

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових наук,
нутриціології та управління якістю
_____ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**
«__» _____ 2026 р

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
_____ **Олександр САВЧЕНКО**
«__» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

**на тему: «Проект цеху для виробництва пресервів у фруктово-ягідних
соусах»**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту,
к. т. н., доцент**

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Виконав

Віталій ГЕР

КИЇВ-2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. зав. кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів, к.т.н, доцент

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

«_____» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ
ЗДОБУВАЧУ

Гер Віталій Юрійович

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: «Харчові технології»

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту: **«Проект цеху для виробництва пресервів у фруктових соусів»**

Затверджено наказом ректора НУБіП України від 29 січня 2026р. №298 «С»

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 12. 06. 2026 р.

Вихідні дані до бакалаврського кваліфікаційного проєкту: асортимент, види сировини, потужність виробництва

Перелік питань, які потрібно розробити: *Анотація. Вступ. 1. Продуктові розрахунки. 1.1. Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів по технологічних операціях. 1.2. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів. 2. Розрахунок чисельності основних робітників. 3. Вибір і технологічний розрахунок кількості обладнання. 3.1. Основне обладнання. 3.2. Допоміжне обладнання. 3.3. Транспортне обладнання. 4. Будівельна частина. 4.1. Розрахунок площ санітарно-побутових і адміністративних приміщень. 4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень. 4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень. 5. Розрахунок витрати води та енергії. 5.1. Розрахунок витрат електроенергії, води та пари на виробничі потреби. 5.2. Розрахунок води та електроенергії на невиробничі потреби. Висновки. Список використаної літератури.*

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху – 1 аркуш. 3. Компонувальні рішення – 1 аркуш. Технологічна схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «10» лютого 2026 р.

Керівник дипломного проєкту бакалавра _____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА
Завдання прийняв до виконання _____ Віталій ГЕР

Реферат

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано на тему: «Проект цеху з виробництва рибних пресервів у фруктових соусі». Роботу викладено на 53 сторінках основного тексту, вона містить 38 таблиць, 4 аркуші графічної частини та список використаних джерел, що налічує 25 найменувань.

Метою бакалаврського кваліфікаційного проєкту є розроблення проєкту цеху з виробництва рибних пресервів у фруктових соусі з урахуванням сучасних вимог до організації технологічного процесу, раціонального використання рибної сировини, підбору технологічного обладнання та забезпечення стабільної якості готової продукції.

У межах роботи обґрунтовано доцільність виробництва рибних пресервів у фруктових соусі, розроблено технологічну схему виробництва, виконано продуктивні розрахунки, визначено потребу в основній сировині, допоміжних матеріалах, соусі, заливних сумішах і тарі. Також підбрано основне та допоміжне технологічне обладнання, розраховано чисельність основних виробничих робітників, визначено витрати води й електроенергії, розроблено будівельну та графічну частини проєкту.

Основними завданнями бакалаврського кваліфікаційного проєкту є: обґрунтування вибору асортименту рибних пресервів у фруктових соусі; розроблення раціональної технологічної схеми виробництва; проведення продуктивних розрахунків; визначення руху сировини та напівфабрикатів за основними технологічними операціями; розрахунок потреби в допоміжних матеріалах, соусі, заливних сумішах і тарі; підбір технологічного обладнання; визначення чисельності виробничого персоналу; розрахунок витрат води, електроенергії та інших ресурсів; розроблення планувальних рішень виробничого цеху.

У проєкті представлено цех з виробництва рибних пресервів у фруктових соусі. Технологічний процес передбачає приймання та підготовку рибної сировини, розбирання, миття, порціонування, приготування фруктових соусів, фасування риби, внесення заливної суміші, закупорювання, маркування та зберігання готової продукції.

Запропонований асортимент включає пресерви з балтійської кільки, атлантичної скумбрії та тихоокеанського оселедця у фруктових соусі. Використання таких соусів дає змогу розширити асортимент рибної продукції, надати готовим виробам оригінальних смакових властивостей і підвищити їхню споживчу привабливість.

Проектні рішення спрямовані на забезпечення поточності виробництва, раціональне використання сировини, зменшення технологічних втрат, ефективне завантаження обладнання та отримання якісної готової продукції. Розроблений проект може бути використаний як основа для організації або модернізації виробництва рибних пресервів у фруктових соусі.

Ключові слова: рибні пресерви, фруктові соуси, балтійська кілька, атлантична скумбрія, тихоокеанський оселедець, технологічна схема, продуктивний розрахунок, заливні суміші, технологічне обладнання, виробничий цех.

Abstract

The bachelor's qualification project was completed on the topic: "Project of a Workshop for the Production of Fish Preserves in Fruit and Berry Sauces." The work is presented on 53 pages of main text and includes 38 tables, 4 sheets of graphic materials, and a list of references comprising 25 sources.

The aim of the bachelor's qualification project is to develop a project for a workshop for the production of fish preserves in fruit and berry sauces, taking into account modern requirements for the organization of the technological process, rational use of fish raw materials, selection of technological equipment, and ensuring stable quality of finished products.

Within the project, the feasibility of producing fish preserves in fruit and berry sauces was substantiated, the technological production scheme was developed, product calculations were performed, and the demand for main raw materials, auxiliary materials, sauces, filling mixtures, and packaging was determined. In addition, the main and auxiliary technological equipment was selected, the number of main production workers was calculated, water and electricity consumption were determined, and the construction and graphic parts of the project were developed.

The main tasks of the bachelor's qualification project are: to substantiate the choice of the assortment of fish preserves in fruit and berry sauces; to develop a rational technological production scheme; to perform product calculations; to determine the movement of raw materials and semi-finished products through the main technological operations; to calculate the demand for auxiliary materials, sauces, filling mixtures, and packaging; to select technological equipment; to determine the number of production personnel; to calculate water, electricity, and other resource consumption; and to develop planning solutions for the production workshop.

The project presents a workshop for the production of fish preserves in fruit and berry sauces. The technological process includes receiving and preparing fish raw materials, cutting, washing, portioning, preparing fruit and berry sauces, filling fish into containers, adding the filling mixture, sealing, marking, and storing finished products.

The proposed assortment includes preserves made from Baltic sprat, Atlantic mackerel, and Pacific herring in fruit and berry sauces. The use of such sauces makes it possible to expand the range of fish products, give finished products original taste properties, and increase their consumer appeal.

The project solutions are aimed at ensuring the flow organization of production, rational use of raw materials, reduction of technological losses, efficient use of equipment, and production of high-quality finished products. The developed project can be used as a basis for organizing or modernizing the production of fish preserves in fruit and berry sauces.

Keywords: fish preserves, fruit and berry sauces, Baltic sprat, Atlantic mackerel, Pacific herring, technological scheme, product calculation, filling mixtures, technological equipment, production workshop.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК	10
1.1 Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям	10
1.2. Розрахунок руху допоміжних матеріалів	18
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ПРАЦІВНИКІВ	22
2.3. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку.....	23
2.4. Розрахунок кількості обслуговуючого та управлінського персоналу	24
РОЗДІЛ 3. ВИБІР І ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ.....	26
3.1. Основне обладнання	26
3.2. Допоміжне обладнання.....	34
3.3. Транспортне обладнання.....	34
РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	37
4.1 Розрахунок площ санітарно-побутових і адміністративних приміщень....	37
4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень	39
РОЗДІЛ 5. ВИТРАТИ ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ.....	42
5.1 Розрахунок кількості води та енергії на виробничі потреби	42
5.2. Розрахунок кількості води та енергії на невиробничі потреби	44
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

					НЧБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.	Гер				ЗМІСТ			Літ.	Лист	Листів		
Перев.	Големдовська									7	53	
Н. Контр.	Менчинська											
Затвер.	Савченко											
						Кафедра ТМРМП, 2026 р						

ВСТУП

Рибна галузь України є складною багатокомпонентною системою, що поєднує вилов, аквакультуру, переробку, зберігання та реалізацію рибної продукції. Її розвиток значною мірою залежить від економічної ситуації в державі, стану внутрішнього ринку, імпорتنих поставок, вартості енергоресурсів, сировини й матеріалів.

У сучасних умовах функціонування рибопереробних підприємств ускладнюється високими виробничими витратами, недостатнім оновленням матеріально-технічної бази, залежністю від імпоротної сировини та потребою у впровадженні більш ефективних технологічних рішень.

У світовому агропродовольчому секторі рибництво та аквакультура відіграють важливу роль у забезпеченні населення цінною білковою продукцією тваринного походження. Риба є джерелом повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин і мікроелементів, необхідних для підтримання здоров'я людини. Саме тому розвиток виробництва рибної продукції, зокрема готових до споживання виробів, є актуальним напрямом харчової промисловості.

Серед рибної продукції значною популярністю користуються пресерви. Це готові до споживання вироби з риби, які виготовляють із додаванням заливок, соусів або маринадів і, на відміну від консервів, не піддають стерилізації. Завдяки цьому у продукті краще зберігаються природні смакові властивості, харчова цінність і біологічно активні компоненти рибної сировини.

Асортимент пресервів формується залежно від виду риби, способу її підготовки, складу заливки, маринаду або соусу. Водночас традиційні рецептури часто не повною мірою враховують сучасні споживчі тенденції, пов'язані з попитом на продукти з оригінальними смаковими властивостями та підвищеною харчовою цінністю.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.	Гер				ВСТУП	Лім.	Лист	Листів	
Перев.	Големдобська						8	53	
Н. Контр.	Менчинська								
Затвер.	Савченко								
						Кафедра ТМРМП, 2026 р			

У зв'язку з цим перспективним напрямом є виробництво рибних пресервів у фруктовো-ягідних соусах, які поєднують поживність риби з органолептичними перевагами рослинної сировини.

Використання фруктово-ягідних компонентів у складі соусів дозволяє розширити асортимент пресервної продукції, покращити смак, аромат і зовнішній вигляд готового продукту, а також підвищити його споживчу привабливість.

Тому розроблення проєкту цеху з виробництва пресервів у фруктово-ягідних соусах є актуальним, оскільки відповідає сучасним вимогам ринку, сприяє раціональному використанню рибної сировини та створенню конкурентоспроможної продукції.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

1.1 Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям

Календарний графік роботи цеху протягом року наведений в таблиці 1.1.

Таблица 1.1 – Календарний план

Продукція, пресерви	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Загальна кількість робочих днів
Кількість робочих днів за місяцями року	19	20	22	21	21	21	ремонт	21	22	21	21	21	230
«Кілька-тушка в яблучно- сливовому соусі»	6	6	7	8	8	–	ремонт	9	7	9	6	–	66
«Сардина філе- шматочки в брусничному соусі»	6	3	–	–	5	–	ремонт	9	4	2	–	–	29
«Скумбрія філе- шматочки в абрикосовому соусі»	7	4	8	6	–	–	ремонт	–	6	5	6	–	42
«Ставрида філе- шматочки в яблучно- лимонному соусі»	–	–	–	3	9	–	ремонт	4	–	–	–	–	16
«Оселедець філе- шматочки в яблучному соусі»	–	7	7	7	10	7	ремонт	8	8	7	7	9	77

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Гер			РОЗДІЛ 1 ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК				Лит.	Лист	Листів	
Перев.		Голембовська									10	53
Н. Контр.		Менчинська			Кафедра ТМРМП, 2026 р							
Затвер.		Савченко										

Пресерви «Кілька-тушка в яблучно-сливовому соусі»

Вид сировини: кілька балтійська, слабосолена, нерозібрана

Продуктивність лінії: 35 туб/зміну

Тривалість зміни: 8 год

Кількість змін на добу: 2

Кількість робочих днів на рік: 66

Маса нетто облікової банки №8: 350 г

Маса нетто фізичної банки №3: 250 г

Коефіцієнт перерахунку: 0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.2.

1.2 – Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	За 1 добу, т	За 1 рік, т
Приймання і зберігання сировини	—	456,00	325,71	1995,00	15960,00	31,92	2106,72
Миття, розморожування: відходи і втрати	1,0	4,56	3,26	19,95	159,60	0,32	21,07
Надійшло на наступну операцію	—	451,44	322,46	1975,05	15800,40	31,60	2085,65
Розбирання, зачищення, миття: відходи і втрати	35,5	160,26	114,47	701,14	5609,14	11,22	740,41
Надійшло на наступну операцію	—	291,18	207,98	1273,91	10191,26	20,38	1345,25
Фасування: відходи і втрати	3,0	8,74	6,24	38,22	305,74	0,61	40,36
Вихід розфасованого напівфабрикату	—	282,44	201,75	1235,69	9885,52	19,77	1304,89

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.3.

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 1.3 – Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировини	456,00	323,76	1995,00	15960,00	31,92	2106,72
Вихід із виробництва:						
відходів і втрат	281,56	199,91	1231,83	9854,60	19,71	1300,81
готового продукту	174,44	123,85	763,17	6105,40	12,21	805,91
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Сардина філе-шматочки в брусничному соусі»

Вид сировини: сардина атлантична, заморожена, нерозібрана

Продуктивність лінії: 15 туб/зміну

Тривалість робочої зміни: 8 год

Кількість змін на добу: 2

Кількість робочих днів на рік: 29

Маса нетто облікової банки № 8: 350 г

Коефіцієнт перерахунку: 0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання і зберігання сировини	—	718,00	512,86	1346,25	10770,00	21,54	624,66
Миття, розморожування: відходи і втрати	7,5	53,85	38,46	100,97	807,75	1,62	46,85
Надійшло на наступну операцію	—	664,15	474,40	1245,28	9962,25	19,92	577,81
Розбирання, зачищення, миття: відходи і втрати	54,0	358,64	256,17	672,45	5379,62	10,76	312,02
Надійшло на наступну операцію	—	305,51	218,22	572,83	4582,63	9,17	265,79

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.4

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Порціонування: відходи і втрати	5,0	15,28	10,91	28,64	229,13	0,46	13,29
Надійшло на наступну операцію	—	290,23	207,31	544,18	4353,50	8,71	252,50
Фасування: відходи і втрати	4,0	11,61	8,29	21,77	174,14	0,35	10,10
Вихід розфасованого напівфабрикату	—	278,62	199,02	522,41	4179,36	8,36	242,40

Таблиця 1.5 – Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	718,00	512,86	1346,25	10770,00	21,54	624,66
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	439,38	313,84	823,84	6590,64	13,18	382,26
готовий продукт	278,62	199,02	522,41	4179,36	8,36	242,40
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Пресерви «Скумбрія філе-шматочки в абрикосовому соусі»

Вид сировини: скумбрія атлантична, заморожена, нерозібрана.

Продуктивність лінії: 20 туб/зміну.

Тривалість робочої зміни: 8 год.

Кількість змін на добу: 2.

Кількість робочих днів на рік: 42.

Маса нетто облікової банки № 8: 350 г.

Маса нетто фізичної банки № 3: 250 г.

Коефіцієнт перерахунку: 0,71.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів для виробництва пресервів «Скумбрія філе-шматочки в абрикосовому соусі» наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання і зберігання сировини	–	710,00	507,14	1775,00	14200,00	28,40	1192,80
Миття, розморожування: відходи і втрати	9,0	63,90	45,64	159,75	1278,00	2,56	107,35
Надійшло на наступну операцію	–	646,10	461,50	1615,25	12922,00	25,84	1085,45
Розбирання, зачищення, миття: відходи і втрати	52,0	335,97	239,98	839,93	6719,44	13,44	564,43
Надійшло на наступну операцію	–	310,13	221,52	775,32	6202,56	12,41	521,02
Порціонування: відходи і втрати	5,0	15,51	11,08	38,77	310,13	0,62	26,05
Надійшло на наступну операцію	–	294,62	210,44	736,55	5892,43	11,78	494,96
Фасування: відходи і втрати	4,0	11,78	8,42	29,46	235,70	0,47	19,80
Вихід розфасованого напівфабрикату	–	282,84	202,03	707,09	5656,73	11,31	475,17

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	710,00	507,14	1775,00	14200,00	28,40	1192,80
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	427,16	305,11	1067,91	8543,27	17,09	717,63
готовий продукт	282,84	202,03	707,09	5656,73	11,31	475,17
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Ставрида філе-шматочки в яблучно-лимонному соусі»

Вид сировини: ставрида океанічна, заморожена, нерозібрана.

Продуктивність лінії: 10 туб/зміну.

Тривалість робочої зміни: 8 год.

Кількість змін на добу: 2.

Кількість робочих днів на рік: 16.

Маса нетто облікової банки № 8: 350 г.

Маса нетто фізичної банки № 3: 250 г.

Коефіцієнт перерахунку: 0,71.

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів для виробництва пресервів «Ставрида філе-шматочки в яблучно-лимонному соусі» наведено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання і зберігання сировини	–	724,00	517,14	905,00	7240,00	14,48	231,68
Миття, розморожування: відходи і втрати	9,0	65,16	46,54	81,45	651,60	1,30	20,85
Надійшло на наступну операцію	–	658,84	470,60	823,55	6588,40	13,18	210,83
Розбирання, зачищення, миття: відходи і втрати	53,0	349,19	249,42	436,49	3491,85	6,98	111,74
Надійшло на наступну операцію	–	309,65	221,18	387,06	3096,55	6,19	99,09
Порціонування: відходи і втрати	5,0	15,48	11,06	19,35	154,83	0,31	4,95
Надійшло на наступну операцію	–	294,17	210,12	367,71	2941,72	5,88	94,14
Фасування: відходи і втрати	4,0	11,77	8,40	14,71	117,67	0,24	3,77
Вихід розфасованого напівфабрикату	–	282,40	201,72	353,00	2824,05	5,65	90,37

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	724,00	517,14	905,00	7240,00	14,48	231,68
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	441,60	315,42	552,00	4415,95	8,83	141,31
готовий продукт	282,40	201,72	353,00	2824,05	5,65	90,37
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Оселедець філе-шматочки в яблучному соусі»

Вид сировини: оселедець тихоокеанський жирний, слабосолений, нерозібраний

Продуктивність лінії: 40 туб/зміну

Тривалість робочої зміни: 8 год

Кількість змін на добу: 2

Кількість робочих днів на рік: 77

Маса нетто облікової банки № 8: 350 г

Маса нетто фізичної банки № 3: 250 г

Коефіцієнт перерахунку: 0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів для виробництва пресервів «Оселедець філе-шматочки в яблучному соусі» наведено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання і зберігання сировини	—	695,00	496,43	3475,00	27800,00	55,60	4281,20
Миття, розморожування: відходи і втрати	1,0	6,95	4,96	34,75	278,00	0,56	42,81
Надійшло на наступну операцію	—	688,05	491,46	3440,25	27522,00	55,04	4238,39
Розбирання, зачищення, миття: відходи і втрати	56,7	390,46	278,90	1952,31	15618,51	31,24	2405,25
Надійшло на наступну операцію	—	297,59	212,56	1487,94	11903,49	23,81	1833,14
Порціонування: відходи і втрати	2,0	5,95	4,25	29,76	238,07	0,48	36,66
Надійшло на наступну операцію	—	291,64	208,31	1458,18	11665,42	23,33	1796,48
Фасування: відходи і втрати	1,0	2,92	2,08	14,58	116,65	0,23	17,96
Вихід розфасованого напівфабрикату	—	288,72	206,23	1443,60	11548,77	23,10	1778,51

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	695,00	496,43	3475,00	27800,00	55,60	4281,20
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	406,28	290,20	2031,40	16251,23	32,50	2502,69
готовий продукт	288,72	206,23	1443,60	11548,77	23,10	1778,51
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1.2. Розрахунок руху допоміжних матеріалів

Розрахунок витрат компонентів соусів для виробництва пресервів «Кілька-тушка в яблучно-сливовому соусі», «Сардина філе-шматочки в брусничному соусі», «Скумбрія філе-шматочки в абрикосовому соусі», «Ставрида філе-шматочки в яблучно-лимонному соусі» та «Оселедець філе-шматочки в яблучному соусі» виконано з урахуванням рецептурного складу заливних сумішей і виробничої потужності за кожним видом продукції. Результати розрахунків наведено в таблицях 1.12–1.16.

Таблиця 1.12 – Розрахунок компонентів яблучно-сливового соусу для пресервів «Кілька-тушка в яблучно-сливовому соусі»

Компонент	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Бензойнокислий натрій	0,34	0,24	1,49	11,90	0,024	1,57
Цукор	6,70	4,79	29,31	234,50	0,469	30,96
Сік яблучно-сливовий	22,10	15,79	96,69	773,50	1,55	102,10
Пряний відвар № 2	36,30	25,93	158,81	1270,50	2,54	167,71

Таблиця 1.13 – Розрахунок компонентів брусничного соусу для пресервів «Сардина філе-шматочки в брусничному соусі»

Компонент	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Цукор	14,80	10,57	27,75	222,00	0,444	12,88
Оцтова кислота	14,40	10,29	27,00	216,00	0,432	12,53
Сік брусничний	21,60	15,43	40,50	324,00	0,648	18,79
Пряний відвар № 2	25,30	18,07	47,44	379,50	0,759	22,01

Таблиця 1.14 – Розрахунок компонентів абрикосового соусу для пресервів
«Скумбрія філе-шматочки в абрикосовому соусі»

Компонент	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Цукор	26,50	18,93	66,25	530,00	1,060	44,52
Лимонна кислота	0,82	0,59	2,05	16,40	0,033	1,38
Сік брусничний	21,10	15,07	52,75	422,00	0,844	35,45
Бензойнокислий натрій	0,34	0,24	0,85	6,80	0,014	0,57
Пряний відвар № 2	25,40	18,14	63,50	508,00	1,016	42,67

Таблиця 1.15 – Розрахунок компонентів яблучно-лимонного соусу для
пресервів «Ставрида філе-шматочки в яблучно-лимонному соусі»

Компонент	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Цукор	24,60	17,57	30,75	246,00	0,492	7,87
Бензойнокислий натрій	0,34	0,24	0,43	3,40	0,0068	0,11
Сік яблучний	23,60	16,86	29,50	236,00	0,472	7,55
Сік лимонний	3,80	2,71	4,75	38,00	0,076	1,22
Пряний відвар № 2	19,20	13,71	24,00	192,00	0,384	6,14

Таблиця 1.16 – Розрахунок компонентів яблучного соусу для пресервів
«Оселедець філе-шматочки в яблучному соусі»

Компонент	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Цукор	6,70	4,79	33,50	268,00	0,536	41,27
Бензойнокислий натрій	0,34	0,24	1,70	13,60	0,027	2,09
Сік яблучний	22,60	16,14	113,00	904,00	1,808	139,22
Пряний відвар № 2	36,40	26,00	182,00	1456,00	2,912	224,22

Розрахунок потреби в допоміжних матеріалах і тарі для виробництва
пресервів «Кілька-тушка в яблучно-сливовому соусі», «Сардина філе-шматочки

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в брусничному соусі», «Скумбрія філе-шматочки в абрикосовому соусі», «Ставрида філе-шматочки в яблучно-лимонному соусі» та «Оселедець філе-шматочки в яблучному соусі» виконано з урахуванням рецептури продукції, виду пакувальної тари та виробничої потужності лінії за кожним асортиментом.

До допоміжних матеріалів належать тара, кришки, етикетки, пакувальні матеріали, спеції, сіль, цукор, кислоти, консерванти та інші компоненти, необхідні для забезпечення технологічного процесу й належного товарного вигляду готової продукції.

Результати розрахунків потреби в допоміжних матеріалах і тарі наведено в таблицях 1.17–1.21.

Таблиця 1.17 – Розрахунок потреби в допоміжних матеріалах для пресервів
«Кілька-тушка в яблучно-сливовому соусі»

Найменування матеріалу	На 1 туб, шт	На 1 тфб, шт	На годину, шт	За зміну, шт	За добу, тис. шт	За рік, тис. шт
Банка	1068	763	4675	37380	74,76	4934,16
Ящик	22,3	15,9	70	556	1,11	73,26
Кришка	1068	763	4675	37380	74,76	4934,16
Етикетка	1068	763	4675	37380	74,76	4934,16

Таблиця 1.18 – Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів
«Сардина філе-шматочки в брусничному соусі»

Найменування матеріалу	На 1 туб, шт	На 1 тфб, шт	На годину, шт	За зміну, шт	За добу, тис. шт	За рік, тис. шт
Банка	1068	763	2003	16020	32,04	929,16
Ящик	22,3	15,9	42	334	0,67	19,43
Кришка	1068	763	2003	16020	32,04	929,16
Етикетка	1068	763	2003	16020	32,04	929,16

Таблиця 1.19 – Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів
«Скумбрія філе-шматочки в абрикосовому соусі»

Найменування матеріалу	На 1 туб, шт	На 1 тфб, шт	На годину, шт	За зміну, шт	За добу, тис. шт	За рік, тис. шт
Банка	1068	763	2670	21360	42,72	1794,24
Ящик	22,3	15,9	56	446	0,89	37,38
Кришка	1068	763	2670	21360	42,72	1794,24
Етикетка	1068	763	2670	21360	42,72	1794,24

Таблиця 1.20 – Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів
«Ставрида філе-шматочки в яблучно-лимонному соусі»

Найменування матеріалу	На 1 туб, шт	На 1 тфб, шт	На годину, шт	За зміну, шт	За добу, тис. шт	За рік, тис. шт
Банка	1068	763	1335	10680	21,36	341,76
Ящик	22,3	15,9	28,3	223	0,45	7,20
Кришка	1068	763	1335	10680	21,36	341,76
Етикетка	1068	763	1335	10680	21,36	341,76

Таблиця 1.21 – Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів
«Оселедець філе-шматочки в яблучному соусі»

Найменування матеріалу	На 1 туб, шт	На 1 тфб, шт	На годину, шт	За зміну, шт	За добу, тис. шт	За рік, тис. шт
Банка	1068	763	5340	42720	85,44	6578,88
Ящик	22,3	15,9	112	892	1,78	137,06
Кришка	1068	763	5340	42720	85,44	6578,88
Етикетка	1068	763	5340	42720	85,44	6578,88

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.		Гер			РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ПРАЦІВНИКІВ				Літ.	Лист	Листів		
Перев.		Голембовська									22	53	
Н. Контр.		Менчинська											
Затвер.		Савченко			Кафедра ТМРМП, 2026 р								

Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування

Найменування обладнання	Кількість одиниць обладнання	Норма обслуговування	Кількість змін за добу	Явочна чисельність робітників за добу
Дефростер	2	2	2	4
Машина для миття	2	2	2	8
Машина для розбирання	3	1	2	6
Машина для миття після розбирання	2	2	2	8
Машина для соління	3	1	2	6
Порціонувальна машина	1	1	2	2
Машина для фасування	3	1	2	6
Машина для закупорювання	1	1	2	2
Машина для етикетування	1	1	2	2
Машина для укладання банок у ящики	2	1	2	4
Разом	20	13	—	48

2.3. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку

Чисельність робітників за нормами виробітку визначають для операцій, які виконуються вручну або потребують безпосередньої участі працівників. Розрахунок виконують за формулою:

$$n = a / p,$$

де n – кількість робітників, осіб;

a – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг;

p – норма виробітку на одного робітника за зміну, кг.

Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок основних робітників за нормами виробітку

Операція	Кількість сировини, кг	Норма виробітку, кг/зміну	Кількість робітників за добу
Інспекція після розморожування й миття	3405,6	250	17
Інспекція після порціонування й миття	1441,13	250	6
Всього	–	–	23

2.4. Розрахунок кількості обслуговуючого та управлінського персоналу

Розрахунок кількості обслуговуючого й управлінського персоналу наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Розрахунок кількості обслуговуючого та управлінського персоналу

Найменування професії	Явочна чисельність робітників за добу
Майстер цеху	2
Начальник цеху	2
Електрик	2
Слюсар	2
Лаборанти	2
Разом	10

Загальна явочна чисельність працівників цеху становить:

$$Ч_{\text{яв}} = 8 + 48 + 23 + 10 = 89 \text{ осіб.}$$

На основі явочної чисельності визначають облікову чисельність працівників за формулою:

$$Ч_{\text{сп}} = Ч_{\text{яв}} \cdot K,$$

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

де $\text{Ч}_{\text{сп}}$ – облікова чисельність працівників, осіб;

$\text{Ч}_{\text{яв}}$ – явочна чисельність працівників, осіб;

K – коефіцієнт облікового складу.

Коефіцієнт облікового складу визначають за формулою:

$$K = \Phi_{\text{н}} / \Phi_{\text{еф}},$$

де $\Phi_{\text{н}}$ – номінальний фонд робочого часу, днів;

$\Phi_{\text{еф}}$ – ефективний фонд робочого часу, днів.

Номінальний фонд робочого часу становить 230 днів. Кількість планових невиходів на роботу приймається 24 дні. Тоді ефективний фонд робочого часу становить:

$$\Phi_{\text{еф}} = 230 - 24 = 206 \text{ днів.}$$

Коефіцієнт облікового складу:

$$K = 230 / 206 = 1,12.$$

Облікова чисельність працівників цеху становить:

$$\text{Ч}_{\text{сп}} = 89 \cdot 1,12 = 99,68 \approx 100 \text{ осіб.}$$

Отже, облікова чисельність працівників проєктованого цеху становить 100 осіб на добу.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. ВИБІР І ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ

3.1. Основне обладнання

Одним із важливих етапів проєктування цеху є вибір і розрахунок технологічного обладнання. Підбір машин і апаратів здійснюють відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва пресервів у фруктово-ягідних соусах, продуктивності окремих операцій та вимог до якості готової продукції.

Під час вибору обладнання необхідно забезпечити потоковість виробництва, раціональне використання виробничої площі та максимальне завантаження машин за мінімальної їх кількості.

Необхідну кількість обладнання безперервної дії визначають за формулою:

$$N = Q / (q \cdot s \cdot k),$$

де N – розрахункова кількість одиниць обладнання;

Q – продуктивність на відповідній технологічній операції, кг/год, м³/год або шт./год;

q – теоретична продуктивність обладнання згідно з технічною характеристикою;

s – коефіцієнт використання теоретичної продуктивності обладнання, якщо значення не зазначене, приймають $s = 0,8$;

k – коефіцієнт використання обладнання, що враховує можливі зупинки, профілактику та санітарну обробку; приймається в межах 0,8–0,9.

Отримане значення кількості машин округлюють у більшу сторону до цілого числа. Після цього перевіряють фактичний коефіцієнт використання обладнання за формулою:

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Гер				РОЗДІЛ 3 ВИБІР ТА РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Літ.	Лист
Перев.	Голембовська						26
							50
Н. Контр.	Менчинська					Кафедра ТМРМП, 2026 р	
Затвер.	Савченко						

$$k = Q / (N \cdot s \cdot q)$$

Вибір обладнання для розморожування

Відповідно до технологічної схеми виробництва пресервів передбачено розморожування рибної сировини зрошувальним способом. За результатами продуктових розрахунків продуктивність на даній операції становить 3440 кг/год.

Для виконання операції розморожування обрано універсальний дефростер безперервної дії FINNCOLD MTS(F)-9, призначений для оброблення замороженої риби у блоках. Робота обладнання ґрунтується на переміщенні сировини у ванні з тузлуком за допомогою двох транспортерів, розташованих один над одним: нижнього пластинчастого та верхнього скребкового.

Рибна сировина подається на пластинчастий транспортер і надходить у ванну, де занурюється в тузлук. Під час руху вона переміщується між скребками транспортера, що забезпечує рівномірне розморожування. На виході з ванни продукт виводиться рівномірним шаром і направляється на наступну технологічну операцію.

Таблиця 3.1 – Розрахунок кількості машин для розморожування

Назва і марка обладнання	Продуктивність, кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Дефростер FINNCOLD MTS(F)-9	2900	0,8	2

Основні технічні характеристики дефростера FINNCOLD MTS(F)-9:

Продуктивність, кг/год	2900
Температура води, °С	15–20
Габаритні розміри, мм	3000×1400×1700
Встановлена потужність, кВт	4,5
Витрата води, м³/год	3,0
Витрата пари, кг/год	280

Отже, для забезпечення необхідної продуктивності на операції розморожування приймаємо 2 дефростери FINNCOLD MTS(F)-9.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір обладнання для миття

На операції миття риби після розморожування та розбирання необхідно забезпечити ефективне видалення забруднень, залишків слизу, крові та інших домішок із поверхні сировини. Згідно з продуктовими розрахунками, продуктивність цієї операції становить 3440 кг/год.

Для миття риби обрано мийну машину періодичної дії, яка забезпечує інтенсивне перемішування та промивання рибної сировини водою. Основними вузлами машини є рама, вертикальний бак із рухомим дном, електродвигун із ротором, водяна система та випускний клапан.

Таблиця 3.2 – Розрахунок кількості машин для миття

Назва обладнання	Продуктивність, кг/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Мийна машина	3000	0,8	2

Основні технічні характеристики мийної машини:

Продуктивність, кг/год	3000
Встановлена потужність, кВт	1,7
Витрата води, м³/год	15,0
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1
Габаритні розміри, мм	1720×1108×750
Швидкість транспортуючого механізму, об/хв	58
Маса, кг	121

Під час роботи рибні тушки подаються в мийну ванну за допомогою ковшового транспортера та потрапляють на рухоме дно. Інтенсивне миття забезпечується безперервним зрошенням водою через перфоровану трубку.

Відпрацьована вода відводиться через зливний патрубок, а очищена риба автоматично вивантажується у приймальний лоток.

Отже, для забезпечення необхідної продуктивності на операції миття приймаємо 2 мийні машини.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір обладнання для соління

Для виконання процесу соління рибної сировини відповідно до продуктових розрахунків визначено необхідну кількість технологічного обладнання. Продуктивність на даній операції становить 1474,62 кг/год.

Для безперервного ароматичного засолу риби доцільно використовувати механізовану посоло-мийну машину. Обладнання складається з металевого каркаса, привідного механізму, пластинчастого та скребкового транспортерів. Рибна сировина подається у верхню частину пластинчастого транспортера, після чого занурюється у тузлук і переміщується вздовж ванни за допомогою скребкового механізму.

Такий спосіб переміщення забезпечує рівномірне просолювання риби, делікатне поводження із сировиною та зменшення ризику механічного пошкодження продукту.

Таблиця 3.5 – Розрахунок кількості машин для соління

Назва і марка обладнання	Продуктивність, кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Посоло-мийна машина ALX 924	770	0,8	3

Технічні характеристики посоло-мийної машини ALX 924:

Продуктивність, кг/год	770
Потужність електродвигуна, кВт	1,0
Витрата води, м³/год	1,0
Габаритні розміри, мм	1920×1090×2056
Маса, кг	590

Отже, для забезпечення необхідної продуктивності на операції соління приймаємо 3 посоло-мийні машини ALX 924.

Вибір обладнання для порціонування

Порціонування є важливою технологічною операцією у виробництві рибних пресервів, оскільки забезпечує підготовку філе-шматочків необхідного

розміру для подальшого фасування у споживчу тару. За результатами продуктових розрахунків продуктивність на цій стадії становить 1474,62 кг/год.

Для виконання операції порціонування обрано машину SFD-300 XS, яка забезпечує розрізання філе на шматки заданого розміру. Після проходження через робочий механізм нарізані філе-шматочки надходять у розвантажувальний лоток і далі спрямовуються на наступні технологічні операції.

Таблиця 3.6 – Розрахунок кількості машин для порціонування

Назва і марка обладнання	Продуктивність, кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Машина для порціонування SFD-300 XS	1950	0,9	1

Технічні характеристики машини SFD-300 XS:

Продуктивність, кг/год	1950
Тривалість оброблення, хв	2,5–5
Габаритні розміри, мм	3600×1430×1300
Витрата води, м ³ /год	4,0
Встановлена потужність, кВт	3,2
Маса без завантаження, кг	1375

Отже, для забезпечення необхідної продуктивності на операції порціонування приймаємо 1 машину SFD-300 XS.

Вибір обладнання для фасування

На стадії фасування рибної сировини після операцій розбирання та миття визначають необхідну кількість фасувального обладнання відповідно до продуктивності технологічної лінії. За результатами продуктових розрахунків продуктивність цієї операції становить **1297,63 кг/год.**

Згідно з нормою наповнення ПЕТ-банки місткістю 250 мл, на одну одиницю тари припадає 175 г риби, що становить 70 % від загальної маси нетто банки. За таких умов продуктивність лінії становить близько **137–138 банок/хв**, або приблизно **8258 банок/год**.

Таблиця 3.7 – Розрахунок кількості машин для фасування

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для укладання дрібної риби	60–65	0,9	3

Для фасування риби обрано машину для укладання дрібної риби з такими технічними характеристиками:

Продуктивність, банок/хв	60–65
Габаритні розміри, мм	1310×1400×1610
Встановлена потужність, кВт	3,2
Маса без завантаження, кг	1800

Порожні банки подаються до машини по напрямному жолобу, після чого через розподільну зірочку надходять на робочий стіл і встановлюються над циліндром із рибною масою. Фіксація банки здійснюється притискним диском. Під час робочого циклу поршень подає відміряну порцію риби безпосередньо в банку.

Після наповнення банка знімається зі столу, надходить у механізм кантування та переводиться у необхідне положення для подальшої технологічної обробки. Такий принцип роботи забезпечує точне дозування риби, стабільність фасування та рівномірність наповнення тари.

Вибір обладнання для закупорювання та маркування

Для герметичного закупорювання банок і маркування кришок у виробництві рибних пресервів обирають вакуумно-закупорювальну машину. Продуктивність цієї операції становить 137–138 банок/хв.

Таблиця 3.8 – Розрахунок кількості машин для закупорювання та маркування

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Вакуумно-закупорювальна машина Multivac R 520	200	0,9	1

Технічні характеристики вакуумно-закупорювальної машини:

Продуктивність, банок/хв	250
Потужність електроприводу, кВт	9,5
Габаритні розміри, мм	2600×1700×2000
Маса, кг	3850

Машина призначена для автоматичного приймання банок, подачі та відсікання кришок, маркування, попереднього закатування, вакуумування і герметичного закупорювання. Банки подаються до машини пластинчастим транспортером, де за допомогою бокового шнекового дільника рівномірно розподіляються по робочих позиціях.

Використання вакуумно-закупорювальної машини забезпечує надійну герметизацію тари, стабільність процесу закупорювання та збереження якості готової продукції під час подальшого зберігання.

Вибір обладнання для етикетування

Для нанесення етикеток на банки з готовою продукцією обрано етикетувальну машину, продуктивність якої відповідає заданій потужності лінії.

Таблиця 3.9 – Розрахунок кількості машин для етикетування

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Етикетувальна машина Mecamarc 2500	195	0,9	1

Технічні характеристики етикетувальної машини:

Продуктивність, банок/хв	195
--------------------------	-----

Потужність електродвигуна, кВт	1,7
Габаритні розміри, мм	2480×610×1200
Маса, кг	240

Під час роботи банки надходять у машину через завантажувальний лоток. Гумовий ролик забезпечує рівномірну подачу банок із необхідним інтервалом. У процесі переміщення тара контактує з клейовими роликами, після чого підхоплює етикетку та поступово накручує її на свою поверхню.

Після наклеювання банка проходить через гумову подушку, яка розгладжує етикетку та забезпечує її щільне прилягання до поверхні тари. Далі банки направляються на розвантажувальний лоток і передаються на наступну операцію.

Вибір машини для укладання банок у ящики

Для пакування готової продукції в транспортну тару передбачено використання машини для укладання банок у картонні ящики. Продуктивність лінії становить 137–138 банок/хв.

Таблиця 3.10 – Розрахунок кількості машин для укладання банок у ящики

Назва обладнання	Продуктивність, банок/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для укладання банок у ящики	100	0,9	2

Технічні характеристики машини для укладання банок у ящики:

Продуктивність, банок/хв	100
Потужність електродвигуна, кВт	1,2
Маса, кг	1650
Габаритні розміри, мм	2355×1420×1850

Машина призначена для автоматизованого укладання банок з етикетками у картонні ящики. Банки подаються в один потік, формуються в ряди та за допомогою електромагнітної плити переносяться у підготовлений ящик. Після укладання кожного шару вручну встановлюють картонні перегородки.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Застосування такого обладнання забезпечує механізацію процесу пакування, зменшує частку ручної праці та підвищує продуктивність завершальних операцій виробництва.

3.2. Допоміжне обладнання

Під час проектування технологічних транспортерів необхідно визначити їх робочу довжину та швидкість руху стрічки. Розрахунок виконують з урахуванням кількості робочих місць, способу їх розміщення та ширини зони обслуговування біля транспортера.

Ширина робочого місця залежить від характеру операції:

- без використання допоміжних лотків – 0,8 м;
- за наявності підсобних лотків – 1,2 м.

Відстань між допоміжними столами приймають 0,6 м. Якщо робочі місця розташовуються з обох боків конвеєра, робочу довжину транспортера визначають з урахуванням кількості працівників і необхідної ширини робочої зони.

Для фасування продукції у банки приймають стіл з одностороннім розташуванням робочих місць, що забезпечує зручність виконання операції, контроль якості фасування та раціональне використання виробничої площі.

3.3. Транспортне обладнання

Транспортне обладнання на рибопереробних підприємствах призначене для переміщення сировини, напівфабрикатів, тари та готової продукції між окремими технологічними операціями. Його застосування забезпечує потоковість виробництва, скорочує частку ручної праці та підвищує продуктивність технологічної лінії.

За способом передачі рушійної сили транспортне обладнання поділяють на механічне, гравітаційне, гідравлічне та пневматичне. До механічних транспортних засобів належать конвеєри з електричним, гідравлічним або пневматичним приводом. Гравітаційні установки забезпечують переміщення вантажу під дією сили тяжіння, а гідравлічний і пневматичний транспорт працюють за рахунок потоку води або повітря.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За типом тягового органу транспортне обладнання поділяють на установки з гнучким тяговим елементом, без гнучкого тягового органу та без тягового органу. До першої групи належать стрічкові, ланцюгові, пластинчасті, скребкові та ковшові конвеєри. До другої – гвинтові або шнекові транспортери. До третьої групи відносять транспортні труби, жолоби, самопливні спуски та роликові конвеєри.

Залежно від режиму роботи транспортне обладнання може бути періодичної або безперервної дії. За способом встановлення його поділяють на стаціонарне та пересувне, а за напрямком руху вантажу – на реверсивне і неревверсивне. За траєкторією переміщення вантажу розрізняють горизонтальні, вертикальні та комбіновані транспортні пристрої.

У проєктованому цеху транспортне обладнання підбирають з урахуванням виду сировини, продуктивності лінії, розміщення технологічного обладнання та необхідності забезпечення безперервного руху напівфабрикатів між операціями.

Розрахунок інспекційних конвеєрів

На відміну від обладнання безперервної дії, яке переважно підбирають за продуктивністю, інспекційні конвеєри розраховують за довжиною робочої частини. Це необхідно для забезпечення достатньої кількості робочих місць для виконання ручних операцій: інспекції, зачищення, контролю якості та ополіскування сировини.

Довжину інспекційного конвеєра визначають за формулою:

$$L = (a \cdot G) / (n \cdot N) + l_1 + l_2$$

де L – довжина інспекційного конвеєра, м;

a – ширина одного робочого місця, м, приймаємо $a = 1,2$ м;

G – кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/год;

n – кількість сторін обслуговування конвеєра;

N – норма виробітку на одного робітника, кг/год; для інспекції $N = 250$ кг/год, для зачищення $N = 150$ кг/год;

l_1 – довжина установки для ополіскування, м, $l_1 = 1,5$ м;

l_2 – невикористана довжина стрічки конвеєра, м, $l_2 = 1,0$ м.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для інспекції після розморожування і миття кількість сировини становить 3405,6 кг/год. При двосторонньому обслуговуванні конвеєра довжина становить:

$$L_1 = (1,2 \cdot 3405,6) / (2 \cdot 250) + 1,5 + 1 = 10,67 \text{ м}$$

Отже, для операції інспекції після розморожування і миття приймаємо інспекційний конвеєр довжиною 10,7 м.

Для інспекції після порціонування і миття кількість сировини становить 1441,13 кг/год:

$$L_2 = (1,2 \cdot 1441,13) / (2 \cdot 250) + 1,5 + 1 = 5,96 \text{ м}$$

Отже, для операції інспекції після порціонування і миття приймаємо інспекційний конвеєр довжиною 6,0 м.

Таким чином, розрахована довжина інспекційних конвеєрів забезпечує достатню кількість робочих місць для виконання ручних операцій, зручність обслуговування та безперервність технологічного процесу виробництва рибних пресервів у фруктових соусі.

РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок площ санітарно-побутових і адміністративних приміщень

До санітарно-побутових приміщень підприємств харчової промисловості належать санітарний пропускник, душові, туалети, гардеробні, комори для спецодягу, кімнати для персоналу, приміщення для приймання їжі та відпочинку.

У проєкті передбачається закритий спосіб зберігання одягу. Загальна облікова чисельність працівників становить 100 осіб. У найбільш численній зміні працює 50 осіб, з них 30 % – чоловіки та 70 % – жінки:

чоловіки:

$$50 \cdot 0,3 = 15 \text{ осіб};$$

жінки:

$$50 \cdot 0,7 = 35 \text{ осіб}.$$

Гардеробні приміщення

Гардеробні передбачаються для зберігання вуличного, домашнього та спеціального робочого одягу. За закритого способу зберігання кількість місць у гардеробах визначають за обліковою чисельністю працівників усіх змін із запасом 10 %:

$$n_{\text{місць}} = 100 \cdot 1,1 = 110 \text{ місць}$$

Площа шаф становить:

$$S_{\text{шаф}} = 110 \cdot (0,25 + 0,16) = 45,1 \text{ м}^2$$

З урахуванням проходів і відстані шаф від стін площа гардеробних приміщень становить:

$$S_{\Gamma} = 45,1 \cdot 1,3 = 58,63 \text{ м}^2$$

Відповідно площа жіночого гардероба становить 41,0 м², чоловічого – 17,63 м². При гардеробах передбачаються окремі комори для чистого і брудного спецодягу загальною площею 6 м², а також приміщення для чергового персоналу площею 4 м².

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Гер				РОЗДІЛ 4 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	Літ.	Лист
Перев.	Голембовська						50
Н. Контр.	Менчинська					Кафедра ТМРМП, 2026 р	
Затвер.	Савченко						

Туалети

Кількість туалетних кабін визначають із розрахунку одна кабіна на 15 жінок або одна кабіна на 30 чоловіків у найбільш численній зміні. Для проєктованого цеху приймаємо три жіночі кабінки та одну чоловічу кабінку. У чоловічому санвузлі додатково передбачаються пісуари.

Площу туалетів визначають за формулою:

$$S_T = S_1 \cdot n \cdot k,$$

де S_1 – площа однієї кабінки, m^2 ;

n – кількість кабін;

k – коефіцієнт, що враховує проходи та встановлення рукомийників, $k = 2,5$.

$$S_T = 1,2 \cdot 4 \cdot 2,5 = 12 \text{ м}^2$$

З них площа жіночого туалету становить $8,4 \text{ м}^2$, чоловічого – $3,6 \text{ м}^2$.

Душові кімнати

Душові розміщують суміжно з гардеробними. Кількість душових кабін приймають із розрахунку одна кабіна на 5 працівників. Для проєктованого цеху передбачено 10 душових кабін, зокрема 7 жіночих і 3 чоловічі.

Площу душових приміщень визначають за формулою:

$$S_d = S_1 \cdot n \cdot k,$$

де S_1 – площа однієї душової кабінки, m^2 ;

n – кількість кабін;

k – коефіцієнт, що враховує проходи, $k = 2,5$.

$$S_d = 0,9 \cdot 10 \cdot 2,5 = 22,5 \text{ м}^2$$

З них площа жіночих душових становить $15,75 \text{ м}^2$, чоловічих – $6,75 \text{ м}^2$.

Інші адміністративно-побутові приміщення

Кімнату медичного огляду передбачають за умови, якщо загальна кількість працівників не перевищує 500 осіб. Її площу приймаємо 12 м^2 .

Кімната для приймання їжі передбачається площею 18 м^2 . Вона розміщується в одному блоці з іншими побутовими приміщеннями.

Кімната відпочинку проєктується з розрахунку $0,5 \text{ м}^2$ на одного працівника найбільш численної зміни. Для 50 працівників її площа становить:

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$50 \cdot 0,5 = 25 \text{ м}^2.$$

Площу кабінету начальника цеху приймаємо 14 м², кабінету майстрів – 12 м².

Таблиця 4.1 – Площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Назва приміщення	Площа, м ²
Гардероб жіночий	41,00
Гардероб чоловічий	17,63
Комора для спецодягу	6,00
Приміщення для чергового персоналу	4,00
Туалет жіночий	8,40
Туалет чоловічий	3,60
Душова жіноча	15,75
Душова чоловіча	6,75
Кабінет медичного огляду	12,00
Кімната для приймання їжі	18,00
Кімната відпочинку	25,00
Кабінет начальника цеху	14,00
Кабінет майстрів	12,00
Разом	184,13

Отже, загальна площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень становить **184,13 м²**.

4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень

Сировинне відділення

Максимальна кількість рибної сировини, необхідної на зміну, становить 27 520 кг. Сировина зберігається в ящиках на піддонах. На одному піддоні розміщується 800 кг сировини.

Кількість піддонів:

$$27\,520 / 800 = 34 \text{ піддони.}$$

Площа одного піддона:

$$1,5 \cdot 1,5 = 2,25 \text{ м}^2.$$

		Площа 34 піддонів:			НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$34 \cdot 2,25 = 76,5 \text{ м}^2.$$

З урахуванням коефіцієнта використання площі:

$$S = 76,5 \cdot 1,3 = 99,45 \text{ м}^2.$$

Отже, площа сировинного відділення становить 99,45 м².

Склад гофротари

Для пакування готової продукції використовують ящики, у які вміщується 48 банок № 3 ПЕТ. За зміну необхідно 1363 ящики. На одному піддоні розміщується 60 ящиків.

Кількість піддонів:

$$1363 / 60 = 23 \text{ піддони.}$$

Площа складу гофротари:

$$S = 23 \cdot 2,25 \cdot 1,3 = 67,28 \text{ м}^2.$$

Отже, площа складу гофротари приймається 67,28 м².

Склад полімерної тари

Полімерна тара зберігається в гофрованих ящиках на піддонах розміром 1500×1500 мм. На одному піддоні розміщується 75 ящиків.

Кількість піддонів:

$$1363 / 75 = 18 \text{ піддонів.}$$

Площа піддонів:

$$18 \cdot 2,25 = 40,5 \text{ м}^2.$$

З урахуванням коефіцієнта використання площі:

$$S = 40,5 \cdot 1,4 = 56,7 \text{ м}^2.$$

Отже, площа складу полімерної тари становить 56,7 м².

Склад готової продукції

Готова продукція зберігається в гофроящиках на піддонах. На одному піддоні розміщується 150 ящиків. За добу виробляється 2726 ящиків, тривалість зберігання – 3 доби.

Кількість ящиків для зберігання:

$$2726 \cdot 3 = 8178 \text{ ящиків.}$$

Кількість піддонів:

$$8178 / 150 = 55 \text{ піддонів.}$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Площа піддонів:

$$55 \cdot 2,25 = 123,75 \text{ м}^2.$$

За умови встановлення піддонів один на один площа зменшується вдвічі:

$$123,75 / 2 = 61,9 \text{ м}^2.$$

З урахуванням коефіцієнта проходів:

$$S = 61,9 \cdot 1,3 = 80,47 \text{ м}^2.$$

Отже, площа складу готової продукції становить 80,47 м².

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5. ВИТРАТИ ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ

5.1 Розрахунок кількості води та енергії на виробничі потреби

Для забезпечення стабільної та безперебійної роботи підприємства, а також окремих технологічних цехів і відділень, необхідно передбачити відповідні обсяги холодної та гарячої води, пари, холоду й електроенергії. В окремих випадках також розраховують потребу у стисненому повітрі та газі.

Витрати енергетичних ресурсів визначають за нормами споживання та відповідно до технічних характеристик обраного технологічного обладнання.

Розрахунок виконують за формулою:

$$M = A \cdot t \cdot 1,2$$

де M – кількість енергоносія за зміну, кВт·год, м³ або кг;

A – споживча потужність або витрата обладнання, кВт/год, м³/год або кг/год;

t – тривалість роботи обладнання за зміну, год;

1,2 – коефіцієнт додаткового споживання води або електроенергії.

Розрахунок витрат за обладнанням

Для універсального дефростера безперервної дії зрошувального типу:
електроенергія:

$$M = 4,5 \cdot 8 \cdot 1,2 = 43,2 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну};$$

вода:

$$M = 3,0 \cdot 8 \cdot 1,2 = 28,8 \text{ м}^3 / \text{зміну};$$

пара:

$$M = 280 \cdot 8 \cdot 1,2 = 2688 \text{ кг} / \text{зміну}.$$

Оскільки на лінії встановлено 2 дефростери, загальні витрати становлять:
електроенергії – 86,4 кВт·год/зміну, води – 57,6 м³/зміну, пари – 5376 кг/зміну.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.	Гер				РОЗДІЛ 5. ВИТРАТИ ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ			Літ.	Лист	Листів		
Перев.	Голембовська									42	50	
Н. Контр.	Менчинська											
Затвер.	Савченко											
					Кафедра ТМРМП, 2026 р							

Для мийної машини:

$$M = 1,7 \cdot 8 \cdot 1,2 = 16,32 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну};$$

$$M = 15,0 \cdot 8 \cdot 1,2 = 144 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Оскільки встановлено 2 мийні машини, витрати становлять: електроенергії – 32,64 кВт·год/зміну, води – 288 м³/зміну.

Для машини для розбирання:

$$M = 3,2 \cdot 8 \cdot 1,2 = 30,72 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну};$$

$$M = 4,0 \cdot 8 \cdot 1,2 = 38,4 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Оскільки встановлено 3 машини для розбирання, витрати становлять: електроенергії – 92,16 кВт·год/зміну, води – 115,2 м³/зміну.

Для другої мийної машини після розбирання:

$$M = 1,7 \cdot 8 \cdot 1,2 = 16,32 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну};$$

$$M = 15,0 \cdot 8 \cdot 1,2 = 144 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Оскільки встановлено 2 машини, витрати становлять: електроенергії – 32,64 кВт·год/зміну, води – 288 м³/зміну.

Для машини для соління:

$$M = 1,0 \cdot 8 \cdot 1,2 = 9,6 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну};$$

$$M = 1,1 \cdot 8 \cdot 1,2 = 10,56 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Оскільки встановлено 3 машини для соління, витрати становлять: електроенергії – 28,8 кВт·год/зміну, води – 31,68 м³/зміну.

Для машини для порціонування:

$$M = 3,2 \cdot 8 \cdot 1,2 = 30,72 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну};$$

$$M = 4,0 \cdot 8 \cdot 1,2 = 38,4 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Для фасувальної машини:

$$M = 3,2 \cdot 8 \cdot 1,2 = 30,72 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Оскільки встановлено 3 фасувальні машини, витрати електроенергії становлять 92,16 кВт·год/зміну.

Для машини для закупорювання та маркування:

$$M = 9,5 \cdot 8 \cdot 1,2 = 91,2 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Для машини для етикетування:

$$M = 1,7 \cdot 8 \cdot 1,2 = 16,32 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для машини для укладання банок у ящики:

$$M = 1,2 \cdot 8 \cdot 1,2 = 11,52 \text{ кВт} \cdot \text{год/зміну}.$$

Оскільки встановлено 2 машини для укладання банок у ящики, витрати електроенергії становлять 23,04 кВт·год/зміну.

Таблиця 5.1 – Витрати енергетичних ресурсів на виробничі потреби за зміну

Найменування обладнання	Електроенергія, кВт·год/зміну	Вода, м³/зміну	Пара, кг/зміну
Дефростер	86,40	57,60	5376
Мийна машина	32,64	288,00	—
Машина для розбирання	92,16	115,20	—
Мийна машина після розбирання	32,64	288,00	—
Машина для соління	28,80	31,68	—
Машина для порціонування	30,72	38,40	—
Машина для фасування	92,16	—	—
Машина для закупорювання та маркування	91,20	—	—
Машина для етикетування	16,32	—	—
Машина для укладання банок у ящики	23,04	—	—
Разом	526,08	818,88	5376

5.2. Розрахунок кількості води та енергії на невиробничі потреби

Витрати води на невиробничі потреби включають споживання води для миття підлоги, панелей і стін, господарсько-побутових потреб персоналу, душових, кімнати відпочинку, пральні, медичного пункту та лабораторії.

Витрату води для миття підлоги, панелей і стін зі шланга визначають за формулою:

$$W = 3600 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot v \cdot n / 4$$

де d – внутрішній діаметр труби, м;

v – швидкість витікання води, м/с;

n – кількість водопровідних точок.

Приймаємо $d = 0,015$ м, $v = 1$ м/с, $n = 2$.

Тоді:

$$W = 3600 \cdot 3,14 \cdot 0,015^2 \cdot 1 \cdot 2 / 4 = 1,27 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Оскільки тривалість кожного миття становить 10–20 хв і проводиться 2–3 рази за зміну, загальні витрати води на санітарне миття приймаємо 2286 л/зміну.

Періоди витрат води планують таким чином:

- на господарсько-побутові потреби – рівномірно протягом усієї роботи цеху;
- на душові – протягом 45–60 хв перед початком і після закінчення зміни;
- на прання білизни – рівномірно протягом роботи пральні цеху.

Таблиця 5.2 – Витрати води на побутові та лабораторні потреби

Статті витрат	Норма, л	За годину, л	За зміну, л	За добу, л
Господарсько-побутові потреби, крім душу, на 1 людину	25 за зміну	155,0	1238	2475
Душ на 1 людину	80 за зміну	495,0	3960	7920
Кімната відпочинку, буфет, їдальня, кімната приймання їжі	6 за зміну	37,0	297	594
Пральня механічна, на 1 кг сухої білизни	60	8,6	60	120
Медичний пункт, на 1 людину	3	3,0	3	3
Лабораторія, на 1 кран	50	50,0	50	50
Разом	—	748,6	5608	11162

За результатами розрахунку встановлено, що витрати води на побутові та лабораторні потреби становлять 5608 л за зміну, або 11162 л за добу. Отримані показники враховують під час проєктування систем господарсько-питного водопостачання та каналізації підприємства.

Таким чином, для забезпечення безперебійної роботи підприємства необхідно передбачити відповідні обсяги споживання електроенергії, води та пари. Розрахунок виконано з урахуванням технічних характеристик обраного обладнання, режиму його роботи та нормативних витрат на побутові й лабораторні потреби.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У дипломному проєкті на тему «Проект цеху з виробництва пресервів у фруктових соусів» виконано основні продуктивні, технологічні, організаційні, будівельні та інженерні розрахунки, необхідні для обґрунтування роботи проєктованого виробничого цеху.

У роботі розглянуто виробництво рибних пресервів у фруктових соусів такого асортименту: «Кілька-тушка в яблучно-сливовому соусі», «Сардина філе-шматочки в брусничному соусі», «Скумбрія філе-шматочки в абрикосовому соусі», «Ставрида філе-шматочки в яблучно-лимонному соусі» та «Оселедець філе-шматочки в яблучному соусі». Такий асортимент є перспективним, оскільки поєднує харчову цінність рибної сировини з оригінальними смаковими властивостями фруктових соусів.

Виконано продуктивні розрахунки для кожного виду продукції з урахуванням норм відходів і втрат на основних технологічних операціях. Розраховано рух рибної сировини та напівфабрикатів на 1 туб, 1 тфб, за годину, зміну, добу та рік. За результатами розрахунків складено матеріальні баланси, які підтверджують правильність визначення кількості сировини, готового продукту, відходів і втрат.

Окремо проведено розрахунок компонентів фруктових соусів для кожного виду пресервів. Визначено потребу в цукрі, фруктових і ягідних соках, лимонному соці, лимонній кислоті, бензойнокислоту натрію та пряних відварів. Це дало змогу обґрунтувати витрати основних компонентів заливних сумішей відповідно до продуктивності лінії та рецептурного складу продукції.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Гер			ВИСНОВКИ			Літ.	Лист	Листів	
Перев.		Голембовська								47	50
Н. Контр.		Менчинська						Кафедра ТМРМП, 2026 р			
Затвер.		Савченко									

Також розраховано потребу в допоміжних матеріалах і тарі, зокрема у банках, кришках, етикетках і ящиках. Найбільша потреба в таропакувальних матеріалах припадає на продукцію з найбільшою виробничою програмою, що враховано під час подальших розрахунків складських площ.

Визначено чисельність основних виробничих робітників за нормами обслуговування та нормами виробітку. Додатково розраховано кількість обслуговуючого й управлінського персоналу. З урахуванням коефіцієнта облікового складу облікова чисельність працівників проєктованого цеху становить 100 осіб на добу.

Виконано вибір і розрахунок основного технологічного обладнання для розморожування, миття, розбирання, соління, порціонування, фасування, закупорювання, маркування, етикетування та укладання банок у ящики. Підібране обладнання відповідає заданій продуктивності виробництва та забезпечує послідовне виконання основних операцій.

У будівельній частині розраховано площі санітарно-побутових, адміністративних, складських і виробничих приміщень. Визначено площу гардеробних, душових, туалетів, кімнати медичного огляду, кімнати приймання їжі, кімнати відпочинку, кабінету начальника та кабінету майстрів. Також виконано розрахунки площ сировинного відділення, складу гофротари, полімерної тари, готової продукції та інших складських зон.

Для забезпечення нормальної роботи цеху проведено розрахунок витрат електроенергії, води та пари на виробничі потреби відповідно до технічних характеристик обраного обладнання. Окремо визначено витрати води на побутові й лабораторні потреби, а також на санітарне миття приміщень.

У проєкті враховано необхідність створення безпечних умов праці, раціональної організації робочих місць, забезпечення санітарно-побутових приміщень і дотримання вимог виробничої санітарії. Це сприяє зменшенню виробничих ризиків, підвищенню продуктивності праці та стабільній роботі цеху.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андросчук, О. С. (2025). Аналіз сучасного стану рибного ринку України. *Здоров'я людини і нації*.
2. Асоціація українських імпортерів риби та морепродуктів. (2025). *Огляд рибного ринку України за 2024 рік*.
3. Асоціація українських імпортерів риби та морепродуктів. (2026). *Огляд рибного ринку України за 2025 рік*.
4. Верховна Рада України. (1997). *Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України № 771/97-ВР*.
5. Верховна Рада України. (2018). *Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів: Закон України № 2639-VIII*.
6. Державна служба статистики України. (n.d.). *Добування водних біоресурсів*.
7. ДП «УкрНДНЦ». (2005). *ДСТУ 4378:2005. Риба океанічного промислу заморожена. Технічні умови*.
8. ДП «УкрНДНЦ». (2006). *ДСТУ 2450:2006. Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови*.
9. ДП «УкрНДНЦ». (2006). *ДСТУ 4623:2006. Цукор білий. Технічні умови*.
10. ДП «УкрНДНЦ». (2007). *ДСТУ 4868:2007. Риба заморожена. Технічні умови*.
11. ДП «УкрНДНЦ». (2008). *ДСТУ ISO 959-1:2008. Перець чорний горошком або змелений. Технічні умови*.
12. ДП «УкрНДНЦ». (2014). *ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості*.
13. ДП «УкрНДНЦ». (2015). *ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови*.
14. Економічний дискусійний клуб. (n.d.). *Споживання риби та рибопродуктів в Україні: що було, що є, що буде...*

					НЧБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Гер				СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Літ.	Лист
Перев.	Голембовська						49
							50
Н. Контр.	Менчинська					Кафедра ТМРМП, 2026 р	
Затвер.	Савченко						

15. Родак, О. Я., & Філь, М. І. (2016). Товарознавча характеристика рибних пресервів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*, 18(2), 68.

16. Rodak, O. Ja., & Ledkovs'kyj, N. V. (2013). Shljahy polipshennja spozhyvnyh vlastyvostej rybnyh preserviv. In V. I. Shcherbak (Ed.), *Integrovane upravlinnja vodnymy resursamy* (Vol. 1, pp. 450–455). DIA.

17. Снігир, Н. В., & Величко, С. О. (2015). Безпека харчових продуктів – мікробіологічні ризики. *Харчова і переробна промисловість*, 4(190), 14–20.

18. Forbes Україна. (2021). *У рік українець з'їдає в середньому 15 кг риби, у чотири рази менше, ніж у розвинених країнах: куди слід рости рибному ринку України.*

19. Codex Alimentarius Commission. (2020). *Code of practice for fish and fishery products*. World Health Organization.

20. Codex Alimentarius Commission. (2018). *General standard for the labelling of prepackaged foods: CXS 1-1985*. FAO/WHO.

21. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The state of world fisheries and aquaculture 2024: Blue transformation in action*. FAO.

22. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *Fisheries and aquaculture statistics*. FAO.

23. Ghaly, A. E., Dave, D., Budge, S., & Brooks, M. S. (2010). Fish spoilage mechanisms and preservation techniques: Review. *American Journal of Applied Sciences*, 7(7), 859–877. <https://doi.org/10.3844/ajassp.2010.859.877>

24. Hall, G. M. (Ed.). (1997). *Fish processing technology* (2nd ed.). Blackie Academic & Professional.

25. Huss, H. H. (1995). *Quality and quality changes in fresh fish* (FAO Fisheries Technical Paper No. 348). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		