хунком	кг/год	кг/зм	т/рік
«Короп в яблу- чно-томатному соусі»	0,625	5					
Короп			302	302,20	188,87	1510,98	713,18
Томатна паста			18	18,95	11,84	94,74	44,72
Яблучне пюре			80	86,37	53,98	431,85	203,83
Цукор			15	15,81	9,88	79,03	37,30
Цибуля			6	19,76	12,35	98,81	46,64
Олія			5	5,32	3,32	26,58	12,55
Кислота оцтова			1	1,05	0,66	5,26	2,48
Мускатний го- ріх			0,12	0,13	0,08	0,63	0,30
Кориця			0,3	0,32	0,20	1,59	0,75
Сіль			2	2,13	1,33	10,63	5,02
«Мікс рибний натуральний»	0,625	5					
Ставрида			171	309,85	193,66	1549,26	731,25
Палтус			171	285,26	178,29	1426,31	673,22
Перець чорний, гр			0,2	0,21	0,13	1,06	0,50

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						32

Продовження таблиці 3.9

Асортимент, сировина, мате- ріали	Продуктивність		Норма витрати		Витрати сировини		
	тоб/год	тоб/зм	За ТІ	За розра- хунком	кг/год	кг/зм	т/рік
Перець духмя- ний, гр			0,2	0,21	0,13	1,06	0,50
Лавровий лист, шт			0,2	0,21	0,13	1,06	0,50
Сіль			4	4,25	2,66	21,27	10,04
Зелень петру- шки			0,3	0,32	0,20	1,59	0,75
Морква			2,7	2,99	1,87	14,95	7,06
«Плов рибоово- чевий»	0,75	6					
Палтус			570	152,70	114,52	916,19	432,44
Ставрида				210,92	210,92	158,19	1265,55
Цибуля обсма- жена			35	81,76	61,32	490,57	231,55
Морква обсма- жена			5	119,74	89,81	718,45	339,11
Перець солод- кий нарізаний			33	33,37	25,03	200,24	94,51
Рис бланшован- ний			0,2	22,08	16,56	132,46	62,52
Олія рослинна			0,2	15,20	11,40	91,23	43,06
Перець чорний мелений			0,2	0,31	0,23	1,84	0,87

Вихід напівфабрикату за процесами на лініях виробництва консервів.

Таблиця 3.10 - Вихід напівфабрикату за процесами на лінії виробництва кон-
сервів «Корон в яблучно-томатному соусі»

Продовження таблиці 3.10

Рух операцій	Сар- дини	Томат- на паста	Яблу- чне пюре	Цу- кор	Ци- буля	Олія	Оц- това кис- лота	Мус- кат- ний горіх	Ко- риця	Сіль
Надійшло на миття та розморо- жування:	188,87									
Витрати і відходи, %	2									

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						33

Продовження таблиці 3.10

Рух операцій	Сар- дини	Томат- на паста	Яблу- чне пюре	Цу- кор	Ци- буля	Олія	Оц- това кис- лота	Мус- кат- ний горіх	Ко- риця	Сіль
Витрати і відходи, кг.	3,78									
Надійшло на роз- бирання:	185,10									
Витрати і відходи, %	18									
Витрати і відходи, кг.	33,32									
Надійшло на по- сол:	151,78									
Витрати і відходи, %	0,50									
Витрати і відходи, кг.	0,76									
Надійшло на пані- рування:	151,02									
Витрати і відходи, %	3									
Витрати і відходи, кг.	4,53									
Надійшло на об- жарювання:	155,55									
Витрати і відходи, %	18									
Витрати і відходи, кг.	28,00									
Надійшло на фа- сування:	127,55									
Витрати і відходи, %	2									
Витрати і відходи, кг.	2,55									
Надійшло на ін- спекцію:					12,35					
Витрати і відходи, %					1,5					
Витрати і відходи, кг					0,19					
Надійшло на чи- щення, миття, на- різання:					12,17					
Витрати і відходи, %					17,50					
Витрати і відходи, кг					2,13					
Надійшло на об- смажування:					10,04					

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2

арк.

34

Продовження таблиці 3.10

Рух операцій	Сар- дини	Тома- тна паста	Яблу- чне пюре	Цу- кор	Ци- буля	Олія	Оц- това кис- лота	Мус- кат- ний горіх	Ко- риця	Сіль
Витрати і відходи, %					63					
Витрати і відходи, кг					6,32					
Надійшло на по- дрібнення:								0,08	0,20	
Витрати і відходи, %								0,5	0,5	
Витрати і відходи, кг								0,0004	0,001	
Надійшло на про- сіювання та магні- тну сепарацію:										
Витрати і відходи, %				9,88						1,33
Витрати і відходи, кг				0,1						0,1
Надійшло на про- тирання:			53,98							
Витрати і відходи, %			2,5							
Витрати і відходи, кг			1,35	0,01						0,001
Надійшло на про- жарювання:						3,32				
Витрати і відходи, %						1				
Витрати і відходи, кг						0,03				
Надійшло на до- зування :		11,84	52,63	9,87	3,71	3,29	0,66	0,08	0,20	1,328
Витрати і відходи, %		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Витрати і відходи, кг		0,59	2,63	0,49	0,19	0,16	0,03	0,00	0,01	0,07
Надійшло в тару	125,0	11,25	50,00	9,38	3,53	3,13	0,63	0,08	0,19	1,26
Вироблено, тоб	0,625	0,625	0,625	0,625	0,588	0,625	0,625	0,625	0,625	0,631
Вироблено фізич- них банок №3, шт./год	892,86	892,86	892,86	892,86	892,98	892,86	892,86	892,86	892,86	892,97
ШТ/хв	14,88									

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						35

Таблиця 3.11 - Вихід напівфабрикату за процесами на лінії виробництва консервів «Мікс рибний натуральний», з ставриди і палтуса

Продовження таблиці 3.11

Рух	Ставрида	Палтус	Перець чорний	Перець духмяний	Лавровий лист	Сіль	Зелень петрушки	Морква
Надійшло на миття та розморожування:	193,66	178,29						
Витрати і відходи, %	2,00	2,00						
Витрати і відходи, кг.	3,87	3,57						
Надійшло на розбирання, зачистку, миття:	189,78	174,72						
Витрати і відходи, %	42	37						
Витрати і відходи, кг.	79,71	64,65						
Надійшло на порціонування:	110,08	110,08						
Витрати і відходи, %	2,50	2,50						
Витрати і відходи, кг.	2,75	2,75						
Надійшло на подрібнення:			0,13	0,13				
Витрати і відходи, %			0,50	0,50				
Витрати і відходи, кг			0,001	0,001				
Надійшло на інспекцію:					0,13		0,20	1,87
Витрати і відходи, %					1		1	1
Витрати і відходи, кг					0,0013		0,0020	0,0187
Надійшло на просіювання:						2,66		
Витрати і відходи, %						1		
Витрати і відходи, кг.						0,027		
Надійшло на миття:								1,85
Витрати і відходи, %								1,00

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						36

Продовження таблиці 3.11

Рух	Ставрида	Палтус	Пе- рець чор- ний	Перець духмя- ний	Лав- ровий лист	Сіль	Зелень петру- шки	Мор- ква
Витрати і відходи, кг.								0,02
Надійшло на по- дрібнення:								1,83
Витрати і відходи, %								3
Витрати і відходи, кг								0,03
Надійшло на дозу- вання:	107,32	107,32	0,13	0,13	0,13	2,63	0,20	1,80
Витрати і відходи, %	1	1	5	5	5	5	5	5
Витрати і відходи, кг	1,07	0,00	0,01	0,01	0,01	0,13	0,01	0,09
Надійшло в тару	106,25	107,32	0,13	0,13	0,13	2,50	0,19	1,71
Вироблено, тоб	0,621	0,628	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,632
Вироблено фізич- них банок №8, шт./год	621,35	627,62	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	632,41
шт/хв	10,36							

Таблиця 3.12 - Вихід напівфабрикату за процесами на лінії виробництва кон-
сервів «Плов рибоовочевий»

Продовження таблиці 3.12

Рух	Ставрида	Палтус	перець чорний	цибуля	морква	перець солодкий	рис	олія
Надійшло на миття та розморожування:	158,19	114,52				25,03		
Витрати і відходи, %	2,00	2,00				2,50		
Витрати і відходи, кг.	3,16	2,29				0,63		
Надійшло на розби- рання, зачистку, миття:	155,03	112,23						
Витрати і відходи, %	42	37						
Витрати і відходи, кг.	65,11	41,53						
Надійшло на порціо- нування (філету- вання):	89,92	70,71						
Витрати і відходи, %	6,50	2,50						
Витрати і відходи, кг.	5,84	1,77						

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						37

Продовження таблиці 3.12

Рух	Ставрида	Палтус	перець чорний	цибуля	морква	перець солодкий	рис	олія
Надійшло на обсмажування:	84,07							11,40
Витрати і відходи, %	18,00							1,00
Витрати і відходи, кг.	15,13							0,11
Надійшло на подрібнення:			0,23					
Витрати і відходи, %			0,50					
Витрати і відходи, кг			0,001					
Надійшло на інспекцію:				61,32	89,81	24,40	16,56	
Витрати і відходи, %				1,5	1	0,5	1,5	
Витрати і відходи, кг				0,92	0,90	0,12	0,25	
Надійшло на чищення:				60,40	88,91	24,28		
Витрати і відходи, %				10	6	8		
Витрати і відходи, кг.				6,04	5,33	1,94		
Надійшло на миття:				54,36	83,57	22,34	16,31	
Витрати і відходи, %				1,00	1,00	0,50	0,50	
Витрати і відходи, кг.				0,54	0,84	0,11	0,08	
Надійшло на подрібнення:				53,82	82,74	22,23		
Витрати і відходи, %				6,5	1,5	3,5		
Витрати і відходи, кг				3,50	1,24	0,78		
Надійшло на обсмажування (бланшування):				50,32	81,50		16,23	
Витрати і відходи, %				45	43,5		65	
Витрати і відходи, кг				22,64	35,45		10,55	
Надійшло на докування:	68,94	68,94	0,23	27,68	46,05	21,45	26,78	11,29
Витрати і відходи, %	1	1	5	5	5	5	5	5
Витрати і відходи, кг	0,69	0,69	0,011	1,38	2,30	1,07	1,34	0,56
Надійшло в тару	68,25	68,25	0,22	26,29	43,74	20,38	25,44	10,73
Вироблено, тоб	0,750	0,750	0,750	0,736	0,763	0,713	0,713	0,750
Вироблено фізичних банок №8, шт./год	750,00	750,00	750,00	736,47	763,41	712,50	712,50	750,00
шт/хв	12,50							

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						38

3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання

3.3.1 Підбір обладнання

Таблиця 3.13 - Підбір технологічного обладнання на лініях виробництва консервів

Продовження таблиці 3.13

Обладнання	Марка	Продуктивність			Кі- льк	Габарити, мм			Витрати		
		Розмі- рність	Лінії	Ма- шин и		L	B	H	Пар, кг/го д	Вода, м³/го д	По- тужн. дв, кВт/ч
Лінія виробництва консервів «Короп в яблучно-томатному соусі»											
Дефростер	H2-ІТА-110	Кг\год	256	800	1	5290	1530	1950		1,0	1,4
Сортувальна ма- шина	ІСА-201	Кг/год			1	5075	940	1570		0,65	0,65
Ковшовий елева- тор	P9-КТ2- Є				1	3500	1130	1500		1,1	
Машина для роз- бирання риби	ІРА-115	р/мин		120	1	3055	1175	1500		3,0	3,7
Конвеєр похилий					3	1500	300	1500			
Мийна машина	МР-3				1	4450	2555	1508		0,24	
Конвеєр сітчатий для стікання					2	3000	400	1200			1,5
Машина для пор- ціонування риби						2500	1030	1583			
Машина для па- нірування	Жданівс. Рибком.	Кг/год	247		1	2500	1200	2200			2,8
Піч для обсмажу- вання риби	ЦПКГБ				1	8000	1300	1500			2,8
Наповнювач	ІНТ	б/хв	29	40- 80	1	990	870	1670			1,0
Вакуум-зак. ма- шина	Б4-КЗТ	б/хв	30	125	1	1540	850	1750		3	
Машина для миття зак. банок	А9- КМО	б/хв	30	65- 125	1	2000	400	1200	100	0,56	0,25
Гідрованна			29		1	200	1100	1000			
Автоклав	H2-ІТА 602				1	1204	1007	1933		1570	3,5
Машина для миття банок	МЖЧ- 125	б/хв	30	65- 125	2	2550	1000	1250	100	0,56	4,77
Етикетувальна машина	КЕ-4	б/хв	30	120- 150	1	2480	610	1200		1,7	
Машина для ук- ладання банок	Б4- БУФ-2	б/год	175	600	1	2355	1420	1850			2,4
Лінія виробництва консервів «Плов рибоовочевий»											
Дефростер	H2-ІТА-110	Кг\год	256	800	1	5000	1800	2000		1,0	1,4

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						39

Продовження таблиці 3.13

Обладнання	Марка	Продуктивність			Кі- льк	Габарити, мм			Витрати		
		Розмі- рність	Лінії	Ма- шин и		L	B	H	Пар, кг/Го д	Вода, м³/Го д	По- тужн. дв, кВт/ч
Конвеєр сортува- льний		Кг/год			1	4000	300	800		100	4,0
Конвеєр похилий					3	1500	300	1500			
Універсальна со- ртувальна ма- шина	ІСА-202	р/мин		1000	1	5030	930	1570		1,5	2,2
Машина для роз- бирання риби	ІРА-115	р/мин		120	1	2912	1110	1560		3,0	3,7
Машина для ви- далення жучок у ставриди	Н2-ІРА- 315					1200	590	940			
Філетувальна ма- шина	АГК- 1969	шт\хв		25	1	1100	700	1200			0,55
Конвеєр стр.до- зачищення		Кг/год	553		1	6000	300	800			
Ковшовий елева- тор	Р9-КТ2				1	3500	1130	1500		1,1	
Мийна машина	МР-3				1	4450	1555	1568		0,24	
Конвеєр сітчатий для стікання					2	3000	400	1200			1,5
Набивочна ма- шина	ІНА-104	б/хв	313	60	1	1470	1218	1440			3,6
Вагоконтроль- ний автомат	ІВА-1	б/хв			1	1470	970	1105			0,45
Дозатор солі та спецій	В4-ІДВ	б/хв		60	1	890	565	1300			0,6
Дозатор овочів	ІДА-110	б/хв		60	1	980	600	1400			0,7
Наповнювач	Б4-І32- М	б/хв	30	40- 80	1	1860	1890	1450			1,1
Вакуум-зак ма- шина	Б4-КЗТ	б/хв	30	125	1	1945	1070	2070		3	
Машина для миття банок	МЖЧ- 125	б/хв	30	65- 125	2	2550	1500	1250	100	0,56	4,77
Гідрованна			29		1	200	1100	1000			
Автоклав	Н2-ІТА 602				1	1204	1007	1933		1570	
Етикетувальна машина	КЕ-4	б/хв	30	120- 150	1	2480	610	1200		1,7	
Машина для ук- ладання банок	Б4- БУФ-2	б/год	175	600	1	2355	1420	1850			2,4
Машина обанде- ролю вальна	Б4- ЛОЯ-2	ящ/хв		15	1	736	1150	1456			1,0
Лінія виробництва консервів «Мікс рибний натуральний»											
Дефростер	Н2-ІТА- 110	Кг\год	256	800	1	5000	1800	2000		1,0	1,4
Конвеєр сортува- льний		Кг/год			1	4000	300	800		100	4,0

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						40

Продовження таблиці 3.13

Обладнання	Марка	Продуктивність			Кі- льк	Габарити, мм			Витрати		
		Розмі- рність	Лінії	Ма- шин и		L	B	H	Пар, кг/Го д	Вода, м ³ /Го д	По- тужн. дв, кВт/ч
Конвеєр похилий					3	1500	300	1500			
Універсальна сор- тувальна ма- шина	ІСА-202	р/мин		1000	1	5030	930	1570		1,5	2,2
Машина для роз- бирання риби	ІРА-115	р/мин		120	1	2912	1110	1560		3,0	3,7
Машина для ви- далення жучок у ставриди	ІРА312					1990	970	2350			
Конвеєр стр.до- зачищення		Кг/год	553		1	6000	300	800			
Ковшовий елева- тор «Гусяча шия»	Р9-КТ2				1	3500	1130	1500		1,1	
Мийна машина	МР-3				1	4450	1555	1568		0,24	
Конвеєр сітчатий для стікання					2	3000	400	1200			1,5
Набивочна ма- шина	ІНА-104	б/хв	313	60	1	1470	1218	1440			3,6
Вагоконтроль- ний автомат	ІВА-1	б/хв			1	1470	970	1105			0,45
Дозатор солі та спецій	В4-ІДВ	б/хв		60	1	1890	565	1300			0,6
Дозатор овочів	ІДА-110	б/хв		60	1	980	600	1400			0,7
Наповнювач	Б4-І32- М	б/хв	30	40- 80	1	1860	1890	1450			1,1
Вакуум-зак ма- шина	Б4-КЗТ	б/хв	30	125	1	1945	1070	2070		3	
Машина для миття банок	МЖЧ- 125	б/хв	30	65- 125	2	2550	1500	1250	100	0,56	4,77
Гідрованна			29		1	200	1100	1000			
Автоклав	Н2-ІТА 602				1	1204	1007	1933		1570	
Етикетувальна машина	КЕ-4	б/хв	30	120- 150	1	2480	610	1200		1,7	
Машина для ук- ладання банок	Б4- БУФ-2	б/год	175	600	1	2355	1420	1850			2,4
Машина обанде- ролювальна	Б4- ЛОЯ-2	ящ/хв		15	1	736	1150	1456			1,0
Допоміжне обладнання											
Стіл приг. допомі- жних матеріалів					3	2000	1000	800			
Просіювач	П2-П	кг/год			2	1200	800	2100			
Теплообмінник					1	1800	600	400			
Котел	28-А				1	1120	955	1610			

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						41

Продовження таблиці 3.13

Обладнання	Марка	Продуктивність			Кі- льк	Габарити, мм			Витрати		
		Розмі- рність	Лінії	Ма- шин и		L	B	H	Пар, кг/Го д	Вода, м ³ /Го д	По- тужн. дв, кВт/ч
Насос центр обі- жний	ВНЦ-20				2	1055	410	738			
Овочерізка					1	1750	700	400			
Ванна для миття овочів					1	1200	1000	1000			
Електросковорі- дка					1	1000	1200	400			

3.3.2 Розрахунок технологічного обладнання

Виробничі лінії обладнані високоомеханізованими і автоматизованими машинами.

Розрахунок габаритів конвеєрів.

Продуктивність конвеєра G (кг/год) визначають за формулою:

$$G = 3600 \cdot b \cdot h \cdot v \cdot k_{\text{зап}} \cdot \rho, \text{ кг/год} \quad (3.2)$$

де G – година продуктивність на даній технологічній лінії, $G = 408,5$ кг/год;

3600 – перерахунок секунд в години;

b – робоча ширина стрічки, м;

h – середня висота шару риби на стрічці, м (на сортувальних конвеєрах риба лежить в один шар, висота шару риби – 0,04 м);

v – швидкість руху стрічки, м/с (для сортувальних конвеєрів $v = 0,1$ м/с);

$k_{\text{зап}}$ – коефіцієнт заповнення стрічки (приймають від 0,6 до 0,8, $k_{\text{зап}} = 0,6$);

ρ – насипна щільність риби, кг/м³ (для середньої риби $\rho = 850$ кг/м³)

Число робочих зайнятих на даній операції визначають по формулі:

$$n = \Pi / N_{\text{вир}} ; \quad (3.3)$$

де Π – продуктивність на даній операції, кг/годину;

$N_{\text{в}}$ – норма виробництва одного робітника кг/годину

Довжину конвеєра визначають по формулі:

$$L = n \cdot 0,8 + (n - 1) \cdot 0,6 + 1,5 + 1,5 \quad (3.4)$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						42

де n – кількість робітників ($n/2$ – при двосторонньому розташуванні робітників), люд;

0,8 – довжина робочого місця, м;

0,6 – відстань між робочими місцями, м;

1,5 – відстань від приводу і для забезпечення безпеки, м

Ширину конвеєра b , м. визначають по формулі:

$$b = G / (3600 * h * V * g * K_{\text{зап}}); \quad (3.5)$$

де G – продуктивність лінії на даній операції, кг/годин;

b – робоча ширина стрічки конвеєра, м;

h – середня висота слою 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:

$$B = b / 0,9, \text{м} \quad (3.6)$$

Результати розрахунків конвеєрів показані в табл. 3.14.

Таблиця 3.14 - Габаритні розміри конвеєрів

Вид конвеєру	Продуктивність лінії, кг/годин	$N_{\text{вир}}$, кг/ГОДИН; (б/ГОДИН)	Кількість чол.	L, мм	B, мм	ДСТУ
Лінія виробництва консервів «Короп в яблучно-томатному соусі».						
Сортувальний конвеєр	1014,30	600	2	3800	0,07	300
Конвеєр дозачистки, інспекції	644,08	150	5	6700	0,05	300
Лінія виробництва консервів «Мікс рибний натуральний»						
Стрічковий сортувальний конвеєр	675,33	600	2	3800	0,07	300
Лінія виробництва консервів «Плов рибоовочевий»						
Стрічковий сортувальний конвеєр	431,68	450	1	3800	0,07	300
Фасувальний конвеєр	350,37	50	7	6700	0,025	300

Розрахунок вертикальних автоклавів на виробництва консервів «Короп в яблучно-томатному соусі».

Продуктивність лінії 5 тоб/зм, банка 3 = 0,625 тоб\год = 893 б\год.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						43

Габарити автоклава Н2-ІТА 602 - 1204х1007х1933

Розмір актоклавної корзини 1000х800 мм

Режим стерилізації для 3-тої банки відбувається за наступним режимом:

(5 – 15 – 35 – 20)/120 * 0,2 МПа

Розміри жерстяної банки №3: d=104 мм h=39 мм.

Кількість банок в автоклавній сітці розраховують за формулою:

$$n=0,785 \times (dc * hc) / (db * hb) \text{ шт} \quad (3.7)$$

$$n=0,785 \times (1,0 \times 0,8) / (0,103 \times 0,04) = 195 \text{ шт}$$

Завантаження автоклавних сіток не може бути довше ніж 30 хвилин.

Тому приймаємо одночасне завантаження 2 автоклавних сіток у автоклав
 $295 \times 2 = 390$ банок номер 3.

Кількість автоклавів розраховується за формулою:

$$n = (G_{\Gamma} * \tau_{\Pi}) / (60 * V) , \text{ шт} \quad (3.8)$$

де G_{Γ} - кількість вироблених банок на даній технологічній лінії, шт (893 шт);

τ_{Π} - час повного циклу роботи автоклава, хв;

V - кількість банок в сітці, шт.

$$n = (893 * 85) / (60 * 390) = 3,3 \text{ шт} \text{ приймаємо 4 автоклава}$$

τ_{Π} – тривалість циклу, годин;

$$\tau_{\Pi} = \tau_{\text{загр}} + \tau_{\text{прод.}} + \tau_{\text{под.}} + \tau_{\text{стерил.}} + \tau_{\text{охл.}} + \tau_{\text{разгр.}} , \text{ хв} \quad (3.8)$$

де $\tau_{\text{загр.}}$ – час завантаження, хв;

$\tau_{\text{прод.}}$ час продування, хв;

$\tau_{\text{под.}}$ – час підігріву, хв;

$\tau_{\text{стерил.}}$ – час стерилізації, хв;

$\tau_{\text{охл.}}$ – час охолодження, хв;

$\tau_{\text{разгр.}}$ – час вивантаження, хв.

V – місткість апарату, кг.

Час повного циклу роботи автоклава по формулі (4.8) складає:

$$\tau_{\Pi} = 5 + 5 + 15 + 35 + 20 + 5 = 85 \text{ хв} = 1 \text{ година } 25 \text{ хв} = 1,42 \text{ г}$$

Інтервал завантажування автоклавів розраховується за формулою:

$$\Delta \tau = (60 * V) / G_{\Sigma} , \text{ хв.} \quad (3.9)$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						44

де, V - кількість банок в сітці, шт;

$G_{\text{г}}$ - кількість вироблених банок на даній технологічній лінії, шт.

$\Delta\tau = (60 \times 390)/893 = 27$ хв. Приймаємо 30 хвилин

Таблиця 3.15 - Графік роботи автоклавів

Процеси	1	2	3	4	1
Завантаження (н)	8.00	8.30	9.00	9.30	10.00
Завантаження (к)	8.05				
Продування (к)	8.10				
Підігрів (к)	8.25				
Стерилізація (к)	9.00				
Охолодження (к)	9.20				
Розвантаження (к)	9.25				

Лінія з виробництва консервів «Мікс рибний натуральний

Продуктивність лінії 5 тоб/зм, банка 8 = 0,625 тоб\год = 622 б\год

Режим стерилізації для 8-ої банки відбувається за наступним режимом:

$(5 - 15 - 80 - 20)/112 \times 0,16$ МПа

Всі розрахунки проводяться аналогічно лінії виробництва консервів «*Корон в яблучно-томатному соусі*».

Кількість банок в автоклав ній сітці:

$n=0,785 \times (1,0 \times 0,8)(0,103 \times 0,04)=195$ шт

Час повного циклу роботи автоклава складає:

$\tau_{\text{ц}}=5+5+15+80+20+5=130$ хв=2 години 10 хв=2,2 г

Кількість автоклавів:

$n= (622 \times 130) \div (60 \times 390)=3,4$ шт приймаємо 4 автоклава

Тоді, інтервал завантаження складатиме:

$\Delta\tau = (60 \times 390) \div 622= 37$ хв. Приймаємо 40 хвилин

Таблиця 3.16 - Графік роботи автоклавів.

Процеси	1	2	3	4	1
Завантаження (н)	8.00	8.40	9.20	10.00	10.40
Завантаження (к)	8.05				
Продування (к)	8.10				
Підігрів (к)	8.25				
Стерилізація (к)	9.45				
Охолодження (к)	10.05				
Розвантаження (к)	10.10				

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						45

Лінія з виробництва консервів «Плов рибоовочевий»

Продуктивність лінії 6 тоб/зм, банка 8, $0,625 \text{ тоб/год} = 750 \text{ б/год}$

Режим стерилізації для 8-ої банки відбувається за наступним режимом:

$$(5 - 15 - 65 - 20)/112 * 0,2 \text{ МПа}$$

Кількість банок в автоклав ній сітці:

$$n=0,785 \times (1,0 \times 0,8)(0,103 \times 0,04)=195 \text{ шт}$$

Час повного циклу роботи автоклава складає:

$$\tau_{\text{ц}}=5+5+15+65+20+5=120 \text{ хв}=2 \text{ години}$$

Кількість автоклавів:

$$n= (750 \times 120) \div (60 \times 390)=3,8 \text{ шт} \text{ приймаємо } 4 \text{ автоклава}$$

Тоді, інтервал завантаження складатиме:

$$\Delta \tau = (60 \times 390) \div 750 = 31 \text{ хв. Приймаємо } 35 \text{ хвилин}$$

Таблиця 3.17 - Графік роботи автоклавів

Процеси	1	2	3	4	1
Завантаження (н)	8.00	8.35	9.10	9.45	10.20
Завантаження (к)	8.05				
Продування (к)	8.10				
Підігрів (к)	8.25				
Стерилізація (к)	9.25				
Охолодження (к)	9.45				
Розвантаження (к)	9.50				

3.4 Опис технологічних процесів виробництва

Опис технологічної схеми виробництва консервів «Короп в яблучно-томатному соусі»

Для виробництва консервів в яблучно-томатному соусі використовують короп охолоджений або морожений, не нижче першого сорту, відповідно до вимог нормативної документації.

Морожену рибу електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, звідти відразу ж направляють у дефростер зрошувального типу марки Н2-ІТА 110 (Лист 2, поз.1.), в якому відбувається розморожування, при

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						46

якому блоки риби зрошуються водою з температурою не вище 20 °С протягом 40...45 хв. Процес розморожування у дефростері поєднано з процесом миття, яке проводять з метою видалення поверхневих забруднень. Потім сировина потрапляє за допомогою похилого конвеєру (Лист 2, поз. 2) в сортувальну машину марки ІСА-201 (Лист2, поз.3.).

Відсортовану рибу відразу направляють за допомогою конвеєру в риборозробну машину для розбирання марки ІРА-115 (Лист , поз.4.). Після цієї операції риба потрапляє на конвеєр стрічковий дазачищення (Лист 3, поз.5.) де видаляється залишки луски та інших недоліків. На миття риба потрапляє в універсальну мийну машину марки МР-3 (Лист 3, поз.6.), температурою води не вище 15 °С протягом 10 хв. Миття здійснюють з метою видалення крововиливів, механічних та мікробіологічних забруднень. На стрічковому конвеєрі (Лист 2, поз.7.) проводять стікання надлишків вологи та одночасний сухий посол сухою сіллю.

Після посолу риби за допомогою конвеєру «Гусяча шия» марки Р9-КГ2Є (Лист2, поз.2.) потрапляє на операцію порціонування, яке відбувається на машині конструкції Жданівського рибкомбінату (Лист 2, поз.8) . Потім напівфабрикат направляють на панірування в машину для панірування (Лист2, поз.9.), витрати борошна при паніруванні 4%. Потім риба потрапляє на конвеєр набухання (Лист2, поз.10.), для утворення тонкого шару тіста, після цього риба потрапляє в піч для обсмажування (Лист 2, поз.11.), температура соняшникової олії в печі 140...150 °С, процес проходить протягом 2...5 хв. При обсмажуванні утворюється золотиста апетитна скоринка, яка надає готовому напівфабрикату приємного смаку, та золотистого кольору, в напівфабрикаті підвищується вміст сухих речовин, вивільняється вільна волога, знижується загальне мікрообсеменіння та підвищується і харчова цінність продукту.

Після обсмажування та охолодження (Лист 2, поз. 12) риба подається на фасування, яке здійснюється на фасувальному конвеєрі (Лист 2, поз.13).

Обсмажена риба фасується в банку 3, допускається укладка навалом з наступним розрівнюванням, маса нето розфасованої риби контролюється за допомогою ваг. Потім банки потрапляють на пластинчатий конвеєр та подаються на дозування

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						47

яблучно-томатним соусом, який здійснюється на наповнювачі марки Б4-І32-М (Лист 2, поз.14.), температура соусу 75-85 °С.

Потім наповненні обсмаженою рибою і яблучно-томатним соусом банки потрапляють на вакуум-закупорювальну машину марки Б4-КЗК 79 АОО (Лист 2, поз.15.). Банки екстагують механічним способом, банки не повинні бути переповненні. Проміжок від рівня продукту до верхньої кромки не закупореної банки повинен бути 3...5 мм.

Поверхню банок перед стерилізацією промивають водою в машині для миття банок марки А9-КМО (Лист 2, поз.16.) для видалення залишків соусу. Які можуть привести до погіршення зовнішнього виду консервів.

Вимиті закупорені банки пластинчатим конвеєром подаються на завантаження автоклавних корзин, яке здійснюється в гідровані (Лист 2, поз.17.), що вміщує 2 корзини. Наповнені автоклавні корзини за допомогою тельфера по монорельсу подаються на стерилізацію, яка здійснюється у вертикальних автоклавах марки Н2-ІТА 602 (Лист 2, поз.18.). Консерви стерилізують при температурі 120 °С для запобігання розвитку анаеробних мікроорганізмів *Cl.botulinum*.

Режим стерилізації для 3-тої банки відбувається за наступним режимом:

$$\frac{5 - 15 - 35 - 20}{120} * 0,2 \text{ МПа}$$

Стерилізуючий ефект для банки 3 становить F=4,4 ум.хв.

Стерилізацію консервів необхідно проводити при дотриманні усіх параметрів процесу та вимог щодо вхідних та вихідних параметрів. Охолодження відбувається в автоклаві до температури 40...50 °С.

Стерилізовані консерви машиною для розвантаження автоклавних корзин (Лист 2, поз.19) подаються в машину для миття і сушки банок МЖЧ-125 (Лист 2, поз. 20), після чого банки потрапляють на етикетувальну машину КЕ-4 (Лист 2, поз. 21), потім на машину для укладання банок в короба Б4-БУФ-2 (Лист 2, поз. 22) та машину обандеролювальну Б4-ЛОЯ-2 (Лист 2, поз. 23) на оформлення готової продукції.

Готову продукцію зберігають на складі при температурі 20 °С та відносній вологості не вище 75%.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						48

Підготовка допоміжних матеріалів.

Підготовка томатної пасту. Томатну пасту на підприємство доставляють у жерстяних консервних банках. Банки протирають на столі, розкривають консервним ножем і подають на приготування яблучно-томатного соусу.

Підготовка солі. Сіль просіюють на просіювачеві «Піонер» та відправляють на магнітну сепарацію.

Підготовка борошна пшеничного. Пшеничне борошно вищого гатунку перед використанням просіюють на звичайному ситі та використовують для панірування.

Підготовка цукру. Цукор просіюють на просіювачі «Піонер».

Підготовка цибулі ріпчастої свіжої. Цибулю свіжу інспектують, очищають від покривного листя, корінної мочки, верхньої загостреної частини та пошкоджених місць на столі, а потім направляють на миття, яка проводиться у ванні з водою. В залежності від призначення цибулю нарізають на кругляшки або скибки товщиною 3...5 мм. Підготовлену цибулю обжарюють до світло-золотистого кольору при температурі 120...140 0C у рослинній олії на електросковородці.

Підготовка прянощів. Прянощі (мускатний горіх, кориця) інспектують на столі та направляють на тонке подрібнення на подрібнювач. Перед подрібненням рекомендують прянощі підсушити при температурі 90...120 0C протягом 40...50 хв.

Підготовка рослинної олії. Рослинну олію перед використанням прожарюють.

Підготовка яблучного пюре. Яблучне пюре пропускають через сито або протирочну машину.

Підготовка оцтової кислоти. Оцтову кислоту використовують без додаткової підготовки.

Підготовка тари. Металеві банки та кришки за допомогою фрікційного конвеєра загрузають в машину для миття, температура води має бути не нижче 60 °C, та після шпарять гострим паром.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						49

Приготування яблучно-томатного соусу № 27.

Чисту водопровідну воду заливають у двутільний котел, після того як вода закипіла додають послідовно всі компоненти згідно рецептури: цукор, сіль харчову, обсмажену цибулю, томатну пасту та яблучне пюре. Суміш ретельно перемішують, швидко підігрівають до кипіння та варять 10...12 хв. За 4-5 хв. до закінчення варки додають рослину олію, мускатний горіх і корицю. Готовий соус зливають в емальований бак, додають оцтову кислоту, ретельно перемішують та направляють до фасувального контейнеру для заливки в банки з рибою. У консервах доброї якості яблучно-томатний соус повинен бути приємного помаранчево-червоного кольору.

Опис технологічної схеми виробництва консервів «Плов рибоовочевий»

Для виготовлення консервів з круп'яно-овочевим гарніром «Плов рибоовочевий» використовують ставриду океанічну та палтус морожені не нижче першого сорту, відповідно вимогам нормативної документації.

Морожену ставриду електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, звідти відразу ж направляють у дефростер зрошувального типу марки Н2-ІТА 110 (Лист2, поз.1), в якому відбувається розморожування, при якому блоки риби зрошуються водою з температурою не вище 20 °С протягом 40...45 хв. Процес розморожування у дефростері поєднано з процесом миття, яке проводять з метою видалення поверхневих забруднень. Потім розморожена риба потрапляє на сортувальний конвеєр (Лист2, поз.2.), а потім в сортувальну машину марки ІСА-201 (Лист2, поз.3).

Відсортовану ставриду відразу направляють за допомогою похилого конвеєру (Лист2. поз.2) та за допомогою завантажувача в риборозробну машину для розбирання марки ІРА-115 (Лист 2, поз.4). Після цієї операції риба потрапляє на конвеєр стрічковий дазачищення (Лист 3, поз. 5) де видаляється залишки луски та інших недоліків. На миття риба потрапляє в універсальну мийну машину марки МР-3 (Лист 3, поз. 6), температурою води не вище 15 0С протягом 10 хв. Миття здійснюють з метою видалення крововиливів, механічних та мікробіологічних забруднень.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						50

На стрічковому конвеєрі (Лист 2, поз.7) проводять|походить| стікання надлишків вологи.

Ставриду додатково направляють в жучкоз'ємну машину для видалення костистих наростів на бічній лінії – жучок в машину лінійного типу марки ІРА-312 (Лист 2, поз.24).

Палтус з лінії виробництва натуральних консервів подається конвеєром на конвеєр фасування, (Лист 2, поз.13), що здійснює фасування відповідно до розмірів, відповідних висоті банці. Від цього залежить зовнішній вигляд консервів. Масове співвідношення ставриди і скумбрії становить 1:1.

Ставрида після зняття жучок направляється на філетування в машину для філетування марки АГК-1969 (Лист 2, поз.25). для видалення хребтової кістки.

На стрічковому конвеєрі (Лист 2, поз.7) проводять|походить| посол сухою сіллю та

після посолу риби за допомогою конвеєру «Гусяча шия» марки Р9-КГ2Є(Лист2, поз.9) потрапляє на операцію панірування в машину для панірування (Лист2, поз.9), витрати борошна при паніруванні 4%. Потім риба потрапляє на конвеєр набухання (Лист2, поз.10), для утворення тонкого шару тіста, після цього риба потрапляє в піч для обсмажування (Лист2, поз.11), температура соняшникової олії в печі 140-150 °С, процес проходить протягом 2...5 хв. При обсмажуванні утворюється золотиста апетитна скоринка, яка надає готовому напівфабрикату приємного смаку, та золотистого кольору, в напівфабрикаті підвищується вміст сухих речовин, вивільняється вільна волога, знижується загальне мікрообсеменіння та підвищується і харчова цінність продукту.

Після охолодження (Лист2, поз.12), обсмажена ставрида змішується зі скумбрією та подається на фасування (Лист2, поз.13), співвідношення скумбрії і ставриди 1:1.

Риба фасується в банку 8, маса нето розфасованої риби контролюється за допомогою ваг. Потім банки потрапляють на пластинчатий конвеєр та подаються на дозування солі і спецій (Лист 2, поз.26) гарніру з овочів (Лист 2, поз.27), і бланшованого рису машиною марки ІДА-110 (Лист 2, поз.28).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						51

Потім наповненні рибою і гарніром банки потрапляють на вакуум-закупорювальну машину марки Б4-КЗК 79 (Лист 2, поз.15.). Банки екстагують механічним способом, банки не повинні бути переповненні. Проміжок від рівня продукту до верхньої кромки не закупореної банки повинен бути 3...5 мм.

Поверхню банок перед стерилізацією промивають водою в машині для миття банок марки А9-КМО (Лист 2, поз.16) для видалення забруднень, які можуть привести до погіршення зовнішнього виду консервів.

Вимиті закупорені банки пластинчатим конвеєром подаються на завантаження автоклавних корзин, яке здійснюється в гідровані (Лист 2, поз.17), що вміщує 2 корзини. Наповнені автоклавні корзини за допомогою тельфера по монорельсу подаються на стерилізацію, яка здійснюється у вертикальних автоклавах марки Н2-ІТА 602 (Лист 2, поз.18). Консерви стерилізують при температурі 120 °С для запобігання розвитку анаеробних мікроорганізмів *Cl.botulinum*.

Режим стерилізації для 8-мої банки відбувається за наступним режимом:

$$(5 - 15 - 65 - 20)/112 * 0,16 \text{ МПа}$$

Стерилізацію консервів необхідно проводити при дотриманні усіх параметрів процесу та вимог щодо вхідних та вихідних параметрів. Охолодження відбувається в автоклаві до температури 40...50 °С.

Стерилізовані консерви машиною для розвантаження автоклавних корзин (Лист 2, поз.19) подаються в машину для миття і сушки банок МЖЧ-125 (Лист 2, поз. 20), після чого банки потрапляють на етикетувальну машину КЕ-4 (Лист 2, поз. 21), потім на машину для укладання банок в короба Б4-БУФ-2 (Лист 2, поз. 22) та машину обандероллювальну Б4-ЛОЯ-2 (Лист 2, поз. 23) на оформлення готової продукції. Готову продукцію зберігають на складі при температурі 20 °С та відносній вологості не вище 75%.

Приготування гарніру № 5 для консервів «Плов рибоовочевий»

Підготовка овочів. Цибулю інспектують, очищають від верхнього шару, миють нарізають на кубики Моркву інспектують, миють від залишків ґрунту, очищують та нарізають соломкою. Цибулю обсмажують до золотистого кольору та

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						52

додають моркву змішують та ще декілька хвилин пасерують та направляють на змішування гарніру.

Підготовка прянощів. Прянощі (перець чорний) інспектують на столі та направляють на тонке подрібнення на подрібнювач. Перед подрібненням рекомендують прянощі підсушити при температурі 90...120 °С протягом 40...50 хв.

Підготовка солодкого перцю. Перець солодкий інспектують, миють та ріжуть та направляють на змішування.

Підготовка рослинної олії. Рослинну олію перед використанням прожарюють.

Підготовка рису. Рис інспектують, миють чистою проточною водою та бланшують киплячою водою для збільшення ваги та набуття напівготовності та направляють на змішування.

Підготовка солі. Сіль просіюють на просіювачеві «Піонер» та відправляють на магнітну сепарацію.

Підготовка тари. Металеві банки та кришки за допомогою фракційного конвеєра загружають в машину для миття, температура води має бути не нижче 60 °С, та після шпарять гострим паром.

Опис технологічної схеми виробництва консервів «Мікс рибний натуральний»

Для виготовлення консервів «Мікс рибний натуральний» використовують ставриду океанічну та палтус морожені не нижче першого сорту, відповідно вимогам нормативної документації.

Морожений палтус електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, звідти відразу ж направляють у дефростер зрошувального типу марки Н2-ІТА 110 (Лист 2, поз.1.), в якому відбувається розморожування, при якому блоки риби зрошуються водою з температурою не вище 20 °С протягом 40...45 хв. Процес розморожування у дефросторі поєднано з процесом миття, яке проводять з метою видалення поверхневих забруднень. Потім розморожена риба потрапляє на сортувальний конвеєр (Лист 2, поз. 2.), а потім в сортувальну машину марки ІСА-201 (Лист 2, поз. 3.).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						53

Відсортовану рибу відразу направляють за допомогою похилого конвеєру в риборозробну машину для розбирання марки ІРА-115 (Лист 2, поз.4). Після цієї операції риба потрапляє на конвеєр стрічковий дачищення (Лист 2, поз. 5) де видаляється залишки луски. На миття палтус потрапляє в універсальну мийну машину марки МР-3 (Лист 3, поз. 6), температурою води не вище 15 °С протягом 2...4 хв. Миття здійснюють з метою видалення крововиливів, механічних та мікробіологічних забруднень. На стрічковому конвеєрі (Лист 2, поз.7) проводять стікання надлишків вологи.

Ставриду з лінії виробництва консервів «Плов рибоовочевий» направляють після жучкоз'ємної машини конвеєром на порціонування (Лист 2, поз. 8) та фасування, яке здійснюється в набивочній машині марки ІНА-104 (Лист 2, поз.30), що здійснює фасування відповідно до розмірів, відповідних висоті банці. Від цього залежить зовнішній вигляд консервів. Масове співвідношення ставриди і скумбрії становить 1:1.

Перед фасуванням риби в банку на дно дозується суха куховарська сіль та підготовлені спеції і прянощі за допомогою дозатора солі та спецій В4-ІДВ (Лист 2, поз. 26). Риба фасується в банку 8, маса нето розфасованої риби контролюється за допомогою ваг. Потім банки потрапляють на пластинчатий конвеєр та подаються на дозування зелені та моркви машиною марки ІДА-110 (Лист 2, поз.27)

Потім наповненні рибою, спеціями, зеленню і морквою банки потрапляють на вакуум-закупорювальну машину марки Б4-КЗК 79 АОО (Лист 2, поз.15.). Банки ексгаустують механічним способом, банки не повинні бути переповненні. Проміжок від рівня продукту до верхньої кромки не закупореної банки повинен бути 3...5 мм.

Поверхню банок перед стерилізацією промивають водою в машині для миття банок марки А9-КМО (Лист 2, поз.16) для видалення залишків соусу. Які можуть привести до погіршення зовнішнього виду консервів.

Вимиті закупорені банки пластинчатим конвеєром подаються на завантаження автоклавних корзин, яке здійснюється в гідровані (Лист 2, поз.17), що вміщує 2 корзини. Наповнені автоклавні корзини за допомогою тельфера по

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						54

монорельсу подаються на стерилізацію, яка здійснюється у вертикальних автоклавах марки Н2-ІТА 602 (Лист 2, поз.18). Консерви стерилізують при температурі 120 °С для запобігання розвитку анаеробних мікроорганізмів *Cl.botulinum*.

Режим стерилізації для 8-мої банки відбувається за наступним режимом:

$$(5 - 15 - 80 - 20)/112 * 0,16 \text{ МПа}$$

Стерилізацію консервів необхідно проводити при дотриманні усіх параметрів процесу та вимог щодо вхідних та вихідних параметрів. Охолодження відбувається в автоклаві до температури 40...50 °С.

Стерилізовані консерви машиною для розвантаження автоклавних корзин (Лист 2, поз.19) подаються в машину для миття і сушки банок МЖЧ-125 (Лист 2, поз. 20), після чого банки потрапляють на етикетувальну машину КЕ-4 (Лист 2, поз.21), потім на машину для укладання банок в короба Б4-БУФ-2 (Лист 2, поз.22) та стіл обандеролювання (Лист 2, поз.23) на оформлення готової продукції. Готову продукцію зберігають на складі при температурі 20 °С та відносній вологості не вище 75%.

Підготовка прянощів. Прянощі (перець чорний, перець духмянний лавровий лист) інспектують на столі та направляють на тонке подрібнення на подрібнювач. Перед подрібненням рекомендують прянощі підсушити при температурі 90...120 °С протягом 40...50 хв.

Підготовка зелені і моркви. Чисту зелень інспектують, миють та ріжуть. Моркву інспектують, миють від залишків ґрунту, очищують та нарізають соломкою. Зелень та моркву змішують та направляють на дозування.

Підготовка солі. Сіль просіюють на просіювачеві «Піонер» та відправляють на магнітну сепарацію.

Підготовка тари. Металеві банки та кришки за допомогою фракційного конвеєра завантажують в машину для миття, температура води має бути не нижче 60 °С, та після шпарять гострим паром.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						55

3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва

3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

Іхтіологічна характеристика коропа звичайного (*Cyprinus carpio*).



Рис. 3.1- Кóроп звича́йний (*Cyprinus carpio*)

Кóроп звича́йний (*Cyprinus carpio*)— поширена прісноводна промислова риба родини коропових. Зазвичай характеризується як вид-вселенець, що походить з Азії. Інтродукований до багатьох районів світу, вдало натуралізувався в водоймах Європи. Одомашнена форма цієї риби є одною з найпоширеніших промислових риб в рибних господарствах помірного поясу, декоративною формою одомашненого коропа є парчевий короп.

Довжина тіла коропа — до 1 м, жива маса може сягати понад 20 кг. Найбільші особини сягають понад 45 кг (на 2016 рік світовий рекорд — 48 кг) [1]. Відомі гігантські коропи, що сягають 120 та більше кілограмів, належать до інших видів, що мешкають у країнах Південно-Східної Азії.

Тіло товсте, спина широка. Плавці — від світло-коричневого та червоного до чорного кольору. Луска може бути різних розмірів та кольору. Є різновиди лише частково вкриті лускою (дзеркальний короп), або зовсім без луски.

Короп — один з основних об'єктів тепловодної аквакультури. В Україні виведено дві породи: український лускатий і український рамчатий коропи та 3 типи в межах порід: український лускатий нивківський, український лускатий любінський та український рамчатий любінський.

Короп — плодюча й швидкоростуча риба, яка має добрі смакові якості. Вихід м'яса у дворічок коропа в середньому становить 47% . М'ясо містить значну кількість білків (до 16 –17%), за кількістю жирів (10-11%) належить до жирної риби. Засвоюється м'ясо коропа організмом людини на 92-93%.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						56

У кліматичних умовах України статевозрілим стає у південних районах на третьому-четвертому роках життя, у Поліссі — Лісостепу — на четвертому-п'ятому. Самці дозрівають на рік раніше самиць. Плідники найпродуктивніші у віці від 6 до 9-11 років, після чого їх вибраковуюють. Плодючість коропа здебільшого становить від 600 тис. до понад 1,5 млн ікринок. Від однієї самиці в умовах природного нересту вдається одержувати в середньому до 200 тис. і більше 3-4-добових личинок. В природних умовах нерест коропа відбувається за температури води +17 - 20°C на прибережних ділянках водойм, вкритих м'якою лучною рослинністю, яка використовується ним як субстрат для інкубації клейких ікринок.

Іхтіологічна характеристика ставриди атлантичної



Рис. 3.2 – Ставрида атлантична

Скумбрейка, карідес, ставридка; saurel (ам.); scad, horse mackerel (англ.); саф-рід (Болг.); Stocker, Bastardmakrele (нім.); hestemakrel (норв.); stavride (рум.); істав-рід (тур.); saurel, chinchard (фр.). У Середземному морі - *Tr. picturatus*. У Японії - дуже близькі форми, що зустрічаються в невеликій кількості і в Примор'ї.

Поширена у Атлантичному, Індійському і Тихому океанах, Північне, Середземне і Чорне моря, заходить в Азовське море. Біля берегів Норвегії доходить до Трондгейма; заходить в Каттегат і Балтійське море до Мекленбурга.

Ставрида - пелагічна морська, швидка, зграєва риба. Зазвичай тримається біля дна, але, переслідуючи здобич, збирається великими зграями, що рухаються до берега біля поверхні води, створюючи брижі на воді.

Нерест відбувається в червні - серпні, розпал нересту в липні. Ікру мечуть в поверхневих шарах води, ввечері, після 19 годин. Плодючість ставриди від 17,5 до 116 тис., в середньому 67 тис. ікринок.

Ікра вільно плаваюча, прозора, діаметром 0,84...1,1 мм, з сегментованим жовтком і з жирової краплею, діаметром 0,23...0,28 мм. Личинка, що виклюнулася має довжину 2,5 мм. Мальки тримаються під великими медузами (в Чорному морі

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						57

Pilema pulmo), так само, як молодь мерлан. Мальки в липні досягають довжини 3,6-3,8 см, до осені - 5,6-6,2 см.

У Чорному морі ставрида досягає довжини 40 см, в інших морях - 50 см і 0,4 кг ваги. Середня довжина промислової ставриди в Чорному морі в літніх уловах 10-15 см, а в осінніх - 7-10 см. Середня вага влітку 29 г, восени 7-8 г. Улов складається переважно з двох-і трирічних осіб.

Хімічний склад сировини приведений в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 - Хімічний склад сировини

Найменування риби	Вода	Білки	Ліпіди	Зола	Мінеральні речовини				Вітаміни, мг/100 г				
	Грамм / 100 г.				Na	K	Ca	Mg	A	B ₁	B ₂	PP	C
Короп	75,6	18,5	4,5	1,4	-----	350	65	40	0,01	0,01	0,12	1,3	1,5
Ставрида	67,5	18	13,2	1,3	70	280	40	50	0,01	0,17	0,12	1,3	1,5
Палтус	58,5	16	23,5	1,3	100	221	40	62	-----	0,17	0,01	1,5	

Показники екологічної чистоти

Мікробіологічні показники сировини вказані в таблиці 3.19.

Таблиця 3.19 - Мікробіологічні показники сировини

Продукт	Кількість мезофільних аеробних та фак.-анаеробних м.о, КУО в 1г, не більше	Вага продукту (г), в якій не допускається		
		БГКП (колі- форми)	Staph. aureus	Патогенні м.о, в т.ч. сальмонели
Риба морожена	5×10 ⁴	0,001	0,01	25

Показники екологічної чистоти сировини приведені в табл. 3.20.

Таблиця 3.20 – Гранично допустимий рівень токсичних елементів, гістаміну, N-нітрозаміна і пестицидів в сардині атлантичній мороженій

Назва показника	Норма, мг/кг, не більш
Токсичні елементи:	
Свинець	1,0
Кадмій	0,2

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						58

Миш'як	5,0
Ртуть	0,4
Мідь	10,0
Цинк	40,0
Пестициди:	
Андрін	Не допускається
Гептохлор	Не допускається
Гистомін	100,0
N-нітрозамін	0,003

Стандарти на сировину і допоміжні матеріали

ДСТУ 4378:2005 Риба океанічного промислу морожена. Технічні умови

Довжина риба має відповідати вимогам. Риба морожена має бути виготовлена відповідно до вимог стандарту за технологічною інструкцією з виконанням стандартних норм та правил, що затверджені у встановленому порядку.

За органолептичними та фізичними показниками риба морожена має відповідати вимогам, що вказані в таблиці 3.21

Таблиця 3.21 - Органолептичні та фізичні показники мороженої риби

Назва показника	Характеристика та норма для сорту	
	перший	другий
Зовнішній вигляд	Блоки цілі, щільні з рівною поверхнею. Поверхня риби чиста, природнього кольору, що характерний для риби даного виду	
		Може бути: тускла поверхня, незначні пожовтіння (окислення жиру) на поверхні риби, котрі не проникли в м'язову тканину.
	Риба без зовнішніх пошкоджень.	
		Може бути пошкодження зяберних кришок,поламані плавники, незначні пошкодження шкіри.
Консистенція	пружна	Може бути ослаблена, але не млява
	Притаманний свіжий риби без сторонніх запахів	
		Може бути: слабкий мулистий запах; незначний запах окисленого жиру та кислий запах в зябрах

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						59

Сіль харчова ДСТУ 3583-97

Стандарт поширений на сіль, яка представляє собою кристалічний хлористий натрій, який добувається з природних джерел.

Фізико-хімічні показники солі повинно відповідати вимогам, які вказані в таблиці 3.22

Таблиця 3.22 - Фізико-хімічні показники солі

Вміст хлористого натрію (%)	Вміст нерозчинних речовин (%)	Вміст вологи у %, у	Норма хімічного складу в % на суху речовину, не більше				
			Ca	Mg	SO	P	Naso
99,7	0,03	0,1	0,02	0,01	0,16	0,005	0,2

Органолептичні показники солі повинні бути відповідати вимогам, які вказані в таблиці 3.23.

Таблиця 3.23 – Органолептичні показники куховарської солі.

Найменування показника	Характеристика
Смак та запах	5%-вий розчин солі повинен бути чисто солений без зайвих при смаків та запахів. Для йодованої солі може бути легкий йоду.
Колір	Для сорту «екстра» - білий Для всіх інших – білий з відтінком

ДСТУ 17594-81 Листя лаврове сухе

ДСТУ 29050-91 Перець чорний

ДСТУ 1129-93 Соняшникова олія

ДСТУ 3343-89 Томатна паста

ДСТУ 17-23 Цибуля свіжа

ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови

ДСТУ 6968 Оцтова кислота

ДСТУ 29047-91Гвоздика

ДСТУ 29049-91Коріандр

ДСТУ 9142-77 Ящики гофровані

ДСТУ 7771:2015 Банки металеві для консервів. Технічні умови

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						60

Транспортування, приймання та зберігання сировини і допоміжних матеріалів.

Транспортування, приймання та зберігання мороженої риби

Транспортування мороженої риби проводять з вимогами з правилами інструкції по перевезенню швидкопсувних вантажів.

Приймання риби проводять згідно з інструкцією по прийманню. Якісне приймання здійснюється робітниками лабораторії за за ДСТУ 7636.

Зберігання мороженої риби повинно проводитися на виробничих та розподільних холодильників при температурі не вище -18 °С.

Транспортування, приймання, зберігання повареної солі.

Харчову поварену сіль транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів.

Сіль зберігають на складах, а у контейнерах – на відкритих ділянках. Відносна вологість повітря на складі повинна бути не вище 75% на рівні поверхні нижнього ряду продукту.

Транспортування, приймання та зберігання цукру

Упакований цукор транспортують в закритих автомобільних засобах та в контейнерах за ДСТУ 18477 транспортом усіх видів згідно з правилами перевезення вантажів. Температура зберігання цукру не повинна бути вище 40°C

Забороняється зберігати цукор разом з іншими матеріалами.

Транспортування, приймання та зберігання прянощів

Прянощі (перець чорний, перець духмянний, гвоздика, коріандр, лаврове листя) транспортують усіма видами транспорту в закритих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів. Прянощі зберігають в сухих, чистих добре вентильованих складських приміщеннях, при температурі не вище 20 °С та відносній вологості повітря 75%. Термін зберігання прянощів встановлюють в нормативній документації на продукцію конкретного виду.

Транспортування, приймання та зберігання соняшникової олії

Соняшникову олію транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						61

Олія соняшникова зберігається в ємностях з герметичними люками та кранами для спускання відстою. Ємності встановлюють в чистих, сухих та темних приміщеннях з температурою навколишнього середовища не вище 4...5⁰С

Термін зберігання рафінованої дезодоруючої олії соняшникової – 4 місяці.

3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції

ДСТУ 12161:2009 Консерви риборослинні в томатному соусі. Технічні умови

Рибні консерви в томатному соусі мають бути виготовлені з риби-сирцю, охолодженої або мороженої риби або харчової рибного фаршу.

Мікробіологічні показники консервів представлені в таблиці 3.24.

Таблиця 3.24 – Мікробіологічні показники консервів

Показники	Норма
Допустима кількість:	
МАФАНМ в 1г (1см ³), КОЕ, не більше	1,0 * 10 ³
Вага продукту (г) в якій не допускається:	
БГКП (колі-форми)	0,001
Staphylococcus aureus	0,01
Патогенні мікроорганізми, в т.ч бактерії роду Salmonella	25

Органолептичні і хімічні показники консервів представлені в таблиці 3.25.

Таблиця 3.25 - Органолептичні і хімічні показники консервів

Показники	Характеристика та норми
Зовнішній вигляд риби	Шматки мають бути цілими
Смак та запах	Приємні, властиві рибі, томатному соусу і аромату прянощів
Консистенція риби	Соковита, щільна. Допускається сухувата. Не допускається жорстка і суха
Стан томатного соусу	Томатний соус повинен бути однорідним, без відділень водянистої частини
Колір томатного соусу	Від ніжно рожевого до яскраво-помаранчевого
Укладання риби	Шматки риби мають бути щільно укладені поперечним зрізом до денця банки. Висота шматків повинна відповідати внутрішньою висоті банки
Сторонні домішки	Не допускаються
Масова частка сухих речовин, %	20,0
Кислотність, %	від 0,3 до 0,6
Масова частка солі, %	від 1,2 до 4,0
Масова частка солей, %	не більше 0,0008

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	62

ДСТУ 8126:2015 Консерви рибні. Риба в желе. Технічні умови

Вимоги до якості готової продукції консервів представлені в таблицях 3.26 та 3.27.

Таблиця 3.26 - Хімічні показники солі у натуральних консервах

Найменування показника	Норма	Метод випробування
Масова частка повареної солі, %	1,2-2,0	За ДСТУ 7636

Таблиця 3.27 - Органолептичні показники натуральних консервів

Найменування показників	Характеристика
Смак	Приємний, властивий даним консервам, без стороннього присмаку
Аромат	Приємний, властивий даному виду консервів, без сторонніх запахів
Консистенція	Соковита, ніжна
Стан : риби олії	Шматки риби цілі, можуть бути злегка розламанні Однорідний, без виділення водяної частини
Колір олії	Світлий
Характеристика розбирання	Голова, нутрощі, луска, плавники, жучки, чорна плівка, хрящі видалені; згустки крові зачищені зрізи рівні
Порядок укладки	Шматки тушок риби укладені поперечним зрізом до денця
Кількість тушок	Кількість шматків великих екземплярів риб не більше трьох, не рахуючи одного доважку
Наявність луски	Видалена
Наявність домішок	Не допускається

ДСТУ 7986:2015 Консерви рослинно-рибні. Каші та салати з печінкою риб.

Вимоги до консервів з риби та овчево-круп'яним гарніром складено на підставі нормативної документації [15]. Консерви повинні бути виготовлені відповідно до вимог цього стандарту за технологічними інструкціями з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку. За органолептичними показниками консерви повинні відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 3.28.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						63

Таблиця 3.28 – Органолептичні показники готової продукції

Назва показника	Характеристика
Смак	Приємний, властивий консервам даного виду.
Запах	Приємний, властивий консервам даного виду, з ароматом прянощів
Консистенція	Ніжна, соковита, мастка
Стан	Однорідна, тонко подрібнена маса. Допускається:
	- невелика кількість відокремленого жиру чи олії
	- наявність невеликих частин прянощів
Колір	Відповідний колір подрібненої сировини. Від світло сірого до коричневого
Наявність домішок	Не допускається

3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Таблиця 3.29 - Схема контролю параметрів технологічного процесу виробництва консервів

Продовження таблиці 3.29

№	Операція контролю	Показник, який контролюється	Метод контролю	Періодичність	Особа, що контролює	Вид приладу
1	Вхідний контроль	Супровідні документи, якість пакування, маркування	візуальний	кожна партія при надходженні на підприємство	технолог-майстер, технолог-контролер	
		Зовнішній вигляд, захід, цвіт, консистенція, зовнішні ушкодження, наявність паразитів, личинок, паразитарних ушкоджень	органолептичний		технолог-контролер, лаборант	
2	Зберігання	Тривалість зберігання	фізичний	кожна партія	майстер	термометр, психрометр
		Температура повітря		1 раз на добу		
		Відносна вологість повітря.				
3	Розморожування	Температура води	фізичний	2 рази у зміну	технолог-майстер	термометр
4	Сортування	Екземпляри, які не відповідають вимогам НД	візуальний	кожна партія	технолог-майстер	
		Якість сортування			технолог-контролер	
5	Розбирання	Правильність розбирання	органолептичний	не рідше 2 разів у зміну	технолог-контролер	
		Якість розбирання				
6	Миття	Якість миття	візуальний	2 рази за годину	технолог-контролер	

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						64

Продовження таблиці 3.29

№	Операція контролю	Показник, який контролюється	Метод контролю	Періодичність	Особа, що контролює	Вид приладу
		Температура води	технічний	1-2 рази за зміну		термометр
		Обсмінення води	мікробіологічний	1-2 рази на місяць	технолог-майстер, технолог-контролер мікробіолог	мікроскоп
7	Подрібнення	Якість і ступінь грубого подрібнення	візуальний	не менш 2 разів за годину	технолог-майстер, технолог-контролер	
8	Гомогенізація	Якість гомогенізації	візуальний	кожне вивантаження	технолог-майстертехнолог-контролер	
9	Дозування	Маса сировини, що завантажує, і компонентів	технічний	кожне завантаження	технолог-майстер технолог-контролер	ваги
10	Перемішування	Якість перемішування	візуальний	2-3 рази за годину	технолог-майстер, технолог-контролер	
			технічний	2-3 рази за зміну		консистометр
11	Деаерація	Якість деаерації	візуальний	кожне партія	технолог	-
12	Фасування	Якість укладання	візуальний	не рідше 2 разів за зміну	технолог-майстер, технолог-контролер	
		Маса нетто	технічний	кожна партія		ваги
13	Бланшування	Якість бланшування	органолептичний	не рідше 2 разів за зміну	технолог-майстер, технолог-контролер	
		Температура бланшування	технічний	за необхідністю		термометр
		Тривалість бланшування				
14	Закупорювання	Якість закупорювання	технічний	не рідше 3 разів за зміну	технолог-майстер, технолог-контролер	
		Вакуум в камері закупорювальної машини		постійно контролюється		вакууметр
		Правильність маркування кришок	візуальний	2 рази за годину		в
15	Миття банок	Температура води	технічний	1 рази за зміну	технолог-контролер	термометр
16	Стерилізація	Температура стерилізації	технічний	Кожне автоклавна варка	технолог-майстер, технолог-контролер	термометр
		Тривалість стерилізації				
		Тиск				манометр
		Час від закупорювання до стерилізації		постійно контролюється		
		Загальне обсмінення	мікробіологічний	1 раз в зміну по кожній	технолог-майстер	мікроскоп

Продовження таблиці 3.29

№	Операція контролю	Показник, який контролюється	Метод контролю	Періодичність	Особа, що контролює	Вид приладу
				ліній і по кожному виду консервів	технолог-контролер, мікробіолог	
17	Мийка та сушіння банок	Температура води, повітря	технічний	не рідше 1 рази за зміну	технолог-контролер	термометр
		Концентрація лужного розчину	розрахунковий			
		Якість мийки	візуальний			
18	Етикетування	Контроль нанесення інформації відповідно до вимог НД	візуальний	кожна партія	технолог-майстер	
19	Пакування	Правильність пакування	візуальний	кожна партія	технолог-майстер	
		Якість пакування				
20	Пакування	Правильність пакування	візуальний	кожна партія	технолог-контролер	
		Якість пакування				
21	Складування, зберігання	Контроль складання й формування товарної партії по датах і змінах виготовлення	візуальний	кожна партія	технолог-контролер	
		Температура й вологість повітря	фізичний	1 раз у добу		термометр, психрометр
		Тривалість	технічний			
22	Приймання допоміжних матеріалів	Супровідні документи, якість упакування, маркування	візуальний	кожна партія при надходженні на підприємство	технолог-майстер, технолог-контролер	
		Якість допоміжних матеріалів	органолептичний хімічний мікробіологічний			

РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану

Ділянка, на якій пропонується розробити цех з виробництва рибних консервів розташована в межах Фонтанської селищної громади, село Фонтанка Одеської області.

Фонтанка — велике село в Одеському районі Одеської області, розташоване на березі Чорного моря за 4 км від межі міста Одеса. Засноване у 1892 році, зараз є адміністративним центром Фонтанської сільської громади з населенням понад 8000 осіб. Відстань автошляхами до райцентру становить близько 38 км та 17 км до Одеси вздовж моря. Селище розташоване на північно-західному узбережжі Чорного моря, північно-західніше Одеси на шляху до міста Южне, площа приблизно 864 га.

Перевагою розташування даного селища є його близькість до таких міст як Південне та Одеса, транспортна розв'язка та близькість до портів та автомагістралей, досить щільне заселення та близькість до великої кількості селищ, які б могли забезпечувати цех робочою силою.

Розвинена мережа автошляхів, розташування селища поблизу самого Чорного моря, лиману Аджаликського та Великого Аджаликського, а також великі морські порти Одеса, Чорноморськ та Південне — у поєднанні з залізницею створюють сприятливі умови для приймання, обробки, зберігання і транспортування вантажів.

Генеральним планом передбачено організацію всіх необхідних будівель та споруд, транспортних та людських потоків, тощо. Крім того, по периметру ділянки передбачено виконати благоустрій території з влаштуванням озеленення та пішохідних доріжок. Також, передбачається благоустрій з боку дворового фасаду.

При роботі консервного цеху планується налагодити мережі дистрибуції з усіма регіонами України, а головними споживачами рибних консервів мають бути державні закупівельні компанії, які постачають харчову продукцію військовим частинам та на лінію фронту, санаторіям, лікарням, спеціалізуються на за купівлях

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						67

продукції для гуманітарної допомоги населенню, яке постраждало внаслідок агресії російської федерації, створенні стратегічних запасів харчових консервованих продуктів внаслідок непередбачуваних дій загарбників Також планується співпраця з великими мережами супермаркетів по всій Україні («Ашан», «Сільпо», «Таврія», «Копійка», «АТБ», «Varus»).

У консервному цеху передбачено монтаж трьох технологічних лінії з випуску рибних консервів в яблучно-томатному соусі з обсмаженої риби, натуральних консервів зі ставриди і скумбрії та рибних консервів з круп'яно-овочевим гарніром. Також планується з некондиційної сировини і напівфабрикатів основних виробничих ліній виробляти фаршеві рибні консерви, це дозволило б реалізувати на підприємстві ресурсозберігаючу технологію.

Асортимент консервованої продукції який планується випускати в цеху, добре відображає попит споживачів на різноманітну рибну продукцію і дозволяє протягом цілого року раціонально використовувати сировинні рибні ресурси і виробничі можливості.

Територія підприємства займає 3800 тис м². Площа забудови займає близько 60 %. До складу підприємства входять консервний цех, допоміжні цехи і споруди, адміністративно-побутовий корпус, блок допоміжних приміщень, склади допоміжних матеріалів, вугілля, тари, готової продукції, а також трансформаторна, насосна станція каналізаційних стоків, прохідна.

Головний вхід на територію підприємства передбачений через прохідну, також є два автомобільні проїзди на територію.

Одноповерхова будівля консервного цеху має габаритні розміри над рівнем землі: 72000x24000x4500 мм. Окремо розташовані морозильник зберігання сировини та склад зберігання готової продукції.

На території є пожежний гідрант в районі воріт. По всьому периметру території проходить огорожа. З південного боку будівлі АБК і виробничого корпусу передбачено озеленення території. Відстань від виробничого корпусу до огорожі з південного боку 14 м , від АБК – 9 м. Таким чином, для всіх об'єктів підприємства

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						68

забезпечений автомобільний об'їзд і під'їзд для транспортного та протипожежного обслуговування.

Потужність консервного цеху коливається 7528 тоб на рік в залежності від кількості сировини, що надходить. У консервний цех риба надходить в замороженому та охолодженому вигляді.

Основна сировина, що буде використовуватися підприємством – це океанічна сировина, а також, неодмінно, місцева сировина. Океанічна сировина – це палтус атлантичний, ставрида океанічна, сардина. Сировина азово-чорноморського басейну – короп та судак.

Генеральний план підприємства з розробкою консервного цеху, розташованого в селищі Фонтанка є масштабною схемою 1:500 (лист 1) з розміщенням існуючих будівель і споруд, вказаних проїздів, інженерних мереж, озеленення відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019.. Всі будівлі і споруди мають відмостку. Територія промислового майданчика захищена забором і має озеленення. Площа всього підприємства складає 9800 м². Площа забудови - 2690 м². Експлікація будівель і споруд, а також основні показники генерального плану приведені на листі 1.

Головний вхід на територію підприємства передбачений через прохідну, яка прилягає до адмінбудівлі. Водопровідні мережі водопроводу закольцовані і підключені до магістральних мереж міського Інфоксфодоканалу, а також до артезіанської свердловини, яка знаходиться за території. На водопровідній мережі встановлені колодязі і пожежні гідранти. Частина з них обладнана для поливу території та зелених насаджень. Пануючий напрям вітрів приймаємо за розою вітрів, яку наносимо у відповідності до ДБН Б.2.2-12:2019.

Каналізаційні мережі прокладені з врахуванням рельєфу місцевості. Трасування каналізаційних мереж і нумерація колодязів починається від найбільш видалених будівель. Скидання стічних вод в міську каналізацію здійснюється тільки після їх попереднього очищення на очисних спорудах. Транспортні операції здійснюються автомобільним транспортом. Вантажопотік сировини, матеріалів, готової продукції, відходів і людські потоки не перетинаються. Головні в'їзди на територію розташовані із західної і східної сторін. Відстань у плані від конструкції теплових

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						69

мереж до будинків, споруд та ін-женерних мереж прийняті відповідно до ДБН В.2.5-39:2008.

Ґрунтові води розташовані на глибині 1,6-1,8 м від поверхні землі. Максимальна глибина промерзання ґрунту 0,6 м. Вся вільна від забудови і озеленення територія покрита асфальтобетоном. Територія підприємства облагороджена зеленими насадженнями, площа озеленення складає 4110 м².

Розрахунок сировинного майданчика цеху.

Розрахунок площі сировинного майданчика визначається за формулою:

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

де Т – максимальна норма витрат сировини на т, кг/т;

Р – годинникова продуктивність лінії, т/год;

τ_{XP} - допустимий термін зберігання сировини, год (3 год);

ξ - навантаження на 1 м² площі, кг (300 - 400 кг).

Таким чином, за формулою (3.1) площа сировинного майданчика складає:

$$F = (1510,98 \cdot 0,625 \cdot 2) / 400 + (1549,26 \cdot 0,625 \cdot 2) / 400 + ((916,19 + 158,19) \cdot 0,75 \cdot 2) / 400 \\ = 9,2 \text{ м}^2$$

С урахуванням проходів розраховану площу збільшують на 50%.

$$F = 1,5 \cdot 9,2 = 13,8 \text{ м}^2$$

Ширина сировинного майданчика відповідає ширині цеху – 24 м, таким чином, його довжина складає:

$$F = 13,8 / 30 = 0,46 \text{ м}$$

Для нормальної організації робіт приймаємо ширину сировинного майданчика 3 м.

Розрахунок складу готової продукції.

Враховуючи режими зберігання рибних консервів, як склад готової продукції застосовують звичайний склад, на добре вентильованих складах при температурі не вище 20°C і відносній вологості 70 – 75%.

Розрахунок площі складу зберігання готової продукції:

1. Вантажний об'єм камер складу розраховують за формулою:

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

де Е – умовний вміст складу, т

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						70

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

де $T_{\text{зм}}$ – продуктивність зміни, год (8годин);

G – продуктивність лінії, кг/год;

D – кількість змін;

C – термін зберігання готової продукції, діб

$$E = 8 \cdot 0,625 \cdot 2 \cdot 14 + 8 \cdot 0,625 \cdot 2 \cdot 14 + 8 \cdot 0,75 \cdot 2 \cdot 14 = 448 \text{ т}$$

$$\text{Тоді } V_{\text{гр}} = 448 / 0,45 = 995,6 \text{ м}^3$$

Вантажна площа камери визначається за формулою:

$$F_{\text{вант}} = V_{\text{гр}} / h_{\text{гр}}, \text{ м}^2 \quad (4.4)$$

де $h_{\text{вант}}$ - висота штабелю, згідно СНІП 105-74, $h_{\text{вант}} = 2,1 \text{ м}$.

$$F_{\text{вант}} = 448 / 2,1 = 213,3 \text{ м}^2;$$

Будівельна площа камер $F_{\text{буд}}$, визначається за формулою:

$$F_{\text{буд}} = F_{\text{вант}} / f, \text{ м}^2 \quad (4.5)$$

де f - коефіцієнт використання будівельної площі камер, Для одноповерхових складів з однорідною рибопродукцією коефіцієнт використання будівельної площі камер приймається рівним 0,75.

$$F_{\text{буд}} = 213,3 / 0,75 = 284,4 \text{ м}^2;$$

Кількість будівельних прямокутників, розміром 6х6 м розраховують за формулою:

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

де f - площа одного будівельного прямокутника $f = 36 \text{ м}^2$

$$n = 284,4 / 36 = 7,9 \text{ шт. Приймаємо } n = 8 \text{ шт}$$

4.2 Архітектурно-будівельні рішення

Каркас виробничої будівлі. Цех з виробництва консервної рибопродукції, що розробляється, є одноповерховою промисловою будівлею із збірних залізобетонних елементів заводського виготовлення із стінами, які є самонесучими, і використанням цегельної кладки при проєктуванні отворів - дверей і воріт. Площа будівлі складає $24 \times 72 = 1872 \text{ м}^2$. Для зручності розвантажувально-вантажних робіт передбачена рампа з навісом.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						71

Основні параметри будівлі, що диктуються оптимальною організацією технологічного процесу, встановлені наступні - 12 і 6 м; крок колон по довжині будівлі – 6 м. Висота будівлі від рівня чистої підлоги до низу конструкції покриття, що несе, кратна 0,6 м і складає 4,8 м. Внутрішні грані зовнішніх стін, які є самонесучими, поєднані з подовжніми і поперечними розбивочними осями, колони крайніх пристінних рядів розміщені з "нульовою" прив'язкою - зовнішня грань поєднана з подовжньою віссю, колони в торцевих стен і температурного шва зміщені на 500 мм, колони середніх рядів каркаса розташовані так, щоб їх геометричні осі збігалися з розбивочними.

Каркас будівлі і його елементи. Каркас проєктованої одноповерхової промислової будівлі є системою поперечних рам, що складаються з колон, жорстко з'єднаних в окремі стійки фундаменти і жорстко пов'язаних з ригелями у вигляді балок, по верхніх поясах яких створений настил під кровлю. Всі елементи збірного залізобетонного каркаса уніфіковані. Колони квадратного поперечного перетину 400х400 мм. Колони пристінних рядів безконсольні, колони середніх рядів мають невеликі консолі. Під колонами каркаса зведені залізобетонні фундаменти ступінчастої форми, що окремо стоять, мають у верхній частині стакан, в який при монтажі встановлена колона. Фундаменти колон розташовуються на 150 мм нижче за рівень чистої підлоги.

Фундаментні балки призначені для того, щоб спирати внутрішні і зовнішні стіни, які є самонесучі, і передачі навантажень від них на фундаменти колон. Фундаментні балки передбачені збірні залізобетонні таврового перетину висотою 450 мм оскільки крок рівний 6 м. Фундаментні балки укладені на бетонні стовпчики, викладені по рівнях фундаменту. Для захисту фундаментних балок від дії пучинистих ґрунтів і для оберігання пристінної смуги від промерзання котлован, відкритий для монтажу балок, засипаний шлаком

Захисні конструкції. Основні конструкції покриття, що захищають: настили, пароізоляція, теплоізоляція, вирівнюючий шар асфальту або цементного розчину. Настил складається із залізобетонних ребристих плит, які укладають на верхні пояси балок і кріпляться до них зваркою заставних деталей. Пароізоляційний шар

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						72

захищає теплоізоляцію від зволоження водяними парами, в покриття проникаючими з приміщень, його виконують з 1..2 шарів руберойду, що наклеюється на бітумну мастику. При плоских і багатоскатних покриттях встановлюють внутрішній водовід. Він складається з водоприймальних воронок, труб, що відводять, і стояків. Колони виконані сталевими з прокатних профілів і встановлені з нульовою прив'язкою між колонами основного каркаса з кроком 6 м. Встановлені типорозміри стінних панелей передбачають вирішення панельних стін як із стрічковим склінням. Для розділення внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, допоміжні, складські і інші приміщення застосовують перегородки. Виходи з виробничих приміщень розташовані відповідно до вимог будівельних норм, залежно від категорії виробничих процесів, але не рідше чим через 72 м по периметру. Зовнішні двері по ширині мають номінальні розміри отворів: 1,0 і 2,0 м, по висоті - 2,1 м. Внутрішні двері - шириною від 0,8 м при висоті 2 м. Всі двері на дорогах евакуації - орні і відкриваються назовні.

Внутрішня обробка приміщень. В панельних стінах передбачають лише затирання швів. У основних виробничих приміщеннях, мийних відділеннях, лабораторіях, душових, туалетах нижні частини стінних панелей, перегородок, а також поверхні залізобетонних колон на висоту 1,8 м облицьовували глазурованою плиткою. У останніх приміщеннях передбачають масляні панелі на висоту 1,8 м. Конструкції, створюючі стелі, затирають цементним розчином. Стіни вище за панелі і стелі білять або забарвлюють клейовими фарбами світлих тонів.

На території підприємства запропоновано та означено бомбосховище для всіх робітників однієї зміни та адміністративного персоналу. Коли вмикається сигнал «Повітряна тривога», двері автоматично відчиняються і всі проходять в сховище.

Побутові приміщення. Підприємства, пов'язані з переробкою харчових продуктів, вимагають особливого санітарного режиму і відносяться до IV групи. До складу побутових приміщень цієї групи входять: вбиральні для зберігання вуличного і домашнього одягу і вбиральні для зберігання робочого одягу, душові, вмивальні, убиральні, а також спеціальні приміщення: кімната медичного огляду,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						73

санпост, манікюрна, приміщення для годування грудних дітей, особистої гігієни жінок.

Постачання підприємства сировиною. Забезпечення підприємства сировиною буде здійснюватися за нарядами автотранспортом. Основним постачальником є Рибпром, Югриба, та ін. Наявність холодильника потужністю одноразового зберігання дозволяє зберегти необхідну кількість сировини для безперебійної роботи протягом року.

План споживання сировини. План споживання сировини складений згідно продуктових розрахунків, вказано необхідну кількість сировини для виконання річної програми.

Основна сировина, що використовується на підприємстві – це атлантична морожена сировина. Це обумовлено тим, що в державі неможливий вилов риби Азово-чорноморського басейну та внаслідок російського вторгнення на територію нашої держави.

Океанічна сировина – це атлантична сардина, ставрида океанічна та палтус. Але на кожній розробленій лінії можливо виробляти широкий асортимент подібних консервів, як в томатному соусі, натуральних та консервів з крупа-овочевим гарніром, також можливо варіювати сировину, при можливості також використовувати і місцевого коропа строкатого або судака, та інші види риб.

Водопостачання. Постачання підприємства сировиною повинно здійснюватися від міської водопровідної мережі. Підприємство буде мати два підключення до міської мережі. Труби магістралі діаметром 300 мм; заглиблені в ґрунті на 12 метрів. Для запасу води служить резервуар ємністю 500 м³. Використовувана вода відповідає вимогам ДСТУ.

Постачання холодною водою здійснюється від мереж міськводопроводу. Надходить вода питної якості і використовується для господарсько-побутових і технічних потреб заводу. Діаметр магістрального трубопроводу - 400 мм. Напір води в трубопроводі 2,5 кгс/см². У добу підприємство споживає до 400 м³ води. Заводський холодильник споживає для своїх потреб також «оборотну» морську воду, що надходить через портовий холодильник.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						74

Електропостачання. Для забезпечення заводу електроенергією є підстанція. Лінія електропередачі напругою в тис. вольт. Енергія підводиться до підстанції, що має загальну потужність 30 000 кВт. На підстанції встановлені статичні конденсатори для підвищення cosφ до величини 0,92 - 0,94.

Енергопостачання здійснюється від міських мереж. На території розташовані 1 трансформатор: 2 *100 кВА. Трансформаторна підстанція завантажена на 60%. Споживачами електроенергії є асинхронні двигуни з короткозамкнутим ротором виробничих механізмів, насосів, сантехнічної вентиляції. У середині заводу енергія розподіляється по кабельних мережах. У кожному цеху є свій вступної розподільний цех, звідки енергія розподіляється на станції приводів обладнання.

У разі екстреного відключення консервного цеху від електропостачання обрано дизельний генератор ENMAX ENS 73WF, який може короткочасно працювати та забезпечити електроенергією автоклавне відділення, яке є найбільш важливим в цеху. Характеристика та технічні данні представлено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Характеристика та технічні данні дизельного генератора ENMAX ENS 73WF

ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ		ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГУНА	
Діапазон потужності, кВт	50 – 100	Вид палива	Дизель
Вид палива	Дизель	Витрата палива, л/год.	10,3 л/год
Варіант виконання	У кожусі	Тип двигуна	4-тактний
максимальна потужність	58 кВт	Двигун	R4105IZD
номінальна потужність	53 кВт		
Тип альтернатора	Синхронний		
Кількість фаз	Трифазний		
Напруга	230/400 В		
Частота	50 Гц		
Час безперервної роботи	8 год		
Ступінь захисту	IP21		
Країна виробник	Туреччина		

Забезпечення робочою силою. Забезпечення робочою силою може здійснюватися не тільки за рахунок місцевого населення, але ще й за рахунок жителів з сусідніх районів та областей. Інженерно-технічними кадрами за рахунок випускників вищих навчальних закладів.

Каналізація. Для очищення стічних вод на заводі передбачаються очисні споруди. Стічні води становлять у середньому на 1 тубу консервів 18 м^3 . Стічні води повинні мати не більше 500 мг / л завислих речовин, $\text{pH} +7,3$, температура стічних вод 20°C БПК при температурі 5°C - $11000 - 8900 \text{ мг / л}$, при 20°C - 500 мг / л .

Забруднені стоки після механічної обметки спускають у міську каналізацію. Каналізаційна мережа обслуговує об'єкт генерального плану, до яких підведена вода, труби, прокладаються на глибині непромерзання ґрунту. Глибина міської та заводської каналізації поєднуються, цехова каналізація закладена так, що для стічних вод передбачені збірник, з якого води переналіваються насосом.

Виробничі та господарські стоки складають $307 \text{ м}^3/\text{добу}$. Виробничі проходять через очисні споруди. В основному в стоках - жири, тверді відходи, тому на очисних споруди встановлені жиросіparatorи і шароловки. Господарські стоки і очищені виробничі стоки через портові насосні станції направляються на південні очисні споруди. Є ГДК для утримання в стоках екологічно шкідливих речовин, які завод повинен дотримуватися.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						76

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих факторів в цеху

Під час виконання робіт в цеху на працівників можуть впливати такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які за певних умов можуть призвести до професійного захворювання, тимчасового або стійкого зниження працездатності, підвищення частоти соматичних та інфекційних захворювань, до порушення здоров'я:

Фізичні - машини та механізми, що рухаються (вантажні автомобілі, електрокари), рухомі частини виробничого обладнання; пересувні вироби; підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці, (>80дБА); підвищена вологість повітря; підвищена температура поверхні обладнання; підвищена запиленість повітря робочої зони; підвищена температура повітря робочої зони; теплове випромінювання; слизькість підлоги; гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях допоміжних матеріалів, інструментів та обладнання; нестача природного світла

Хімічні - за характером впливу на організм людини - подразнююча дія мийних і дезінфекційних засобів; за шляхом проникнення до організму людини через органи дихання, шкірні покриви і слизові оболонки.

Біологічні -патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності (нутрішні риби), котрі викликають такі захворювання, як бруцельоз, сальмонельоз.

Психофізіологічні - фізичні перенавантаження (статичні й динамічні); нервово-психічні перенавантаження (монотонність праці, емоційні перенавантаження).

Заходи з безпечної експлуатації технології.

Для створення безпечних умов праці на підприємстві необхідно загородити рухомі частини виробничого обладнання за допомогою щитків, оснастити обладнання кнопками аварійного гальмування, а також системами сигналізації та дистанційного керування, електротехнічними пристроями захисту.

Режими технологічних процесів повинні забезпечувати:

- шкідливу дію машин та механізмів, що рухаються зменшують регулярними ремонтними роботами, обмеженням руху автокарів до 4 км/год, контролем та

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						77

надійністю гальм, робочого освітлення та звукового сигналу, також контролюється маса транспортного навантаження, яка не перевищує номінальну вантажність машин;

- усі рухомі частини виробничого обладнання надійно огорожені та мають блокуючі пристрої;

- під час пересування виробів контролюється швидкість полотна транспортера, передбачені захисні бортики, надійні кріплення;

- для усунення дії зниженої температури повітря робочої зони застосована припливно-витяжна вентиляція, є герметизація джерел холоду;

- для зменшення шуму та вібрації постійно проводяться ремонтні роботи обладнання, використовуються віброізоляційні матеріали, просіювач цукру знаходиться в окремому приміщенні. Рівень шуму не перевищує 80 дБА.

- в зонах з підвищеною вологістю повітря передбачена волого проникна підлога, контролюється робота каналізації, передбачена припливно-витяжна вентиляція, а також робітникам надаються гумові печатки а чоботи;

- в зонах з підвищеною температурою обладнання застосовують теплоізоляцію, герметизацію і блокування кришок апарату;

- виробничі процеси, що пов'язані з виділенням пилу виконують в окремих приміщеннях, де передбачена припливно-витяжна вентиляція також проведена герметизація пневмотранспортного устаткування. Робітникам наданий одяг моделі 806-А, а також засоби індивідуального захисту - респіратори та окуляри;

- для усунення дії підвищеної температури повітря робочої зони застосована припливно-витяжна вентиляція, є герметизація джерел тепла, теплоізоляція обладнання;

- обладнання, яке обслуговується на висоті знаходиться на майданчиках, шириною не менше 1,5 м, які мають стаціонарні сходинок виготовлені з рифленої сталі, а також загороджені поручнями заввишки 1 м;

- усі теплові апарати, що випромінюють тепло мають теплову ізоляцію, температура поверхні якої не перевищує 45° С. Робітникам надаються засоби індивідуального захисту – печатки;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						78

- в місцях зі слизькою підлогою працівникам надається взуття на резиновій підшві;
- для захисту від травм гострими частинами працівникам надаються засоби індивідуального захисту – печатки, каски;
- у зв'язку з недостатнім натуральним світлом використовують штучне освітлення (лампи розжарювання);
- обробку дезінфікуючими розчинами поверхонь обладнання проводять без розприскування, а також застосовують негорючі та нетоксичні розчини. Робітникам надають засоби індивідуального захисту;
- для зменшення проникнення пилу в організм людини надаються респіратори;
- для зниження кількості патогенних мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності регулярно проводиться мікробіологічний контроль та здійснюються санітарно-технічні норми;
- щоб знизити вплив монотонності передбачені такі заходи: здійснюється переведення працівників з однієї технологічної операції на іншу, застосовуються оптимальні режими праці та відпочинку на протязі робочого дня.

Заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці.

Санітарно-гігієнічні умови характеризуються показниками мікроклімату, шуму, освітлення та дотриманням певних вимог особистої гігієни працюючих.

Мікроклімат характеризується температурою повітря, вологістю повітря, а також швидкістю руху повітря робочої зони.

Побудована таблиця допустимих рівнів мікроклімату для категорії робіт середньої важкості на холодний та теплий період року.

Таблиця 5.1- Параметри мікроклімату

Період року	Температура, °C		Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/с
	Допустима		Допустима	Допустима
	Верхня межа	Нижня межа		
холодний	23	17	75	0,2-0,4
теплий	27	18	65	

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						79

Для забезпечення приведених показників мікроклімату в робочій зоні проектом передбачені наступні заходи:

Технологічні: використання замкнених та безвідходних технологій;

Технічні: герметизація устаткування, парове опалення, припливно-витяжна вентиляція, дистанційне керування, застосування запобіжних пристроїв;

Медично-профілактичні: систематичний контроль за здоров'ям працівників, проходження періодичних медичних оглядів, санітарно-профілактичне обслуговування;

Організаційні: застосування спецодягу моделі 806-А, засоби захисту очей, органів дихання, кінцівок;

Нормативні значення освітленості виробничих приміщень досягається за рахунок сумісного освітлення (природне та штучне).

Проектом передбачено природне двостороннє освітлення, світлові отвори виробничим обладнанням не перекриваються, проводиться очищення скляних поверхонь не рідше одного разу за квартал. Також проектом передбачене штучне виробниче освітлення, яке має два джерела живлення, при цьому найменша освітленість робочої поверхні виробничих приміщень та території підприємства, де необхідне обслуговування при аварійному режимі, повинна складати 10 % від нормативної загальної освітленості. Евакуаційне освітлення влаштоване на основних проходах виробничих приміщень.

Таблиця 5.2 – Норми освітленості робочих місць виробничих приміщень

Приміщення	Освітленість (в лк)
	Система загального призначення
	Лампи розжарювання
Сировинна площадка	50
Виробниче відділення	150
Відділення оформлення та пакування готової продукції	100
Склади готової продукції	200

Для забезпечення нормативних рівнів шуму (не більше 80 дБА) та вібрації в проекті передбачено організаційні та технічні заходи:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						80

- експлуатація обладнання у відповідності до технічних характеристик, які наведені у паспорті заводу-виробника;
- розміщення обладнання з підвищеним рівнем шуму і вібрації у відокремлених приміщеннях;
- дотримання установлених режимів праці та відпочинку;

Контроль рівня шуму на робочих місцях проводиться не рідше ніж один раз на рік.

Санітарний стан виробництва забезпечується наступними заходами: миттям та профілактичною дезінфекцією приміщень, обладнання, інвентарю; дезінсекції та дератизації; механічної очищення інвентарю; закриті отвори вентиляційних каналів захисними сітками; своєчасно очищаються цех від харчових залишків і відходів.

Для дотримання правил особистої гігієни, підтримання належного стану робочого місця, виконання технологічних та санітарних вимог проводиться: регулярні медичні обстеження; дотримуються правила використання спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту; систематичний догляд за шкірою рук; передбачені санітарні кімнати, кімнати відпочинку, кімнати особистої гігієни.

Заходи з пожежної та вибухонебезпеки

Пожежна безпека забезпечується на роботі під час нормальної роботи, а також при виникненні аварійної ситуації.

За пожежну безпеку відповідає власник підприємства.

На території підприємства є один виїзд, що є порушенням, так як на кожному підприємстві має бути не менше двох виїздів.

Одним з основних вимог пожежної профілактики є підтримання чистоти території, яка регулярно прибирається. Для збору сміття близько будівель, а також уздовж доріг на відстані не більше 100м один від одного і 25м від будинків встановлені сміттєзбірник з щільно закриваються дахівками.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						81

До всіх будівель і споруд забезпечений вільний доступ. У нічний час територія підприємства освітлюється. Забороняється куріння в не встановленому для них місцях.

У будівлях і приміщеннях на випадок виникнення в них пожежі або аварії передбачені виходи, здатні забезпечити безпеку і швидку евакуацію людей та матеріальних цінностей.

Уздовж огорожі та по території розташовані пожежні гідранти. Первинні засоби гасіння пожеж призначені для локалізації невеликих загорянь і пожеж на початковій стадії. Всі об'єкти харчової промисловості забезпечені первинними засобами пожежогасіння.

На території є пожежні щити, що включають у себе: вогнегасник, відро, лопата, багри, ящик з сухим піском.

У цеху розташовані крани на рівні 1,35 м від рівня полу, та на відстані 59 м один від одного. Кожний внутрішній пожежний кран оснащений рукавом завдовжки 29 м, а також в наявності вогнегасники, які розташовані на відстані 1,5 м від рівня підлоги. На видимих місцях, подалі від джерел тепла на 30 м один від одного і ближче до виходу з приміщення.

Будівлі, приміщення та споруди рибообробних підприємств обладнані автоматичною пожежною і охоронною сигналізацією.

Установлені пожежні сповіщувачі повинні функціонувати цілодобово і постійно триматись у чистоті. До них має бути забезпечений вільний доступ. Відстань від складованих матеріалів і обладнання не менше 0,6 м.

Для евакуації людей аварійне освітлення встановлюється у приміщеннях з числом працівників 50 і більше осіб у місцях, небезпечних для проходження людей, в основних проходах, на сходах і запасних виходах. Воно забезпечує освітленість підлоги, основних проходів і східців не менше 0,5 лк у приміщеннях і не менше 0,2 лк на відкритих територіях.

Для своєчасного оповіщення працівників та термінового виклику відповідних служб (пожежного підрозділу, швидкої медичної допомоги, аварійно-рятувальної бригади, санепідемслужби, інспекцій екологічної та з питань охорони праці,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						82

інших органів держнагляду) у разі нештатних ситуацій (пожежі, аварії, нещасних випадків тощо) рибообробні підприємства оснащені надійними засобами зв'язку (телефон, радіо, гучномовці, оповішувачі) для передачі необхідного повідомлення в будь-який час доби. Первинні засоби пожежогасіння наведені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3.- Первинні засоби пожежогасіння

Цех	Площа, м2	Категорія приміщень	Клас	Вогнегасники	
				порошко- вий	вуглекис- лотний
Рибоконсерв- ний	4104	Д	Е	4	4

На підприємстві розроблений план евакуації людей з приміщень і будівель з додатком схем. Цех має один основний шлях евакуації і один допоміжний.

На території розроблено бомбосховище, яке автоматично відкривається при отриманні сигналу «повітряна тривога», куди можуть одночасно спуститися працюючі однієї зміни.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						83

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Питання створення безвідходних виробництв і технологічних процесів в харчовій промисловості має два основні напрями:

- комплексне використання сировини з урахуванням вторинних ресурсів і відходів виробництва;
- запобігання забрудненню навколишнього середовища.

Останніми роками намічалася тенденція до зниження забруднень та об'ємів стічних вод в основному за рахунок запобігання втратам вторинної сировини і скидань концентрованих відходів в стоки, а так само повторного використання в технологічних процесах малозабруднених вод. Можливість переробки і утилізації концентрованих відходів і вторсировини створює основу для вирішення питання повсюдного впровадження на харчових підприємствах маловихідної і безвихідної технології. Переробка вторинної сировини економічно доцільна і сприяє зниженню забруднень навколишнього середовища. При цьому основне завдання полягає в тому, щоб знайти оптимальні шляхи переробки кожного виду вторинної сировини з метою максимального використання корисних компонентів, що містяться в них. Технологічний процес виробництва продукції повинен передбачати витягання з сировини найбільшої кількості корисних речовин. Основним напрямом для вирішення цієї проблеми є скорочення норм втрат і відходів продукції, утилізацію вторинної сировини і витягання з нього цінних в харчовому відношенні речовин.

Найбільш ефективним шляхом є не витягання корисних компонентів із стічних вод, а запобігання попаданню їх в промислові стоки. Головне завдання у вирішенні цієї проблеми полягає в розробці нових і інтенсифікації існуючих методів очищення, створення ефективних і економічних технологічних процесів очищення промислових стоків, конструкції очисних споруд. При виробництві різноманітного асортименту рибної продукції в більшості випадків риба піддається обробленню, унаслідок чого утворюються відходи, які прямують на виготовлення кормової муки, ветеринарного жиру, технічного жиру, морожених відходів. За відсутності

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						84

жироборошняних цехів на рибопереробному підприємстві відходи рибної сировини за дуже низькими цінами відпускають звірадгоспам.

Основними відходами риби при її первинній обробці являються голови, нутрощі та луска. Вони містять значну кількість поживних речовин, до складу яких входять цінні для організму людини мікроелементи. У внутрішньоцеховій тарі за допомогою електронавантажувача виводяться за межі цеху в приймальний бункер. З бункера відходи відвантажуються і транспортуються в допоміжні приміщення для подальшої переробки.

Питання створення безвідходних виробництв і технологічних процесів в харчовій промисловості має два основні напрями - комплексне використання і утилізація сировини з урахуванням вторинних ресурсів і відходів виробництва, а також запобігання забрудненню навколишнього середовища.

Вирішення проблеми охорони навколишнього середовища пов'язане з проведенням комплексу заходів з метою максимального скорочення об'єму скидання промислових і побутових стічних вод.

Стічні води рибообробних підприємств є вельми концентрованими за органічними забрудненнями.

При скиданні виробничих стоків рибокомбінатів в міську каналізацію, виникає необхідність в створенні на території підприємств локальних очисних споруд для очищення стічних вод від суспензій і жиру.

Складність проблеми очищення виробничих стічних вод обумовлена різноманітністю їх складу, складністю фізико-хімічних і фізіологічних процесів, лежачих в основі їх очищення, великими капітальними і експлуатаційними витратами на споруду очисних комплексів і окремих установок. Підвищення вимог до локального очищення виробничих відходів рибообробних підприємств диктує необхідність розробки нових схем очищення, інтенсифікацію роботи існуючих очисних споруд.

Інтенсифікація процесу очищення промислових стічних вод може бути забезпечена як шляхом вдосконалення існуючих очисних споруд, так і додатковим

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						85

включенням в схему очищення нових ефективних вузлів, що забезпечують необхідний ступінь очищення.

Проблема очищення стічних вод має і інші аспекти, зокрема скорочення норм водоспоживання і водовідведення.

Заходи щодо скорочення витрати води економічно особливо вигідні на тих підприємствах і в тих технологічних процесах, які характеризуються підвищеним водоспоживанням.

Останніми роками намітилася тенденція до зниження забрудненості і об'ємів стічних вод в основному за рахунок запобігання втраті вторинної сировини і скидань концентрованих відходів в стоки, а також до повторного використання в технологічних процесах малозабруднених вод.

Переробка вторинної сировини економічно доцільна і сприяє зниженню забруднення навколишнього середовища. При цьому основне завдання полягає в тому, щоб знайти оптимальні шляхи переробки кожного виду вторинної сировини, з метою максимального використання цінних компонентів, що містяться в них. Технологічний процес виробництва харчових продуктів повинен передбачати максимальне витягання з сировини корисних речовин. Основним напрямом рішення цієї задачі слід вважати скорочення норм втрат на кожній операції всього технологічного процесу. Найбільш економічним шляхом є не витягання цінних живильних речовин із стічних вод, а запобігання їх попаданню туди. Головним завданням у вирішенні цієї проблеми є розробка нових і інтенсифікація існуючих методів очищення, створення ефективних і економічних технологічних процесів очищення промислових відходів, конструкцій очисних споруд.

Найбільша кількість стічних вод утворюється при розморожуванні, обробленні, митті і засолюванні риби, митті банок.

Кількість і склад стічних вод у великій мірі залежать від виду оброблюваної риби, асортименту продукції, що випускається, технологічного процесу, вживаного обладнання і так далі.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						86

Для очищення стічних вод, що містять значну кількість органічних речовин, застосовуються споруди первинного (механічною, фізико-хімічною, електрохімічною) і вторинного (біологічною (з використанням активного мула)) очищення.

Механічне очищення застосовують для видалення із стічних вод нерозчинних домішок. Для такого очищення застосовують решета, сита, пісколовки, відстійники, жироловки, різні фільтри. Для виділення важких грубодисперсних домішок стічних вод широко використовуються гідроциклони. Застосування гідроциклонів дозволяє значно понизити тривалість очищення.

З фізико-хімічних способів очищення стічних вод найбільш поширені в даний час методи флотації і сорбційного, а також метод коагуляції і флотації, вживаний спільно з відстоюванням і фільтруванням жирів і олій.

При очищенні стічних вод застосовують компресійний (напірний, механічний і пневматичний види флотації, що відрізняються один від одного способом введення в рідину бульбашок газу і їх диспергування) спосіб очищення. Найбільшого поширення набув спосіб напірної флотації. Він заснований на утворенні перенасиченого розчину газу в напірній ємкості під тиском і подальшим виділенням бульбашок у відкритих флотаторах за рахунок перепаду тиску. Перевага даного методу полягає в тому, що бульбашки повітря утворюються безпосередньо на поверхні частинок забруднень, завдяки чому підвищується ступінь витягання цих частинок. Крім того, даний метод очищення простий і дешевий. Стічні води більшості харчових виробництв містять у великій кількості не тільки зважені, але і розчинені речовини, найповніше які можна видаляти біологічними способами.

При виборі способу очищення необхідно враховувати комплекс чинників: склад і кількість стічних вод, мета обробки (повне очищення на власних очисних побудовах підприємства або попередня перед скиданням в міську каналізацію), складність очищення і обробки осіданням, санітарні аспекти.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						87

РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Проаналізувавши ринок рибних консервів в Україні та виявивши великий попит на консервовану рибну продукцію, нами встановлено, що асортимент продукції, яку ми розробили буде дуже затребуваним в нашій державі. Сегментація ринку рибоконсервної продукції показала, що найбільшим споживчим попитом у населення користується охолоджена, морожена, солена рибна продукція, а консервована дуже мало споживається мало, внаслідок невеликого асортименту.

Все це свідчить про можливість розробки цеху з виробництва рибних консервів з потужністю на 7528 тоб, у тому числі:

«Короп у яблучно-томатному соусі»	1270 тоб\рік
«Судак у томатному соусі»	1090 тоб\рік
«Мікс рибний натуральний»	1270 тоб\рік
«Асорті натуральне»	1090 тоб\рік
«Плов рибоовочевий»	1500 тоб\рік
«Булгур з рибою та овочами»	1308 тоб\рік

Розрахунок капітальних вкладень

Розрахунок капітальних вкладень розраховуємо за формулою (7.1):

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

де P_v – потужності, що вводяться, передбачені проектом, т;

$K_{\text{пит}}$ – питомі капітальні вкладення на одиницю потужності, що вводяться, тис. грн./т.

$$K = 39300 * 7528 = 266265,36 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок виробничої програми.

Річний обсяг виробництва продукції в натуральному вираженні розраховуємо за формулою (7.2):

$$OB = P * K_{\text{вп}} \quad (7.2)$$

де OB – річний обсяг виробництва продукції, т

P – потужність виробництва, т.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						88

$K_{вп}$ – коефіцієнт використання потужності по кожному виду продукції. Приймаємо рівним 0,90.

Розрахунок обсягу виробництва продукції у натуральному вираженні наведений в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Розрахунок обсягу виробництва продукції у натуральному вираженні

Найменування продукції	Потужність, т/рік	Обсяг виробництва продукції, т
«Короп у яблучно-томатному соусі»	1270	1143
«Судак у томатному соусі»	1090	981
«Мікс рибний натуральний»	1270	1143
«Асорті натуральне»	1090	981
«Плов рибоовочевий»	1500	1350
«Булгур з рибою та овочами»	1308	1177,2
Разом	7528	6775,2

Обсяг продукції в грошовому вираженні визначений у таблиці 7.2

Таблиця 7.2– Розрахунок обсягу виробленої продукції

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, т	Діюча оптова ціна за одиницю продукції, тис. грн.	Обсяг виробництва продукції, тис. грн.
«Короп у яблучно-томатному соусі»	1143	55,5	63436,5
«Судак у томатному соусі»	981	63,5	62293,5
«Мікс рибний натуральний»	1143	73,5	84010,5
«Асорті натуральне»	981	68	66708
«Плов рибоовочевий»	1350	91	122850
«Булгур з рибою та овочами»	1177,2	85	100062
Разом	6775,2		499360,5

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						89

Розрахунок працюючих

Розрахунок трудомісткості виробничої програми показаний у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний обсяг	Трудомісткість одиниці про- дукції, люд.-днів	Трудомісткість виробничої про- грами, люд.-діб
«Короп у яблучно-томат- ному соусі»	1143	10,55	12052,94
«Судак у томатному соусі»	981	10,55	10344,65
«Мікс рибний натуральний»	1143	11,41	13041,06
«Асорті натуральне»	981	11,41	11192,72
«Плов рибоовочевий»	1350	13,31	17967,83
«Булгур з рибою та овочами»	1177,2	13,31	15667,94
Разом	6775,2		80267,1264

Чисельність основних робітників виробництва визначаємо за формулою (7.3)

$$Ч_{ор} = T_{вп} / E_{фч} \quad (7.3)$$

де $Ч_{ор}$ – чисельність основних виробничих робітників, чол.

$T_{вп}$ – трудомісткість усієї виробничої програми

$E_{фч}$ – ефективний фонд робочого часу.

$$Ч_{ор} = 80267,1264 / 470 = 170$$

Чисельність допоміжних робітників розраховуємо як 30% від чисельності ос-
новних робітників, вона дорівнює: $170 * 0,3 = 51$

$$\text{Разом: } 91 + 28 = 221 \text{ чол.}$$

Таблиця 7.4 – Структура чисельності штатних працівників

Категорії робітників	Питома вага, %	Кількість осіб
Робочі (основні и допоміжні)	91	199
Керівники и спеціалісти	10	22
Разом	100	221

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	<i>КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2</i>	арк.
						90

Розрахунок собівартості виготовленої продукції

Собівартість окремих видів продукції розрахуємо за формулою (4) і наведемо в таблиці 6

$$C = \frac{Ц}{1 + P/100} \quad (7.4)$$

де Ц – оптова ціна за одиницю продукції,

P – рентабельність кожного виду продукції, %. Приймаємо рівною 15 %.

Таблиця 7.5 – Розрахунок собівартості виробленої рибної продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва, тоб	Собівартість одиниці продукції, тис. грн	Собівартість виробленої продукції, тис. грн
«Короп у яблучно-томатному соусі»	1143	45,49	51997,13
«Судак у томатному соусі»	981	52,05	51060,25
«Мікс рибний натуральний»	1143	60,25	68861,07
«Асорті натуральне»	981	55,74	54678,69
«Плов рибоовочевий»	1350	74,59	100696,72
«Булгур з рибою та овочами»	1177,2	69,67	82018,03
Разом	6775,2		409311,89

Розрахунок прибутку

Прибуток від збільшення обсягу виробництва визначаємо за формулою (7.5)

$$П = ВП - С \quad (7.5)$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.;

ВП – обсяг виробленої продукції, тис.грн.

С – собівартість виробленої продукції, тис.грн.

$$П = 499360,5 - 409311,89 = 90048,61 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток розраховуємо за формулою (7.6)

$$ЧП = П - П * 0,25 \quad (7.6)$$

де 0,25 – процентна ставка податку на прибуток (25%)

$$ЧП = 90048,61 - 90048,61 * 0,25 = 67536,46 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок строку окупності капітальних вкладень

Строк окупності капітальних вкладень визначаємо за формулою (7.7)

$$T = K / ЧП \quad (7.7)$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	91

де К – капітальні вкладення, тис. грн.

ЧП – чистий прибуток, тис.грн.

$$T=266265,36/67536,46 =3,94 \text{ року}$$

Основні техніко-економічні показники проекту

Результати всіх проведених розрахунків вносимо в таблицю 7.6

Таблиця 7. 6 - Основні техніко-економічні показники

Найменування показників	Значення показників
1.Виробнича потужність, тоб	7528
2.Обсяг виробленої продукції в дійсних оптових цінах, тис. грн	499360,5
3.Чисельність працюючих, чол.	221
4.Середньорічний виробіток одного працівника, тис.грн/люд	2259,55
5.Собівартість виробленої продукції, тис. грн	409311,89
6.Прибуток, тис. грн	90048,61
7.Чистий прибуток, тис. грн	67536,46
8.Капітальні вкладення, тис. грн	266265,36
9.Строк окупності, років	3,94

Висновки

1. Розробка цеху рибних консервів дозволить виробляти 7528 тоб консервів різних асортиментних груп, що в грошовому вираженні складе 499360,5 тис. грн. і потребує 409311,89 тис. грн. витрат на виробництво продукції.

2. Розробка цеху консервної рибної продукції визначає необхідність залучення 221 чол. працюючих продуктивність яких складе 2259,55 тис.грн.

3. Чистий прибуток, отриманий в результаті роботи розробленого цеху складе 67536,46 тис.грн., що дозволить окупити капітальні вкладення в сумі 266265,36 тис. грн. у межах нормативного терміну – 3,94 роки. Це дозволяє стверджувати, що розробка цеху консервної рибної продукції економічно ефективна і необхідна та носить важливе стратегічне значення для нашої держави.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						92

РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

Технологічні рішення отримання колагенової речовини з вторинних ресурсів прісноводних риб

Одним із провідних напрямів розвитку сучасної рибопереробної галузі є комплексна та поглиблена переробка рибної сировини, спрямована на підвищення виходу їстівної частини продукції. Упродовж останніх років на внутрішньому та міжнародному ринках спостерігається стійка тенденція до збільшення попиту на заморожене рибне філе та фарш. Такі продукти користуються значною популярністю серед споживачів завдяки зручності використання, мінімальним витратам часу на приготування та відсутності необхідності проведення первинної обробки [15].

Разом із позитивною динамікою розвитку рибопереробної промисловості актуальною залишається проблема утворення значних обсягів вторинної рибної сировини, частка якої після технологічної переробки може досягати 38–58 % від загальної маси риби. До основних видів таких відходів належать голови, плавці, кістки, шкіра та луска.

Обсяг утворення вторинної сировини під час філетування визначається видовими особливостями риби та її фізіологічним станом. Зокрема, масова частка голів може становити до 35 %, кісток і хрящової тканини до 5 %, плавців 22 %, а шкіри до 15 %.

Одним із перспективних напрямів раціонального використання вторинних рибних ресурсів є переробка рибних голів. Вони містять значну кількість м'язової та сполучної тканини, а також кісткові елементи черепа, що характеризуються високою харчовою цінністю та доброю засвоюваністю організмом людини.

Традиційно голови риб використовують як сировину для виробництва кормового борошна та технічного жиру. Проте наявність значної кількості м'ясних прирізів на кістках і головах після розбирання риби обумовлює доцільність їх використання для виготовлення харчових продуктів, зокрема наборів для юшки, рибних консервів і копченої продукції з цінних видів риб.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						93

Шкіра та кісткова тканина риб належать до колагеновмісної сировини, яка є важливим вторинним ресурсом рибної промисловості. Вона характеризується високим вмістом біологічно активних речовин, здатних виконувати регуляторні функції в організмі людини.

Кісткова тканина риб розглядається як перспективна сировина для консервного виробництва завдяки значному вмісту мінеральних речовин. У сухій знежиреній кістковій тканині гідробіонтів вміст мінеральних компонентів залежно від виду та віку риби може коливатися в межах 26–92 %. Основними елементами мінеральної фракції є кальцій, фосфор, магній, фтор та інші мікроелементи, серед яких важливе біологічне значення має стронцій.

Кістки риб широко застосовуються для виробництва кормового борошна та клею. Крім того, із кісткових хребтів лососевих риб із залишками м'язової тканини отримують біологічно активні добавки, які містять компоненти протизапальної дії та використовуються для профілактики й лікування остеопорозу.

Рибна шкіра має специфічну гістологічну будову, що суттєво відрізняється від шкіри теплокровних тварин. Її особливістю є перехресне розташування проколагенових волокон, орієнтованих паралельно поверхні тіла риби. У зв'язку з цим шкіра гідробіонтів є перспективною сировиною для отримання натуральних колагенових структуроутворювачів, які широко використовуються у харчовій промисловості.

У виробництві рибних консервів вторинна сировина використовується переважно для виготовлення рибних бульйонів, що застосовуються при виробництві желейних заливок, соусів та інших продуктів. Для приготування бульйону використовують дрібну патрану рибу, голови та харчові відходи, отримані під час фільтування [20].

Технологія виробництва бульйону передбачає завантаження промитої риби та відходів у варильний котел із додаванням води відповідно до рецептури з урахуванням втрат на випаровування. Тривалість варіння становить близько 60 хвилин. Після цього бульйон фільтрують, додають рецептурні компоненти, повторно доводять до кипіння та використовують для приготування заливок.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						94

Білковий склад рибного бульйону представлений переважно продуктами термічного гідролізу колагену — желатином і глютином. Завдяки структуроутворювальним властивостям колагену рибний бульйон характеризується здатністю до емульгування, піноутворення та адгезії, що визначає його функціонально-технологічні властивості.

Органолептичні та структурні характеристики бульйону значною мірою залежать від режимів термічної обробки рибної сировини. Встановлено, що бульйони, отримані з колагеновмісних відходів, можуть мати недостатню прозорість через наявність глютину. Для покращення органолептичних показників використовують технологічні методи освітлення, зокрема застосування яєчного білка, паюсної ікри або білого вина.

Таким чином, актуальним науково-практичним завданням є розроблення ефективних методів переробки вторинної рибної сировини, які забезпечували б отримання бульйонів із високими органолептичними характеристиками та розширювали можливості їх використання у виробництві харчової продукції.

Особливої актуальності проблема переробки відходів гідробіонтів набуває у зв'язку з необхідністю зменшення негативного впливу на довкілля. У країнах із високорозвиненою рибною промисловістю, зокрема Норвегії, Фінляндії та Японії, успішно функціонують комплекси з переробки рибних відходів і некондиційної сировини. В Україні впровадження подібних технологій залишається недостатнім.

Рациональне використання вторинної рибної сировини сприяє розширенню асортименту продукції, підвищенню економічної ефективності виробництва та впровадженню ресурсозберігаючих і безвідходних технологій.

Основними напрямками утилізації вторинної рибної сировини є виробництво кормового борошна та риб'ячого жиру. Водночас такі відходи можуть бути джерелом цінних біологічно активних сполук, зокрема ферментів, стеролів, нуклеотидів, а також структуроутворюючих білків — колагену та еластину.

Традиційні способи переробки вторинної рибної сировини характеризуються значною технологічною складністю, що обумовлює необхідність розроблення нових ефективних технологічних рішень. Особливу увагу приділяють

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						95

створенню комплексних безвідходних технологій, які забезпечують повне використання побічних продуктів рибопереробки.

На сучасному етапі активно розробляються технології комплексної переробки рибної сировини, що передбачають виробництво кулінарних виробів, заморожених напівфабрикатів, консервів із печінки, молоко, хрящів та голів осетрових риб. Крім того, створено технології виробництва риб'ячої шкіри без використання токсичних реагентів [23].

Результати досліджень [18] свідчать, що значна частина вторинної рибної сировини містить колаген — цінний сполучнотканинний білок, локалізований у шкірі, кістках, плавцях та лусці.

Колагеновмісну сировину використовують для виробництва широкого асортименту харчових, медичних, технічних і кормових продуктів, зокрема желатину, клею, оболонки, губок, шовних матеріалів, протезів та гелеподібних харчових систем.

Вміст колагену в тканинах риб залежить від виду риби та загального рівня білка. Встановлено, що зі збільшенням вмісту колагену підвищується щільність сирого м'яса, хоча аналогічної закономірності для термічно обробленої риби не виявлено [19]. Вміст колагену в тканинах різних видів наведено в таблиці 8.1. У середньому м'язова тканина океанічних риб містить до 3,27% колагену, шкіра до 15,93%, плавці від 6,88 до 10,8 %, хребет — 4,44...8,49%.

Таблиця 8.1 - Масова частка колагену в тканинах риб

Вид риби	Масова частка, % у вологому матеріалі			
	М'язова тканина	Шкіра	Плавці	Хребтова кістка
Камбала	0,55-1,78	14,71-16,1	6,88-9,77	4,44-5,94
Тріска	2,94-3,27	13,49-13,93	9,49-10,82	7,63-8,49
Навага	1,05-1,50	14,10-15,93	8,82-8,99	6,94-7,28

Дослідження [22] підтверджують, що рибний колаген може розглядатися як безпечна альтернатива колагену ссавців, використання якого пов'язане з ризиком передачі окремих захворювань тваринного походження.

Українськими науковцями доведено можливість отримання желатину з рибної сировини [16]. Для гідролізу колагену застосовують кислотний, лужний, ферментативний і термічний методи. Кислотна та лужна технології характеризуються багатостадійністю, високими енерговитратами та використанням значної кількості реагентів, що створює екологічні ризики. Ферментативний метод є менш поширеним через високу собівартість процесу.

Встановлено перспективність використання рибних бульйонів, нативних тканин гідробіонтів та структуроутворювачів на основі агару, хітозану, желатину й морської капусти для створення емульсійних продуктів [15–17].

Аналіз наукових джерел свідчить, що питання використання вторинних рибних ресурсів, особливо відходів прісноводних риб для виробництва консервів у гелеподібних заливках, досліджене недостатньо. Водночас сучасні дослідження підтверджують перспективність використання колагеновмісної сировини для створення нових видів функціональних харчових продуктів.

Переробка вторинної рибної сировини є економічно доцільною та екологічно важливою. Основним завданням є визначення оптимальних способів переробки окремих видів відходів із метою максимального вилучення цінних компонентів. Незважаючи на значний потенціал колагеновмісної сировини, асортимент харчових продуктів, збагачених колагеном, залишається обмеженим.

Аналіз сучасного стану консервного виробництва свідчить про доцільність створення консервів у гелеподібних заливках. Такі продукти можуть компенсувати дефіцит есенціальних речовин у харчуванні населення та забезпечувати організм біологічно активними компонентами хондропротекторної дії.

Глибока переробка рибної сировини створює передумови для ефективного використання колагеновмісних відходів у технології гелеподібних заливок, що сприяє підвищенню харчової та біологічної цінності консервованої продукції.

Проведений аналіз наукових джерел і сучасних технологічних підходів дозволив обґрунтувати перспективність використання вторинних рибних ресурсів у виробництві багатокомпонентних консервів та визначити мету і завдання подальших досліджень.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						97

Технологічні властивості колагенових речовин із вторинної рибної сировини та розроблення технології їх одержання

У ході досліджень було розроблено модифіковану технологічну схему отримання гелеподібної колагеновмісної речовини з вторинної сировини ставкових риб, зокрема луски та плавальних міхурів коропа, товстолобика, сазана і карася. Особливістю запропонованої технології є використання на стадії мацерації (кислотної обробки) ферментних препаратів протепсину або протосубтиліну, що забезпечує інтенсифікацію процесу обробки сировини та спрощення технології отримання колагену.

За результатами оцінювання ефективності процесу екстрагування було запропоновано удосконалену технологічну схему виробництва желатину з луски та плавальних міхурів ставкових риб, яка передбачає попередню ферментативну обробку вторинної сировини (схема 8.1).

Порівняльний аналіз розробленої ферментативної технології одержання рибного колагену з традиційною технологією виробництва іхтіожелатину з рибної луски засвідчив низку технологічних переваг запропонованого рішення (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 - Переваги запропонованого технічного рішення

Список	Традиційна технологія	Розроблена технологія
Загальна тривалість виробничого циклу, год	9,85	4,8
Середній вихід колагену, % до маси сировини	9,8	16

Вторинні рибні ресурси прісноводних риб (луска, плавальні міхури)

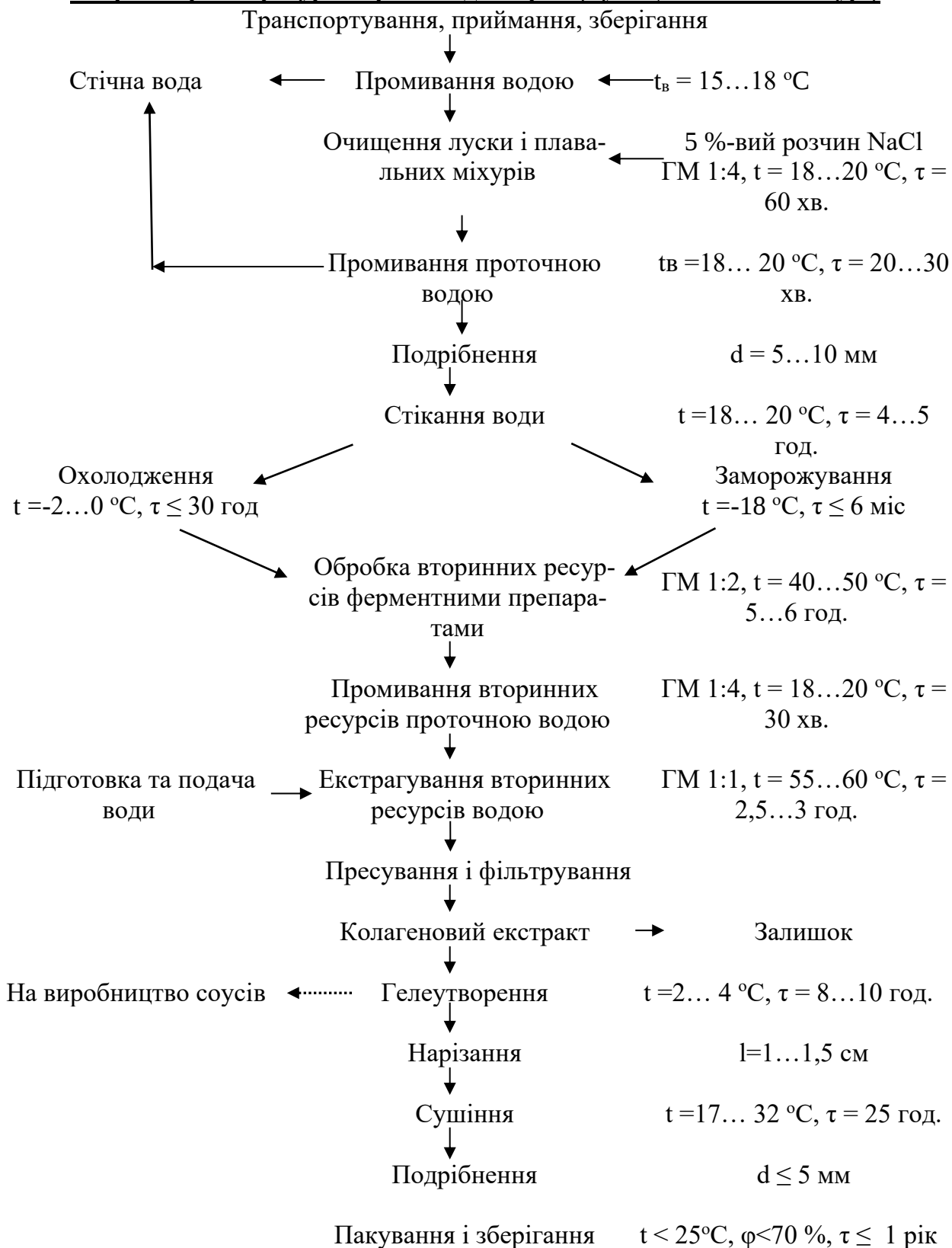


Схема 8.1 – Загальна технологічна схема отримання колагенової речовини з вторинних рибних ресурсі прісноводних риб

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	<i>КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2</i>	арк.
						99

Для порівняльного аналізу дійсних значень якісних показників колагену, отриманого з вторинних ресурсів прісноводних риб, спиралися на нормативи, санітарні норми та правила на колаген харчовий тваринного походження. Результати експериментальних досліджень представлені у таблицях 8.3 та 8.4.

Таблиця 8.3 - Хімічний склад та енергетична цінність колагену

Найменування зразків	Вміст речовин, %				Енергетична цінність, кДж
	Волога	Жир	Білок	Зола	
Колаген водного походження	13,7	0	83,6	1,6	1542,6
Желатин тваринного походження	13,1	0	86,5	1,4	1550,5

Таблиця 8.4 - Сенсорні показники якості та фізико-хімічні показники якості водного колагену та желатину тваринного походження

Назва показника	Характеристика та значення		
	Норма для харчового желатину	Колаген водного походження	Желатин тваринного походження
Зовнішній вигляд	Гранули, крупинки пластинки, по-	Крупинки	Крупинки
Колір	Від світло-жовтого до жовтого	Світло-жовтий	Світло-жовтий
Запах	Без стороннього	Без стороннього	Без стороннього
Смак	Прісний	Прісний	Прісний
Розмір частинок, мм	не більше 10	5	5
Масова частка дрібних частинок, %	не більше 30	5,5	15,3
Тривалість розчинення, хв	не більше 25	5...6	25
Масова частка вологи, %	не більше 16	13,7	13,1

Результати, наведені в таблиці 8.4, свідчать про те, що за хімічним складом та енергетичною цінністю рибний колаген є близьким до желатину тваринного походження. Встановлено високий вміст білкових речовин і практичну відсутність

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						100

жиру як у рибному, так і в тваринному колагені, що характеризує отриманий продукт як високоякісну білкову сировину.

Аналіз отриманих даних показав, що колаген, виділений із луски та плавальних міхурів риб, за більшістю показників відповідає нормативним вимогам, установленим для харчового желатину тваринного походження. Водночас встановлено, що показник прозорості колагенового розчину перевищує нормативні значення. Для рибного колагену також характерними є нижчі показники в'язкості та температури плавлення гелю порівняно з традиційним желатином.

Аналіз сенсорного профілю показників колагенової речовини

Сенсорні властивості колагенової речовини з вторинних ресурсів визначаються насамперед якісним і кількісним складом нативних компонентів, які формують його комплексний сенсорний профіль.

Одним із найбільш ефективних способів підвищення об'єктивності сенсорної оцінки є використання стандартного зразка, що виконує функцію еталона при порівнянні дослідних зразків. Проте практичне застосування таких еталонів ускладнюється їхньою нестабільністю та зміною властивостей у процесі зберігання. У зв'язку з цим у сенсорному аналізі доцільним є використання базових значень окремих показників якості.

Формування загального сенсорного профілю колагенової речовини здійснювали з урахуванням вимог нормативної документації, результатів сенсорного аналізу та основних споживчих переваг.

Базові значення сенсорних показників були подані у графічній формі у вигляді профілограми, яка є найбільш зручним способом візуалізації та порівняльного аналізу результатів досліджень. Розроблений сенсорний профіль наведено на рис. 8.1.

Загальне сприйняття харчового продукту споживачем формується переважно на основі його візуальних характеристик. Під час вибору продовольчих товарів основним критерієм оцінювання якості у більшості випадків виступає зовнішній вигляд продукції. Аналогічний підхід характерний і для дегустаційної оцінки, оскільки дегустатори насамперед орієнтуються на візуальне сприйняття продукту.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						101

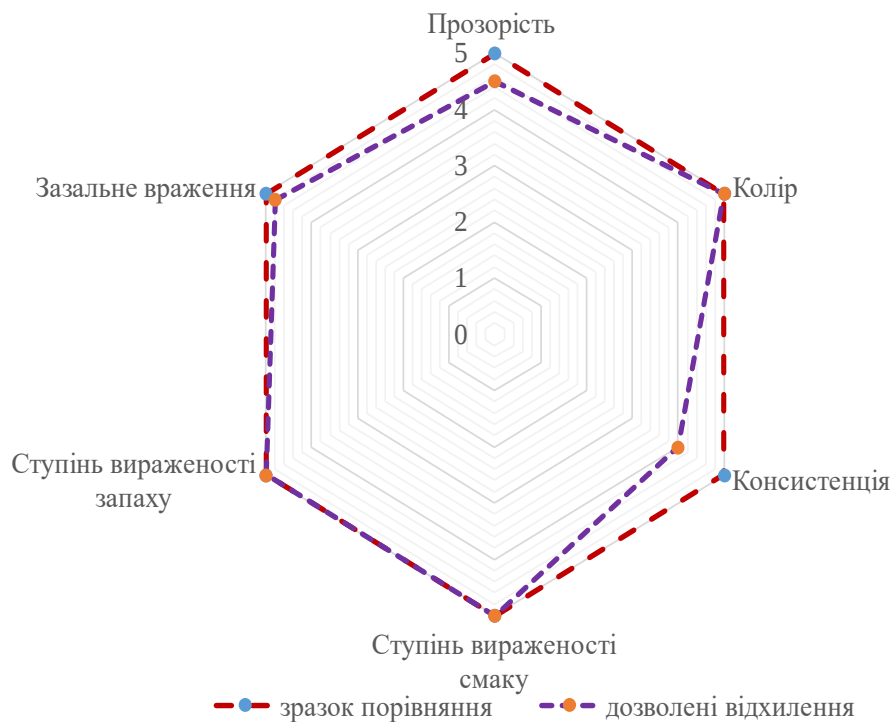


Рис. 8.1– Профілограма сенсорного профілю колагенової речовини

З огляду на це при формуванні сенсорного профілю основну увагу було приділено комплексним показникам, які характеризують зовнішній вигляд та структурно-реологічні властивості продукту. Такі показники деталізуються за допомогою системи окремих сенсорних параметрів, серед яких прозорість або ступінь каламутності, колір, консистенція, а також індивідуальні особливості профілограм сенсорних характеристик дослідних зразків бульйону. До додаткових критеріїв оцінювання належать інтенсивність гіркоти, наявність ліпідних включень на поверхні продукту та ступінь прояву процесів окиснення ліпідів.

Під час проведення сенсорного аналізу враховувалася можливість незначних відхилень від базових значень показників, які не мають суттєвого впливу на загальне сприйняття продукту. За таких умов сумарна бальна оцінка якості знаходиться в межах 25–30 балів. На профілограмі (рис. 8.1) допустимі межі коливань показників якості позначені пунктирною лінією.

Отже, отримання колагенової речовини з прогнозованими сенсорними характеристиками потребує застосування спеціалізованих технологічних режимів обробки вторинної рибної сировини.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						102

Аналіз наукової та спеціалізованої літератури підтвердив актуальність проведених досліджень, пов'язаних із комплексною переробкою вторинної рибної сировини в сучасних умовах розвитку харчової рибоперепробної промисловості. Розроблена технологія забезпечує ефективну переробку вторинних ресурсів, що утворюються на підприємствах рибопереробної галузі під час обробки прісноводних видів риб, та дозволяє отримувати гелеподібні бульйони з високими функціонально-технологічними властивостями.

Отримані колагенові речовини можуть використовуватися як самостійний продукт або як основа для виробництва соусів, заливок і консервованої продукції. Запропонований підхід створює передумови для розроблення нових видів харчових продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						103

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В результаті проєктування цеху з виробництва консервів широкого асортименту з риби в Одеській області було реалізовано такі завдання:

— розроблено проєкт рибоконсервного цеху з виробництва консервів широкого спектру асортиментів на трьох технологічних лініях потужністю 7528 туб;

— обґрунтовано актуальність, доцільність та перспективність виробництва рибних консервів різних асортиментних груп, а також визначено їх основні переваги;

— розроблено схеми технологічних процесів, їх обґрунтування опис зі всіма регламентованими параметрами;

— виконано продуктові розрахунки для трьох асортиментних груп консервної продукції, складено графік і план роботи цеху, здійснено підбір та розрахунок технологічного обладнання;

— підібрано технологічне устаткування для технологічної лінії, що функціонує у автоматичному та напіваавтоматичному режимах і забезпечують підтримання технологічних параметрів на рівні, необхідному для отримання продукції високої якості та харчової цінності;

— наведено аналіз і характеристику технологічних об'єктів та розроблено генеральний план промислової ділянки, де планується розробити консервний цех;

— розраховано економічні показники ефективності проєкту, за результатами якої встановлено, що термін окупності капіталовкладень становить 3,94 року;

— у науково-дослідницькому розділі роботи обґрунтовано технологічні рішення отримання колагенової речовини з вторинних ресурсів прісноводних риб, розроблено технологічну схему отримання колагенової речовини з вторинних рибних ресурсів прісноводних риб та проведена сенсорний аналіз колагенової речовини

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						104

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Алексієнко В. Р. Іхтіологія : посіб. [для студ. біологічних фак-тів] / В. Р. Алексієнко. – К. : Укр. фітосоціолог. центр, 2007. – 116 с.
2. Збірник технологічних інструкцій з виробництва продукції з риби: в 3 - х томах .-К.:МінАгро політики України ГДРХ ОАО „Югрибтехцентр. Т.1. - ТИ 1:2005.-169 с.
3. Збірник технологічних інструкцій з виробництва продукції з риби: в 3 - х томах .-К.:МінАгро політики України ГДРХ ОАО „Югрибтехцентр. Т.2. - ТИ 53:2005., ТИ 64:2005., -341 с.
4. Настанова 15.2-37-81:2006 „Порядок реєстрації результатів контролю виробництва та випробувань продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах та суднах”. Розроблена ВАТ „Південьрибтехцентр”. – Ю.А. Фокін, Л.І. Хахаліна, А.М. Ткаченко.
5. Методичні Рекомендації МР 15.2-002-2004. Типові схеми контролю виробництва консервів з риби та інших водних живих ресурсів. Розроблена ВАТ „Південьрибтехцентр”. – Ю.А. Фокін, Л.І. Хахаліна, А.М. Ткаченко.
6. Експертиза та контроль якості продуктів харчування : навч.-метод. посібник / П. М. Гаврилін, О. Г. Прокушенкова, В. Г. Єфімов, Р. С. Куцак, Н. М. Зажарська ; Дніпропетровський державний аграрний університет, "Експертиза та контроль якості харчових продуктів за стандартами ЄС", проект 159173-TEMPUS-DE-TEMPUS-JPCR. – Д., 2012. – 198 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe
7. Козлов, А. П. Риба та рибні товари : навч. посібник / А. П. Козлов, В. А. Павлова, В. Д. Малигіна; Дніпропетровський університет економіки та права. – Дніпро, 2008. – 280 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe
8. Кушніренко Н.М. Проектування підприємств галузі [Електронний ресурс] : конспект лекцій призначено для студентів галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології", ступінь бакалавр всіх форм навчання

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	<i>КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2</i>	арк.
						105

/ Н. М. Кушніренко ; Каф. технології м'яса риби і морепродуктів. - Одеса : ОНАХТ, 2020. - Електрон. текст. дані: 138 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1392677>

9. Лебська Т.К. Технологія риби та морепродуктів: навчальний підручник / Т.К. Лебська, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, Н.В. Голембовська, А.А. Мечинська, А.О. Іванюта – Київ: НУБіП України, 2021. – 311 с.

10. Микитюк, П. В. Технологія переробки риби / П. В. Микитюк. – Київ : 1999. – 128 с. – Режим доступу до електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe

11. Морфологія риб: навч. посібник / О. М. Клименко, В. Т. Хомич, Н. І. Вовк, Г. П. Воловик; Український державний університет водного господарства та природокористування. Каф. вод. біоресурсів. – Рівне, 2002. – 106 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe

12. Полтавченко Т. В. Технологія переробки риби та гідробіонтів : підручник /Т. В. Полтавченко, В. З. Салата, І. О. Парфенюк. – Рівне : НУВГП, 2019. – 210 с.

13. Порядок санітарно-мікробіологічного контролю виробництва продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах та суднах. Держригосп України. – Севастополь: 2007 – 55 с. (Методичні вказівки МВ 15.2-5.3–001:2006.)

14. Риба та морепродукти / авт.-уклад. Л. О. Кратенко. – Харьков: Аргумент Принт, 2012. – 95 с. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe

15. Технологія переробки продукції рибництва: навч. посібник / Т. М. Приліпко, В. О. Кадиш, В. Б. Косташ, Ю. В. Костецька, Р. А. Якубаш; Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янецьПодільський : Зволейко Д. Г., 2010. – 108 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2	арк.
						106

ДОДАТКИ

Специфікація обладнання

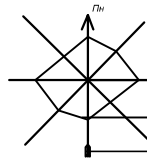
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Маса	Прим
1	H2-ITA-110	Дефростер	3		
2	H.B.	Похилий конвеєр			
3	ICA-201	Сортувальна машина	3		
4	IPA-115	Машина для розбирання риби	3		
5	H.B.	Конвеєр дозачищення	3		
6	MP-3	Мийна машина			
7	H.B	Конвеєрз душуючим при- строєм	1		
8	Жданівс. Рибком.	Машина для порціонування риби	1		
9	Жданівс. Рибком.	Машина для панірування	2		
10	H.B	Конвеєр надування	2		
11	ЦПКГБ	Піч для обсмажування риби	2		
12	H.B	Конвеєр стрічковий охоло- дження	3		
13	H.B	Конвеєр фасувальний			
14	ІНТ	Наповнювач	3		
15	Б4-КЗТ	Вакуум-зак. машина	1		
16	А9-КМО	Машина для миття банок марки			
17	H.B.	Гідрованна	6		
18	H2-ITA 602	Автоклав	1		
19		Машина для розвантаження автоклавних корзин	3		
20	МЖЧ-125	Машина для миття банок	1		
21	КЕ-4	Етикетувальна машина	1		
22	Б4-БУФ-2	Машина для укладання ба- нок	1		
23	Б4-ЛОЯ-2	Машина обандеролувальна	3		

					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.2		
	Арк.	Прізвище	Підпис		Проектування цеху з виробництва консервів широкого асортименту з риби в Одеській області		
Розроб.	Гончаров О.М.	підписано/					
Перевір.	Кушніренко Н.М.	підписано/					
Н. Контр.							
Зав.каф.	Савінок О.М.	підписано/					
					Стад.	Арк.	Аркушів
						1	2
					ОНТУ, каф. ТМРiМ		
					гр. ТМ-41		

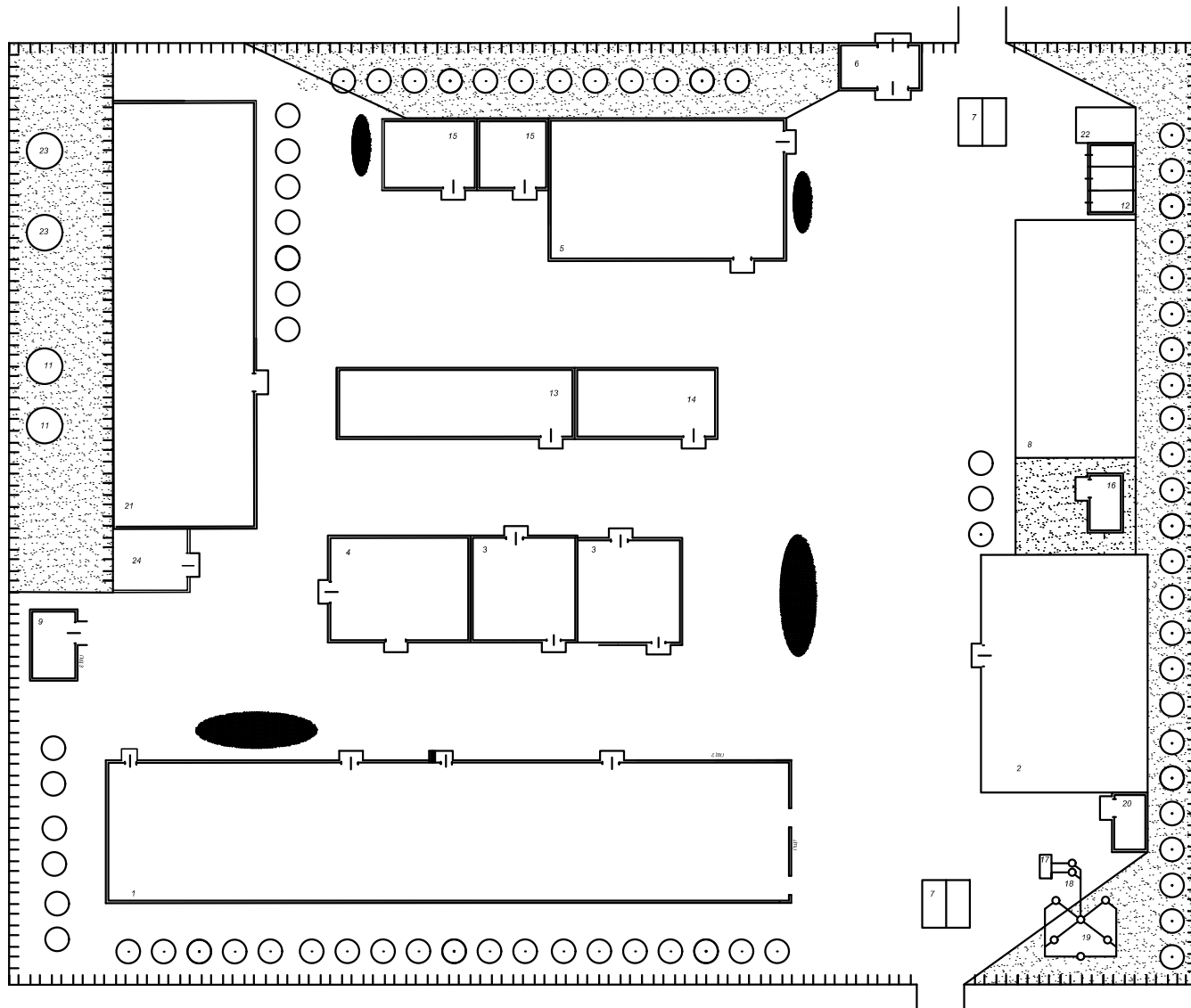
<i>Поз.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кіл</i>	<i>Маса</i>	<i>Прим</i>
24	ІРА-312	Машина для видалення жу- чок	1		
25	АГК-1969	Філетувальна машина	1		
26		дозування солі і спецій	1		
27	ІДА-110	Дозатор гарніру	1		
28	ІДА-110	Дозатор рису	1		
29	Н.В	Монорельс	1		
30	ІНА-104	Набивочна машина	1		
31	Н.В.	Варочний котел	1		
32	МС-12-15	Розмелювальний механізм	1		
33	Н.В	Стіл технологічний	1		
34	Н.В	Стіл сортувальний	1		
35		Просіювач	1		
36	Д-9-41-А	Котел	1		
37	Н.В	Технологічний стіл	1		
38		Центрифуга	1		
39	А9-КНА	Машина для миття банок	1		

<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>КРБ.ТМРiМ.1.488-03.І.2</i>	<i>арк.</i>
						2

Генеральний план



вул. Незалежності



вул. Тиха

Умовні позначення

	Проектована будівля
	Автомобільна дорога
	Огородження території воротами
	Дерева листові
	Газони
	Квітники

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Площа території	м²	9800
2	Площа забудови	м²	5690
3	Площа озеленення	м²	4110
4	Щільність забудови	%	59
5	Коефіцієнт використання території		0.41

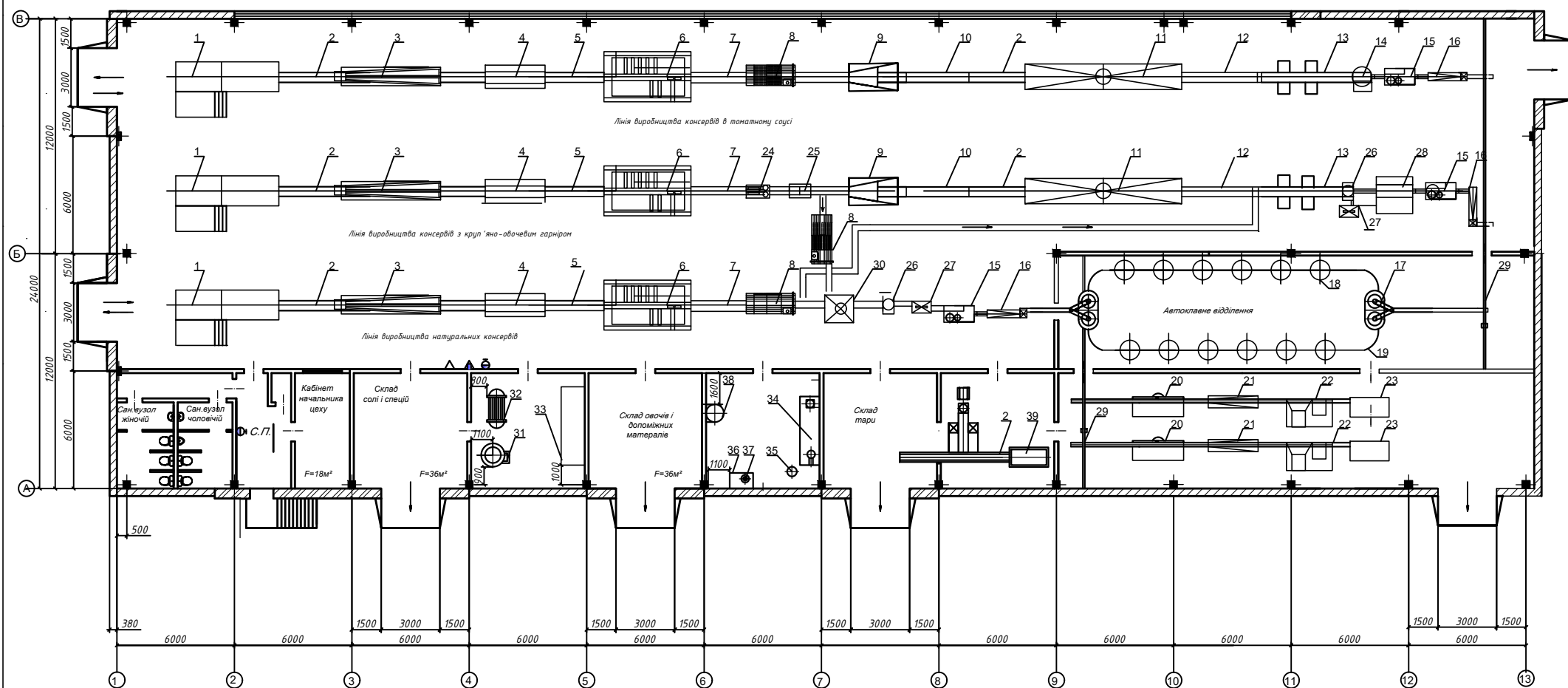
Експлікація будівель і споруд

№ з/п	Найменування будівель і споруд	Примітка
1	Консервний цех	
2	Морозильник	
3	Побутові приміщення	
4	Склад тари і допоміжних матеріалів	
5	Адміністративний корпус	
6	Прохідна	
7	Автомобільні ваги	
8	Автомобільна стоянка	
9	Котельня	
10	Резервуар ГЗМ	
11	Резервуар протипожежного запасу води	
12	Туалет	
13	Механічні майстерні	
14	Гараж	
15	Кладова	
16	Трансформаторна підстанція	
17	Будівлі решіток	
18	Пісколовки	
19	Відстійники	
20	Компресорне відділення	
21	Склад готової продукції	
22	Пожежне депо	
23	Резервуари води	
24	Бомбосховище	

КРБ. ТМРМ.0.488-03.1.2

Інв. №	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	«Проектнування цеху з виробництва консервів широкого асортименту з риби в Одеській області»	Стр. 1	Маса	Масштаб
Розроб.	Генеральний план	Лист 1	Лист 1	Лист 1	1 : 500	Архив 1	Архив 1	Архив 1
Висновки	Висновки	Висновки	Висновки	Висновки	Генеральний план	Архив 1	Архив 1	Архив 1
Заб. каф.	Заб. каф.	Заб. каф.	Заб. каф.	Заб. каф.	Генеральний план	Архив 1	Архив 1	Архив 1

План цеху виробництва рибних консервів

[illegible]

Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів "Короп в яблучно-томатному соусі"

Морожена рибна сировина

$t \leq 20^\circ\text{C}$; риба:вода - 1:3;
 $G_{\text{води}} = 3-4 \text{ м}^3/\text{год}$,

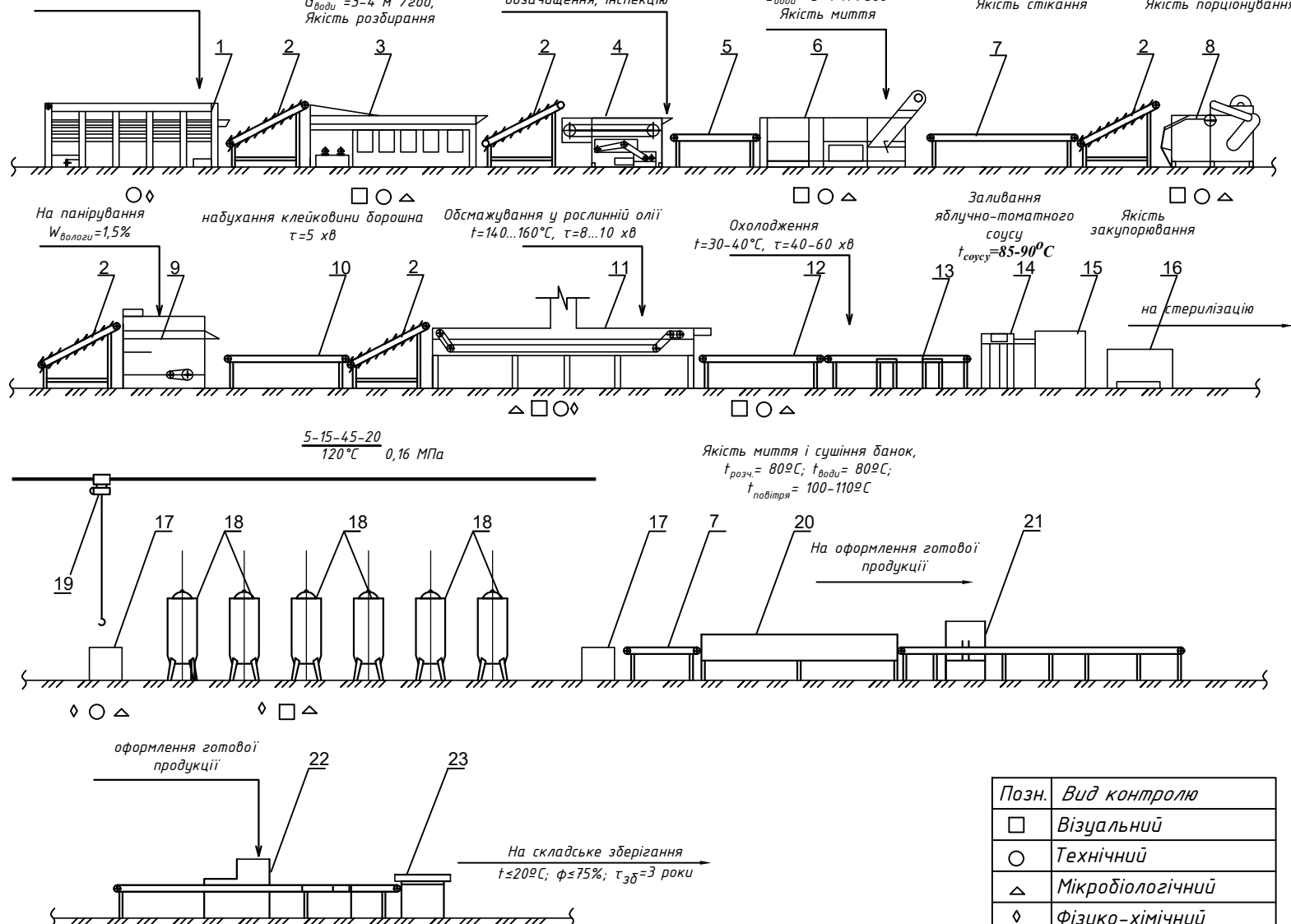
$t \leq 20^\circ\text{C}$; риба:вода - 1:3;
 $G_{\text{води}} = 3-4 \text{ м}^3/\text{год}$,
Якість розбирання

на оброблення,
дозащення, інспекцію

$t \leq 20^\circ\text{C}$; риба:вода - 1:3;
 $G_{\text{води}} = 3-4 \text{ м}^3/\text{год}$
Якість миття

Якість стікання

Якість порціонування



Позн.	Вид контролю
□	Візуальний
○	Технічний
△	Мікробіологічний
◇	Фізико-хімічний

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Примітки
1	Н2-ІТА-110	Дерфростер зрозумілого типу	3	
2	Н.В.	Конвеєр скребокний похилий	3	
3	ІСА-201	Сортувальна машина	3	
4	ІРА-115	Риборозробна машина	3	
5	Н.В.	Конвеєр стрічковий дозащення	3	
6	МР-3	Машина для миття риби	3	
7	Н.В.	Конвеєр стікання	3	
8	Конструкції Жданівського рибкомбіната	Машина порціонувальна	2	
9	Н.В.	Панірувальна машина	2	
10	Н.В.	Конвеєр набукання	2	
11	ЦПКБ	Автоматична обсмажувальна пл. з електропідігрівом	2	
12	Н.В.	Конвеєр охолодження	2	
13	Н.В.	Конвеєр фасувальний	3	
14	ІНТ	Наповнювач соусу	2	
15	Б4-КЗТ-11М	Закупорювальна машина	3	
16	МЖУ-125	Машина для миття банок	3	
17	Н.В.	Гідраванна	2	
18	Н2-ІТА-602	Автоматична вертикальна	12	
19	Н.В.	Таль електрична	1	
20	МЖУ-125	Машина для миття банок	2	
21	КЕ-4	Етикетувальна машина	2	
22	Б4-БФ-2	Машина укладки банок	2	
23	Н.В.	Стіл обв'язочний	2	

КРБ.ТМРМ.0.488-03.1.2			
«Проектування цеху з виробництва консервів широкого асортименту з риби в Одеській області»			
Апаратурно-технологічна схема			
ОНТД, каф. ТМРМ, ар. ТМ-41			

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Найменування показника	Значення показника
Виробнича потужність, тоб	7528.00
Обсяг виробленої продукції в оптових цінах, тис.грн	499360.50
Чисельність працюючих, чол	221.00
Середньорічний виробіток одного працюючого, тис.грн	2259.55
Собівартість виробленої продукції, тис.грн	409311.89
Прибуток, тис.грн	90048.61
Чистий прибуток, тис.грн	67536.46
Капітальні вкладення, тис.грн	266265.36
Строк окупності, років	3.94

КРБ.ТМР/М.0.488-03.12						Стор.	Маса	Наступні
Висл.	Висл.	Висл.	Висл.	Висл.	Висл.			
Розроб.	Головний інж.	Інженер	Інженер	Інженер	Інженер			
Корекція	Корекція	Корекція	Корекція	Корекція	Корекція			
Консультація	Консультація	Консультація	Консультація	Консультація	Консультація			
Зав. проєктом	Зав. проєктом	Зав. проєктом	Зав. проєктом	Зав. проєктом	Зав. проєктом	Архив	Архив	Архив
Техніко-економічні показники						ОНТЗ, каф. ТМР/М ар. ТМ-41		