

**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 з виробництва пресервів в різних заливках»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

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

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Виконала

Ярослава КАПКО

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

Капко Ярославі Владиславівні

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: «Харчові технології»

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту: «Проєкт цеху з виробництва пресервів в різних заливках»

Затверджена 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. Компоновочне рішення – 1 аркуш. Технологічна схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «10» лютого 2026 р.

Керівник дипломного проєкту бакалавра _____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА
Завдання прийняла до виконання _____ Ярослава КАПКО

Реферат

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано на тему: «Проект цеху з виробництва пресервів у різних заливках». Роботу викладено на 62 сторінках основного тексту, вона містить 37 таблиць, 4 аркуші графічної частини та список використаних джерел, що налічує 24 найменування.

Метою бакалаврського кваліфікаційного проєкту є розроблення проєкту цеху з виробництва рибних пресервів у різних заливках 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 різних заливках, визначено асортимент продукції, розроблено технологічну схему виробництва, виконано продуктові розрахунки, визначено потребу в основній сировині, допоміжних матеріалах, заливках і тарі. Також підібрано основне та допоміжне технологічне обладнання, розраховано чисельність виробничого персоналу, визначено площі виробничих, складських, адміністративних і санітарно-побутових приміщень, а також проведено розрахунок витрат води, електроенергії та пари.

Основними завданнями бакалаврського кваліфікаційного проєкту є: обґрунтування вибору асортименту рибних пресервів у різних заливках; розроблення раціональної технологічної схеми виробництва; проведення продуктових розрахунків; визначення руху сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів, заливок і тари; підбір технологічного обладнання та розрахунок його необхідної кількості; визначення чисельності працівників, задіяних у виробничому процесі; розрахунок площ основних і допоміжних приміщень; визначення потреби підприємства у воді, електроенергії та парі; розроблення графічної частини проєкту.

У проєкті представлено цех з виробництва рибних пресервів у різних заливках. Технологічний процес передбачає приймання та зберігання мороженої рибної сировини, розморожування, миття, сортування, розбирання,

філетування або порціонування, соління, приготування заливки, фасування риби в тару, внесення заливки, закупорювання, дозрівання, маркування, пакування та зберігання готової продукції.

Запропонований асортимент включає рибні пресерви в олійно-пряних, гірчичних, томатних, оцтово-пряних, маринадних, фруктових-ягідних та інших видах заливок. Використання різних заливок дає змогу розширити асортимент готової рибної продукції, сформувати оригінальні смакові властивості, покращити зовнішній вигляд, аромат, соковитість і загальну споживчу привабливість готового продукту.

Проектні рішення спрямовані на забезпечення поточності виробництва, раціональне використання рибної сировини, зменшення технологічних втрат, ефективне завантаження обладнання та створення належних умов праці для персоналу. Розроблений проєкт може бути використаний як основа для організації або модернізації виробництва рибних пресервів у різних заливках на підприємствах рибопереробної промисловості.

Ключові слова: рибні пресерви, різні заливки, рибна сировина, технологічна схема, продуктивний розрахунок, заливні суміші, технологічне обладнання, виробничий цех, якість продукції, рибопереробна промисловість.

Abstract

The bachelor's qualification project was completed on the topic: "Project of a Workshop for the Production of Fish Preserves in Various Fillings." The work is presented on 62 pages of main text and includes 37 tables, 4 sheets of graphic materials, and a list of references comprising 24 sources.

The aim of the bachelor's qualification project is to develop a project for a workshop for the production of fish preserves in various fillings, 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 various fillings was substantiated, the product range was determined, the technological production scheme was developed, product calculations were performed, and the demand for main raw materials, auxiliary materials, fillings, and packaging was determined. In addition, the main and auxiliary technological equipment was selected, the number of production personnel was calculated, the areas of production, storage, administrative, sanitary, and household premises were determined, and water, electricity, and steam consumption were calculated.

The main tasks of the bachelor's qualification project are: to substantiate the choice of the assortment of fish preserves in various fillings; to develop a rational technological production scheme; to perform product calculations; to determine the movement of raw materials, semi-finished products, auxiliary materials, fillings, and packaging; to select technological equipment and calculate the required number of units; to determine the number of employees involved in the production process; to calculate the areas of main and auxiliary premises; to determine the enterprise's demand for water, electricity, and steam; and to develop the graphic part of the project.

The project presents a workshop for the production of fish preserves in various fillings. The technological process includes receiving and storing frozen fish raw materials, defrosting, washing, sorting, cutting, filleting or portioning, salting,

preparing the filling, placing fish into containers, adding the filling, sealing, maturation, marking, packaging, and storage of finished products.

The proposed assortment includes fish preserves in oil-spice, mustard, tomato, vinegar-spice, marinade, fruit and berry, and other types of fillings. The use of various fillings makes it possible to expand the range of finished fish products, form original taste properties, improve appearance, aroma, juiciness, and overall consumer appeal of the finished product.

The project solutions are aimed at ensuring the flow organization of production, rational use of fish raw materials, reduction of technological losses, efficient use of equipment, and creation of proper working conditions for personnel. The developed project can be used as a basis for organizing or modernizing the production of fish preserves in various fillings at fish-processing enterprises.

Keywords: fish preserves, various fillings, fish raw materials, technological scheme, product calculation, filling mixtures, technological equipment, production workshop, product quality, fish-processing industry.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ.....	10
1.1 Розрахунок руху сировини за технологічними операціями.	10
1.2. Розрахунок руху допоміжних матеріалів	18
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ РОБІТНИКІВ	21
2.1. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування.....	21
2.2. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку	23
РОЗДІЛ 3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	24
3.1. Основне обладнання.....	24
3.2. Допоміжне обладнання	35
РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	38
4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень	38
4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень	42
4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруд	47
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ВОДИ ТА ПАРИ	50
5.1 Розрахунок витрат електроенергії, води та пари на виробничі потреби.....	50
5.2. Розрахунок води та електроенергії на невиробничі потреби.....	54
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.	Капко				ЗМІСТ	Літ.	Лист	Листів	
Перев.	Голембовська						7	53	
Н. Контр.	Слободянюк								
Затвер.	Савченко					Кафедра ТМРМП, 2026 р			

ВСТУП

Рибне господарство є важливою складовою харчової промисловості, оскільки забезпечує населення цінною харчовою продукцією, а переробні підприємства - сировиною для виготовлення широкого асортименту рибних продуктів. Крім продовольчого значення, рибна галузь має важливу соціально-економічну роль, оскільки сприяє зайнятості населення, розвитку переробних виробництв і розширенню внутрішнього ринку харчової продукції.

Продукція рибного господарства використовується не лише для харчових потреб, а й у виробництві кормових, технічних і фармацевтичних продуктів. До харчової продукції належать риба, ікра, молоки, морепродукти та продукти їх переробки. Окреме значення має риб'ячий жир, який використовують у харчовій і фармацевтичній промисловості. Завдяки високій харчовій цінності риба є джерелом повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин і вітамінів.

У сучасних умовах особливої актуальності набуває розширення асортименту рибної продукції, зокрема виробництво пресервів. Рибні пресерви є готовим до споживання продуктом, який поєднує харчову цінність рибної сировини з різноманітними смаковими властивостями заливок, соусів, прянощів та інших рецептурних компонентів. Використання різних видів заливок дозволяє формувати широкий асортимент продукції та підвищувати її споживчу привабливість.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Капко				ВСТУП		
Перев.	Голембовська						
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМП, 2026 р		
Затвер.	Савченко						

Метою дипломного проєкту є розроблення проєкту цеху з виробництва рибних пресервів у різних заливках.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконати такі завдання:

- провести продуктивний розрахунок виробництва пресервів;
- визначити потребу в основній сировині, допоміжних матеріалах, заливках і тарі;
- розрахувати чисельність основних виробничих робітників;
- підібрати та розрахувати необхідну кількість технологічного обладнання;
- виконати розрахунок площ виробничих, складських, адміністративних і санітарно-побутових приміщень;
- розрахувати витрати води, електроенергії та пари;
- визначити перелік необхідних креслень;
- сформулювати висновки щодо доцільності організації виробництва пресервів у різних заливках.

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

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

1.1 Розрахунок руху сировини за технологічними операціями.

Календарний графік роботи цеху представлений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Календарний графік роботи цеху на рік

Найменування пресервів	Річний обсяг випуску, туб	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Загальна кількість робочих днів
Кількість робочих днів у місяці	-	22	20	23	20	20	22	21	22	21	22	22	21	256
«Салака тушка в майонезі»	-	5	-	5	5	5	-	-	-	-	5	5	5	35
«Оселедець філе-шматочки в лимонно-яблучному соусі»	-	5	-	5	5	5	-	-	-	5	4	5	5	39
«Скумбрія філе-шматочки в виноградному соусі»	-	5	-	5	5	5	-	-	-	5	5	5	5	40
«Анчоуси в полірній заливці»	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	10
«Сардина філе-шматочки в винному соусі»	-	4	-	5	2	5	-	-	-	4	4	4	4	32
Разом за видами продукції	-	21	0	22	19	22	0	0	0	14	18	19	21	156

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Капо				РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ		
Перев.	Голембовська						
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Савченко						
						Лім.	Лист
							10
							53
						Кафедра ТМРМП, 2026 р	

Пресерви «Салака тушка в майонезі»

Вид сировини - салака морожена, нерозібрана.

Виробнича потужність лінії - 60,20 туб/зміну.

Тривалість робочої зміни - 8 год.

Кількість змін на добу - 1.

Кількість робочих днів у році за даним асортиментом - 35.

Маса нетто облікової банки № 8 - 350 г.

Маса нетто фізичної банки № 8 - 350 г.

Коефіцієнт перерахування - 1,0.

Розрахунок руху сировини за технологічними операціями для пресервів «Салака тушка в майонезі» наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів при виробництві пресервів «Салака тушка в майонезі»

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, т	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання і зберігання сировини	-	282,00	282,00	2122,05	16,98	16,98	594,17
Миття, розморожування: відходи і втрати	1,0	2,82	2,82	21,22	0,17	0,17	5,94
Поступило на наступну операцію	-	279,18	279,18	2100,83	16,81	16,81	588,23
Розбирання: відходи і втрати	40,7	113,63	113,63	855,04	6,84	6,84	239,41
Поступило на наступну операцію	-	165,55	165,55	1245,79	9,97	9,97	348,82
Порціонування: відходи і втрати	0,5	0,83	0,83	6,23	0,05	0,05	1,74
Поступило на наступну операцію	-	164,73	164,73	1239,56	9,92	9,92	347,08
Фасування: відходи і втрати	0,9	1,48	1,48	11,16	0,09	0,09	3,12
Вихід розфасованого напівфабрикату	-	163,24	163,24	1228,41	9,83	9,83	343,95

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

Таблиця 1.3 - Матеріальний баланс виробництва пресервів «Салака тушка в майонезі»

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, т	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	282,00	282,00	2122,05	16,98	16,98	594,17
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	118,76	118,76	893,64	7,15	7,15	250,22
готовий напівфабрикат	163,24	163,24	1228,41	9,83	9,83	343,95
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Оселедець філе-шматочки в лимонно-яблучному соусі»

Вид сировини - оселедець морожений, нерозібраний.

Виробнича потужність лінії - 30,70 туб/зміну.

Тривалість робочої зміни - 8 год.

Кількість змін на добу - 1.

Кількість робочих днів у році за даним асортиментом - 39.

Маса нетто облікової банки № 8 - 350 г.

Маса нетто фізичної банки № 8 - 350 г.

Коефіцієнт перерахування - 1,0.

Розрахунок руху сировини за технологічними операціями та матеріальний баланс пресервів «Оселедець філе-шматочки в лимонно-яблучному соусі» наведено в наступних таблицях 1.4 та 1.5.

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

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	-	282,00	282,00	1082,18	8657,40	8,66	337,64
Миття, розморожування: відходи і втрати	7,0	19,74	19,74	75,75	606,02	0,61	23,63
Поступило на наступну операцію	-	262,26	262,26	1006,42	8051,38	8,05	314,00
Розбирання: відходи і втрати	28,0	73,43	73,43	281,80	2254,39	2,25	87,92
Поступило на наступну операцію	-	188,83	188,83	724,62	5797,00	5,80	226,08
Порціонування: відходи і втрати	0,6	1,13	1,13	4,35	34,78	0,03	1,36
Поступило на наступну операцію	-	187,69	187,69	720,28	5762,21	5,76	224,73
Фасування: відходи і втрати	2,0	3,75	3,75	14,41	115,24	0,12	4,49
Вихід розфасованого напівфабрикату	-	183,94	183,94	705,87	5646,97	5,65	220,23

Таблиця 1.5 - Матеріальний баланс виробництва пресервів «Оселедець філешматочки в лимонно-яблучному соусі»

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	282,00	282,00	1082,18	8657,40	8,66	337,64
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	98,06	98,06	376,30	3010,43	3,01	117,41
готовий напівфабрикат	183,94	183,94	705,87	5646,97	5,65	220,23
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

Пресерви «Скумбрія філе-шматочки в виноградному соусі»

Вид сировини - скумбрія морожена, нерозібрана.

Виробнича потужність лінії - 91,10 туб/зміну.

Тривалість робочої зміни - 8 год.

Кількість змін на добу - 1.

Кількість робочих днів у році за даним асортиментом - 40.

Маса нетто облікової банки № 8 - 350 г.

Маса нетто фізичної банки № 8 - 350 г.

Коефіцієнт перерахування - 1,0.

Розрахунок руху сировини за технологічними операціями та матеріальний баланс пресервів «Скумбрія філе-шматочки в виноградному соусі» наведено в таблиці 1.6 та таблиці 1.7.

Таблиця 1.6 - Розрахунок руху сировини

Технологічна операція	Норма відходи в 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		305,00	305,00	3451,84	27614,70	27,61	1104,59
Миття,розморожування							
відходи та втрати	1	3,05	3,05	34,52	276,15	0,28	11,05
поступило на наступну операцію		301,95	301,95	3417,32	27338,55	27,34	1093,54
Розбирання							
відходи та втрати	29	87,57	87,57	991,02	7928,18	7,93	317,13
поступило на наступну операцію		214,38	214,38	2426,30	19410,37	19,41	776,41
Порціонування							
відходи та втрати	1	2,14	2,14	24,26	194,10	0,19	7,76
поступило на наступну операцію		212,24	212,24	2402,03	19216,27	19,22	768,65
Фасування							
відходи та втрати	1	2,12	2,12	24,02	192,16	0,19	7,69
Вихід розфасованого напів фабрику		210,12	210,12	2378,01	19024,11	19,02	760,96

Таблиця 1.7 - Матеріальний баланс виробництва пресервів «Скумбрія філешматочки в виноградному соусі»

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	306,50	306,50	3490,27	27922,15	27,92	1116,89
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	95,35	95,35	1085,78	8686,24	8,69	347,45
готовий напівфабрикат	211,15	211,15	2404,49	19235,91	19,24	769,44
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Анчоус у полярній заливці»

Вид сировини - анчоус морожений, нерозібраний.

Виробнича потужність лінії - 73,20 туб/зміну.

Тривалість робочої зміни - 8 год.

Кількість змін на добу - 1.

Кількість робочих днів у році за даним асортиментом - 10.

Маса нетто облікової банки № 8 - 350 г.

Маса нетто фізичної банки № 8 - 350 г.

Коефіцієнт перерахування - 1,0.

Розрахунок руху сировини за технологічними операціями та матеріальний баланс пресервів «Анчоус у полярній заливці» наведемо в таблиці 1.8 та таблиці 1.9.

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						15
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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	-	321,00	321,00	2937,15	23497,20	23,50	234,97
Миття, розморожування: відходи і втрати	2,0	6,42	6,42	58,74	469,94	0,47	4,70
Поступило на наступну операцію	-	314,58	314,58	2878,41	23027,26	23,03	230,27
Сортування: відходи і втрати	3,0	9,44	9,44	86,35	690,82	0,69	6,91
Вихід розфасованого напівфабрикату	-	305,14	305,14	2792,06	22336,44	22,34	223,36

Таблиця 1.9 - Матеріальний баланс виробництва пресервів «Анчоус у поліяній заливці»

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	321,00	321,00	2937,15	23497,20	23,50	234,97
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	15,86	15,86	145,09	1160,76	1,16	11,61
готовий напівфабрикат	305,14	305,14	2792,06	22336,44	22,34	223,36
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Сардина філе-шматочки у винному соусі»

Вид сировини - сардина морожена, нерозібрана

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		Арк.
							16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Виробнича потужність лінії - 96,80 туб/зміну.

Тривалість робочої зміни - 8 год.

Кількість змін на добу - 1.

Кількість робочих днів у році за даним асортиментом - 40.

Маса нетто облікової банки № 8 - 350 г.

Маса нетто фізичної банки № 8 - 350 г.

Коефіцієнт перерахування - 1,0.

Розрахунок руху сировини за технологічними операціями та матеріальний баланс, пресерви «Сардина філе-шматочки у винному соусі», наведено в таблиці 1.10 та таблиці 1.11.

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	-	281,00	281,00	3400,10	27200,80	27,20	1088,03
Миття, розморожування: відходи і втрати	7,5	21,07	21,07	255,01	2040,06	2,04	81,60
Поступило на наступну операцію	-	259,93	259,93	3145,09	25160,74	25,16	1006,43
Філетування: відходи і втрати	51,5	133,86	133,86	1619,72	12957,78	12,96	518,31
Поступило на наступну операцію	-	126,06	126,06	1525,37	12202,96	12,20	488,12
Порціонування: відходи і втрати	5,0	6,30	6,30	76,27	610,15	0,61	24,41
Поступило на наступну операцію	-	119,76	119,76	1449,10	11592,81	11,59	463,71
Фасування: відходи і втрати	4,0	4,79	4,79	57,96	463,71	0,46	18,55
Вихід розфасованого напівфабрикату	-	114,97	114,97	1391,14	11129,10	11,13	445,16

Таблиця 1.11 - Матеріальний баланс виробництва пресервів «Сардина філе-шматочки у винному соусі»

Показник	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Надійшло на виробництво:						
сировина	281,00	281,00	3400,10	27200,80	27,20	1088,03
Вихід із виробництва:						
відходи і втрати	166,03	166,03	2008,96	16071,70	16,07	642,87
готовий напівфабрикат	114,97	114,97	1391,14	11129,10	11,13	445,16
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1.2. Розрахунок руху допоміжних матеріалів

Таблиця 1.12 - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Салака тушка в майонезі"

Компоненти	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, кг	На 1 рік, кг
Майонез	45,20	45,20	540,13	4321,04	4321,04	151236,40
Цукор	6,98	6,98	83,42	667,36	667,36	23357,60
Оцтова кислота 80 %	2,02	2,02	24,13	193,04	193,04	6756,40
Перець чорний	0,30	0,30	3,58	28,64	28,64	1002,40
Перець духмянний	0,40	0,40	4,77	38,16	38,16	1335,60
Бензойнокислий натрій	0,30	0,30	3,58	28,64	28,64	1002,40
Імбир	0,20	0,20	2,39	19,08	19,08	667,80
Мускатний горіх	0,10	0,10	1,19	9,54	9,54	333,90
Кориця	0,06	0,06	0,72	5,75	5,75	201,25
Гвоздика	0,22	0,22	2,63	21,00	21,00	735,00
Лавровий лист	0,20	0,20	2,39	19,08	19,08	667,80
Сіль	1,41	1,41	16,84	134,72	134,72	4715,20
Банка, шт.	1012	1012	12090,15	96721,20	96721,20	3385242,00
Ящик, шт.	22	22	262,85	2102,80	2102,80	73598,00
Кришка, шт.	1012	1012	12090,15	96721,20	96721,20	3385242,00

Таблиця 1.13 - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Оселедець філе-шматочки в лимонно- яблучному соусі"

Компоненти	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, кг	На 1 рік, кг
Цукор	38,80	38,80	148,90	1191,20	1191,20	46456,80
Бензойнокислий натрій	0,50	0,50	1,92	15,35	15,35	598,65
Лимон	11,10	11,10	42,61	340,77	340,77	13290,03
Лимонна кислота	0,24	0,24	0,92	7,37	7,37	287,43
Лимонна цедра	1,01	1,01	3,88	31,01	31,01	1209,39
Яблучний сік	23,50	23,50	90,18	721,45	721,45	28136,55
Бензойнокислий натрій	0,50	0,50	1,92	15,35	15,35	598,65
Перець духмянний	0,27	0,27	1,04	8,29	8,29	323,31
Перець чорний	0,13	0,13	0,50	3,99	3,99	155,61
Кардамон	0,07	0,07	0,27	2,15	2,15	83,85
Гвоздика	0,13	0,13	0,50	3,99	3,99	155,61
Імбир	0,13	0,13	0,50	3,99	3,99	155,61
Банка, шт.	1012	1012	3883,55	31068,40	31068,40	1211667,60
Ящик, шт.	22	22	84,40	675,40	675,40	26340,60
Кришка, шт.	1012	1012	3883,55	31068,40	31068,40	1211667,60

Таблиця 1.14 - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Анчоус в полярній заливці"

Компоненти	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, кг	На 1 рік, кг
Цукор	1,13	1,13	10,34	82,72	82,72	827,20
Сіль	12,70	12,70	116,21	929,68	929,68	9296,80
Бензойнокислий натрій	0,34	0,34	3,11	24,89	24,89	248,90
Банка, шт.	1012	1012	9259,80	74078,40	74078,40	740784,00
Ящик, шт.	22	22	201,30	1610,40	1610,40	16104,00
Кришка, шт.	1012	1012	9259,80	74078,40	74078,40	740784,00

Таблиця 1.15 - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для
виробництва пресервів "Скумбрія філе-шматочки в виноградному соусі"

Компоненти	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, кг	На 1 рік, кг
Цукор	36,80	36,80	419,14	3353,10	3353,10	134124,00
Бензойноокислий натрій	0,33	0,33	3,76	30,06	30,06	1202,40
Ізюм	11,10	11,10	126,43	1011,41	1011,41	40456,40
Лимонна кислота	0,59	0,59	6,72	53,76	53,76	2150,40
Виноградний сік	18,30	18,30	208,45	1667,57	1667,57	66702,80
Перець духмянний	0,46	0,46	5,24	41,95	41,95	1678,00
Перець чорний	0,23	0,23	2,62	20,97	20,97	838,80
Мускатний горіх	0,17	0,17	1,94	15,49	15,49	619,60
Коріандр	0,09	0,09	1,03	8,20	8,20	328,00
Кардамон	0,06	0,06	0,68	5,47	5,47	218,80
Кориця	0,17	0,17	1,94	15,49	15,49	619,60
Гвоздика	0,11	0,11	1,25	10,03	10,03	401,20
Імбир	0,11	0,11	1,25	10,03	10,03	401,20
Банка, шт.	1012	1012	11525,15	92201,20	92201,20	3688048,00
Ящик, шт.	22	22	250,51	2004,10	2004,10	80164,00
Кришка, шт.	1012	1012	11525,15	92201,20	92201,20	3688048,00

Таблиця 1.16 - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для
виробництва пресервів "Сардина філе-шматочки в винному соусі"

Компоненти	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, кг	На 1 рік, кг
Лимон	1,66	1,66	20,09	160,72	160,72	6428,80
Цукор	37,80	37,80	457,38	3659,04	3659,04	146361,60
Сіль	12,70	12,70	153,67	1229,36	1229,36	49174,40
Бензойноокислий натрій	0,46	0,46	5,57	44,53	44,53	1781,20
Вино	46,00	46,00	556,60	4452,80	4452,80	178112,00
Банка, шт.	1012	1012	12245,20	97961,60	97961,60	3918464,00
Ящик, шт.	22	22	266,20	2129,60	2129,60	85184,00
Кришка, шт.	1012	1012	12245,20	97961,60	97961,60	3918464,00

2.1. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування

норма обслуговування першого виду показує, скільки одиниць обладнання або робочих місць повинен обслуговувати один робітник;

Чисельність основних виробничих робітників визначають з урахуванням кількості одиниць обладнання, норми обслуговування та кількості змін роботи цеху. Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування наведено в таблиці 2.1.

Операція або вид обладнання	Кількість одиниць обладнання	Норма обслуговування	Кількість змін за добу	Явочна чисельність робітників за добу
Підготовка заливки	2	1	1	2
Підготовка банок	3	1	1	3
Підготовка етикеток	1	1	1	1
Підготовка ящиків	1	1	1	1
Разом	-	-	-	7

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.		Капко			РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИК РОБІТНИКІВ				Літ.	Лист	Листів		
Перев.		Голембовська									21	53	
Н. Контр.		Глободянюк											
Затвер.		Савченко			Кафедра ТМРМП, 2026 р								

Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування (другого виду) наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування (другого виду)

Найменування обладнання	Кількість одиниць обладнання	Норма обслуговування	Кількість змін за добу	Явочна чисельність робітників за добу
Ванна для посолу	3	1	1	3
Сортувальна машина	1	1	1	1
Розбірна машина	2	4	1	8
Мийна машина для риби	3	1	1	3
Фасувальна машина	4	2	1	8
Ваговий контроль	1	1	1	1
Машина для миття порожніх банок	3	1	1	3
Дозувальна машина	2	1	1	2
Закатувальний блок	1	1	1	1
Машина для миття закупорених банок	3	1	1	3
Етикетувальна машина	1	1	1	1
Машина для укладання банок у ящики	1	1	1	1
Разом	25	-	-	35

2.2. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку

Розрахунок чисельності робітників за нормами виробітку наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку

Технологічна операція	Одиниця вимірювання	Річний обсяг	Норма виробітку	Кількість днів роботи цеху	Явочна чисельність робітників
Фасування	туб/добу	13336	0,50	156	171
Разом	-	-	-	-	171

$$Ч_{яв} = 13336 / (0,50 \cdot 156) = 170,97 \approx 171 \text{ особа.}$$

На підставі визначення явочної чисельності робітників по нормах часу, виробітку або обслуговування (явочна чисельність $Ч_{яв}$) визначають облікову чисельність за формулою:

$$Ч_{обл} = Ч_{яв} \cdot K = 236 \cdot 1,04 = 246 \text{ робітників}$$

K – коефіцієнт облікового складу,

$$K = \Phi_n / \Phi_{эф} = 156 / 150 = 1,04$$

Φ_n – номінальний фонд робочого часу, днів;

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

РОЗДІЛ 3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

3.1. Основне обладнання

Для проєктованих виробничих ліній підбір машин і апаратів здійснюють з урахуванням прийнятої технологічної схеми, продуктивності цеху, виду сировини, особливостей технологічних операцій і вимог до якості готової продукції. Обладнання повинно забезпечувати безперервність виробничого процесу, раціональне використання сировини, мінімальні відходи й втрати, а також стабільну якість пресервів у різних заливках.

Під час вибору обладнання враховують його продуктивність, габаритні розміри, встановлену потужність, витрати води та енергії, зручність обслуговування, можливість санітарного очищення та відповідність вимогам харчового виробництва. Перевагу надають машинам безперервної дії, які дають змогу організувати потоковий технологічний процес і зменшити частку ручної праці.

Кількість обладнання безперервної дії визначають за продуктивністю відповідної технологічної операції. Для цього порівнюють кількість сировини або напівфабрикату, що надходить на операцію за одиницю часу, з технічною продуктивністю однієї машини. При цьому враховують коефіцієнт використання теоретичної продуктивності обладнання та коефіцієнт його фактичного використання, який враховує можливі зупинки, профілактичне обслуговування, санітарну обробку та інші втрати робочого часу.

Якщо в технічній характеристиці обладнання не зазначено коефіцієнт використання теоретичної продуктивності, його приймають орієнтовно на рівні **0,8**. Коефіцієнт використання обладнання на конкретній технологічній операції зазвичай приймають у межах **0,8–0,9**.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Капка			РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ			Літ.	Лист	Листів		
Перев.		Голембовська								24	53	
Н. Контр.		Слободянюк										
Затвер.		Савченко										

Отриману розрахункову кількість машин округлюють у більшу сторону до цілого числа. Після цього перевіряють фактичний коефіцієнт використання обладнання, щоб переконатися, що прийнята кількість машин забезпечує необхідну продуктивність лінії та не призводить до перевантаження устаткування.

Машина для розморожування і соління

Відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва рибних пресервів у різних заливках передбачено розморожування мороженої рибної сировини з подальшим смаковим посолом. Для виконання цих операцій доцільно застосовувати установку, яка забезпечує рівномірне розморожування риби та її подальше соління.

Операція розморожування необхідна для підготовки сировини до сортування, миття, розбирання та подальшого технологічного оброблення. Смаковий посол забезпечує формування відповідних органолептичних властивостей напівфабрикату, часткове ущільнення тканин риби та підготовку її до фасування у тару.

Таблиця 3.1 - Розрахунок кількості машин для розморожування і посолу

Назва і марка обладнання	Продуктивність, кг/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Установка для розморожування і смакового посолу	700	0,9	3

Для виконання операцій розморожування і посолу приймаємо 3 установки для розморожування і смакового посолу.

Основні технічні характеристики установки:

Продуктивність, кг/год	700
Габаритні розміри, мм	5700×984×1700
Потужність електроприводу, кВт	1,5
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	2

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

Маса, кг

1000

Отже, прийнята кількість обладнання забезпечує необхідну продуктивність операцій розморожування та посолу, а також відповідає потоковій організації виробництва пресервів.

Сортувальна машина для риби

Після розморожування, миття та посолу рибну сировину направляють на сортування. Ця операція необхідна для видалення сировини, що не відповідає технологічним вимогам, а також для розподілу риби за розміром, якістю та придатністю до подальшого оброблення.

Сортування є важливим етапом виробництва пресервів, оскільки забезпечує однорідність напівфабрикату, рівномірність подальшого розбирання, фасування та стабільність якості готової продукції.

Відповідно до продуктових розрахунків для виконання операції сортування приймаємо сортувальну машину конвеєрно-стрічкового типу.

Таблиця 3.2 - Розрахунок кількості машин для сортування

Назва і марка обладнання	Продуктивність , кг/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Машина конвеєрно-стрічкового типу	4900	0,9	1

Для операції сортування приймаємо 1 сортувальну машину конвеєрно-стрічкового типу.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, кг/год	4900
Потужність електродвигуна, кВт	2,2
Габаритні розміри, мм	5300×930×1570
Витрата води, м³/год	1,5
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1
Маса, кг	800

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Отже, вибрана сортувальна машина має достатню продуктивність для забезпечення роботи виробничої лінії. Її використання дає змогу механізувати процес сортування, зменшити трудомісткість операції та забезпечити стабільну якість рибної сировини перед подальшим обробленням.

Розбиральна машина

Для підготовки рибної сировини у виробництві пресервів у різних заливках передбачено операцію розбирання. На цьому етапі здійснюється видалення неїстівних частин риби, підготовка тушок або філе-шматочків до подальшого миття, порціонування та фасування. Якість виконання цієї операції безпосередньо впливає на вихід напівфабрикату, зовнішній вигляд готової продукції та раціональне використання сировини.

Відповідно до продуктового розрахунку для оброблення дрібних і великих видів риб приймаємо розбиральну машину лінійного типу безперервної дії.

Таблиця 3.3 - Розрахунок кількості машин для розбирання

Назва і марка обладнання	Продуктивність , екз./год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Машина для розбирання дрібною і великою риби	10800	0,9	2

Для операції розбирання приймаємо 2 машини для розбирання дрібною і великою риби.

Основні технічні характеристики машини:

Показник	Значення
Продуктивність, екз./год	до 10800
Потужність електродвигуна, кВт	1,5
Витрата води, м ³ /год	1,5
Габаритні розміри, мм	3345×1130×1280
Маса, кг	1190
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	4

Обрана машина забезпечує механізоване розбирання рибної сировини, зменшує трудомісткість операції та сприяє стабільному виходу напівфабрикату

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

Використання двох машин дозволяє забезпечити необхідну продуктивність лінії та уникнути накопичення сировини перед наступними операціями.

Мийна машина для риби

Після розбирання рибу направляють на повторне миття. Метою цієї операції є видалення залишків крові, слизу, нутрошків, дрібних механічних домішок та інших забруднень, які можуть залишатися після розбирання. Якісне миття напівфабрикату є необхідною умовою забезпечення належного санітарного стану виробництва та високої якості пресервів.

Для миття риби після розбирання приймаємо машину, що працює в турбулізованому потоці води. Такий спосіб миття забезпечує інтенсивне очищення поверхні риби та рівномірну обробку напівфабрикату.

Таблиця 3.4 - Розрахунок кількості машин для миття

Назва і марка обладнання	Продуктивність, кг/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Машина для миття риби в турбулізованому потоці води	1000	0,9	3

Для операції миття після розбирання приймаємо 3 мийні машини в турбулізованому потоці води.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, кг/год	1000
Витрата води, м³/год	5,0
Потужність електродвигуна, кВт	1,7
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1
Габаритні розміри, мм	1325×600×1150
Маса, кг	160

Прийнята кількість мийних машин забезпечує стабільне очищення рибного напівфабрикату після розбирання, підтримання належного санітарного стану сировини та підготовку її до подальшого фасування.

Фасувальна машина

Фасування є однією з основних операцій у виробництві рибних пресервів у різних заливках. На цьому етапі підготовлений рибний напівфабрикат укладають у споживчу тару з дотриманням установленної маси нетто, зовнішнього вигляду та рівномірності розподілу продукту. Від правильності фасування залежить товарний вигляд пресервів, відповідність рецептурі та стабільність якості готової продукції.

Відповідно до продуктового розрахунку для виконання операції фасування приймаємо фасувальну машину транспортерного типу.

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості машин для фасування

Назва і марка обладнання	Продуктивність, екз./год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Фасувальна машина транспортерного типу	5400	0,9	4

Для операції фасування приймаємо 4 фасувальні машини транспортерного типу.

Основні технічні характеристики фасувальної машини:

Продуктивність, екз./год	5400
Діаметр ножа, мм	420
Потужність електропривода, кВт	3,6
Кругова швидкість ріжучої кромки ножа, м/с	5,5
Швидкість руху подаючого транспортера, м/с	0,16
Габаритні розміри, мм	2500×1030×1583
Маса, кг	665

Обрана фасувальна машина забезпечує рівномірне подавання і фасування рибного напівфабрикату, зменшує частку ручної праці та дає змогу підтримувати необхідну продуктивність виробничої лінії. Прийнята кількість обладнання відповідає заданому обсягу виробництва пресервів і забезпечує безперервність технологічного процесу

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Обладнання для вагового контролю

Контроль маси наповнених банок є важливою операцією у виробництві рибних пресервів у різних заливках. Оскільки фасування риби в тару здійснюється із залученням ручної праці, масу наповнених банок доцільно контролювати ручним способом за допомогою механічних або електронних ваг.

Ваговий контроль забезпечує відповідність маси нетто встановленим вимогам, запобігає недовкладенню або перевищенню маси продукту, а також сприяє стабільності якості готової продукції. Для виконання цієї операції передбачається встановлення ваг на робочих місцях фасування.

Машини для миття порожніх банок

Перед фасуванням риби порожні банки необхідно промити для видалення пилу, механічних домішок та інших можливих забруднень. Миття тари є обов'язковою операцією, оскільки забезпечує належний санітарний стан споживчої упаковки та підготовку її до наповнення рибним напівфабрикатом і заливкою.

Для виконання цієї операції приймаємо машину роторного типу для миття порожніх банок.

Таблиця 3.6 - Розрахунок кількості машин для миття порожніх банок

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Машина роторного типу для миття порожніх банок	3600	0,9	3

Для миття порожніх банок приймаємо 3 машини роторного типу.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, банок/год	3600
Витрата води, м ³ /год	0,6
Витрата пари, кг/год	80
Температура мийної води, °С	80–90
Температура обполіскувальної води, °С	60–70

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Потужність електроприводу, кВт	4,77
Габаритні розміри, мм	1450×1320×1600
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1
Маса, кг	850

Прийнята кількість машин забезпечує своєчасну підготовку порожніх банок до фасування та відповідає продуктивності виробничої лінії.

Дозувальні машини

Після укладання рибного напівфабрикату в банки здійснюють дозування заливок або соусів. Ця операція має важливе значення, оскільки від точності дозування залежить співвідношення риби та заливки, маса нетто, смак, зовнішній вигляд і стабільність якості готових пресервів.

Для заливання соусів і заливок у банки приймаємо дозувально-розфасувальний автомат лінійного типу.

Таблиця 3.7 - Розрахунок кількості машин для дозування заливок

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Дозувально-розфасувальний автомат лінійного типу	4800	0,9	2

Для операції дозування заливок і соусів приймаємо 2 дозувально-розфасувальні автомати.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, банок/год	4800
Об'єм дозування, см ³	50–300
Точність дозування, %	±2
Потужність електроприводу, кВт	1,7
Габаритні розміри, мм	2350×1250×1910
Маса, кг	500

Прийняті дозувальні машини забезпечують рівномірне внесення заливки в

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

банки, точність дозування та стабільність рецептурного складу пресервів.

Машина для закупорювання та маркування

Після фасування риби та внесення заливки банки направляють на закупорювання. Закупорювання забезпечує герметичність тари, захист продукту від зовнішнього забруднення та збереження якості під час дозрівання, транспортування і реалізації.

Для виконання операції закупорювання приймаємо вакуум-закупорювальну машину. Використання вакуумного закупорювання дозволяє зменшити кількість повітря в тарі, що позитивно впливає на стабільність продукту під час зберігання.

Таблиця 3.8 - Розрахунок кількості машин для закупорювання

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Вакуум-закупорювальна машина	15000	0,9	1

Для операції закупорювання приймаємо 1 вакуум-закупорювальну машину.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, банок/год	15000
Потужність електроприводу, кВт	9,5
Габаритні розміри, мм	2600×1700×2000
Маса, кг	3850

Обрана машина має достатню продуктивність для роботи у складі лінії з виробництва пресервів і забезпечує надійне закупорювання банок.

Машина для миття закупорених банок

Після закупорювання банки направляють на миття. Метою цієї операції є видалення залишків заливки, жиру, соусу та інших забруднень із зовнішньої поверхні тари. Очищення закупорених банок забезпечує належний товарний вигляд продукції та підготовку її до етикетування і пакування.

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Для виконання цієї операції приймаємо машину для миття, протирання й очищення забрудненої поверхні закупорених банок.

Таблиця 3.9 - Розрахунок кількості машин для миття закупорених банок

Назва і марка обладнання	Продуктивність, екз./год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Машина для миття, протирання й очищення поверхні закупорених банок № 14К	3600	0,9	3

Для миття закупорених банок приймаємо 3 машини.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, банок/год	3600
Потужність електродвигуна, кВт	2,2
Габаритні розміри, мм	1750×765×1240
Витрата води, м³/год	0,2
Витрата пари, кг/год	90
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1
Маса, кг	345

Прийняте обладнання забезпечує якісне очищення зовнішньої поверхні банок після закупорювання та підготовку готової продукції до подальших операцій.

Етикетувальна машина

Етикетування є завершальною операцією підготовки пресервів до реалізації. На цьому етапі на банки наносять етикетки, які містять назву продукту, склад, масу нетто, умови зберігання, дані виробника та іншу інформацію для споживача.

Для етикетування банок приймаємо етикетувальну машину марки KE-4.

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

Таблиця 3.10 - Розрахунок кількості машин для етикетування

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Етикетувальна машина КЕ-4	7500	0,9	1

Для операції етикетування приймаємо 1 етикетувальну машину.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, банок/год	7500
Потужність електродвигуна, кВт	1,7
Габаритні розміри, мм	2480×610×1200
Маса, кг	240

Обрана етикетувальна машина забезпечує нанесення етикеток на банки та формування належного товарного вигляду готових пресервів.

Машина для укладання банок у ящики

Після етикетування банки направляють на укладання в транспортну тару. Ця операція забезпечує підготовку готової продукції до зберігання, транспортування та реалізації. Механізоване укладання банок у ящики дозволяє зменшити трудомісткість пакувальних операцій і прискорити оброблення готової продукції.

Для виконання цієї операції приймаємо банкоукладальну машину.

Таблиця 3.11 - Розрахунок кількості машин для укладання банок у ящики

Назва і марка обладнання	Продуктивність, банок/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Машина для укладання банок у ящики	6000	0,9	1

Для укладання банок у ящики приймаємо 1 банкоукладальну машину.

Основні технічні характеристики машини:

Продуктивність, банок/год	6000
---------------------------	------

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

Потужність електроприводу, кВт	1,2
Габаритні розміри, мм	2355×1420×1850
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1
Маса, кг	1650

Прийнята банкоукладальна машина забезпечує механізоване пакування готової продукції в транспортну тару, підвищує продуктивність пакувальної ділянки та сприяє раціональній організації завершального етапу виробництва пресервів.

3.2. Допоміжне обладнання

Розрахунок транспортного обладнання

Для переміщення сировини, напівфабрикатів, банок і готової продукції між окремими технологічними операціями у цеху передбачено використання транспортного обладнання. До нього належать стрічкові та скребкові транспортери, які забезпечують безперервність виробничого процесу, зменшують частку ручної праці та сприяють раціональному розміщенню обладнання у виробничому приміщенні.

Розрахунок стрічкового транспортера

Для організації робочих місць приймаємо довжину одного робочого місця **0,8 м**. Оскільки робочі місця розміщуються з двох боків транспортера, його робочу довжину приймаємо з урахуванням кількості працівників, ширини робочого місця та додаткових ділянок для завантаження і розвантаження продукції.

За розрахунком робоча довжина стрічкового транспортера становить **12,2 м**. Висоту транспортера приймаємо **0,8 м**, що відповідає зручним умовам роботи персоналу під час виконання технологічних операцій.

Продуктивність транспортера на даній операції становить **0,660 т/год**. Ширину стрічки приймаємо **0,4 м**. Така ширина є достатньою для переміщення рибної сировини або напівфабрикату між операціями та забезпечує зручність обслуговування.

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

Для приводу транспортера обираємо асинхронний трифазний електродвигун серії **АО2-42-2** потужністю **7,5 кВт**. Прийнята потужність забезпечує стабільну роботу транспортера при заданій продуктивності та довжині робочої ділянки.

Отже, для даної технологічної операції приймаємо стрічковий транспортер довжиною **12,2 м**, шириною стрічки **0,4 м**, висотою **0,8 м** і потужністю електродвигуна **7,5 кВт**.

Розрахунок скребкового транспортера

Скребкові транспортери використовують для переміщення рибної сировини або напівфабрикатів на короткі відстані між окремими технологічними операціями. Таке обладнання доцільно застосовувати там, де необхідне рівномірне подавання продукту або його переміщення під певним нахилом.

Відповідно до продуктового розрахунку продуктивність першого скребкового транспортера становить **0,352 т/год**. Швидкість руху приймаємо **0,02 м/с**. Для розрахунку враховано об'ємну масу риби, коефіцієнт заповнення скребка та коефіцієнт, що враховує нахил транспортера.

Довжину першого скребкового транспортера приймаємо **3,5 м**. Для його приводу обираємо асинхронний трифазний електродвигун серії **АО2-22-4** потужністю **1,5 кВт**. Така потужність є достатньою для переміщення заданої кількості продукту на прийнятій довжині транспортера.

Для другої ділянки транспортування приймаємо скребковий транспортер довжиною **4,5 м**. З урахуванням більшої довжини та умов переміщення продукту для нього обираємо асинхронний трифазний електродвигун серії **АОС-2-22-40** потужністю **2,5 кВт**.

Отже, у виробничій лінії передбачаємо два скребкові транспортери: перший - довжиною **3,5 м** з електродвигуном **1,5 кВт**, другий - довжиною **4,5 м** з електродвигуном **2,5 кВт**.

Таким чином, підібране транспортне обладнання забезпечує безперервне переміщення рибної сировини та напівфабрикатів між технологічними

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

операціями, зменшує трудомісткість виробничого процесу та сприяє раціональній організації роботи цеху з виробництва пресервів у різних заливках.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Під час проєктування виробничої будівлі необхідно враховувати габарити технологічного обладнання, кількість працівників, вимоги до санітарно-побутового забезпечення персоналу та раціональне розміщення виробничих і допоміжних приміщень.

Допустима ширина одноповерхових виробничих будівель може становити 12, 18, 24, 30 м, а також кратні значення 12 і 18 м. Для багатоповерхових будівель ширина зазвичай приймається 12 або 18 м, а також кратна 6 або 9 м.

Висоту виробничих приміщень приймають залежно від габаритів технологічного обладнання, наявності підвісного транспорту та умов його обслуговування. Типові значення висоти становлять 3,6; 4,2; 4,8; 5,4; 6,0; 6,6 або 7,2 м.

Отриману площу та об'єм виробничого приміщення перевіряють відповідно до санітарних вимог. Площа виробничих приміщень повинна становити не менше 4,5 м² на одного працівника найбільш чисельної зміни, а об'єм - не менше 15 м³ на одного працівника. Для опалюваних виробничих будівель передбачають внутрішній водостік, через який атмосферні опади відводяться у зливову каналізацію.

До складу санітарно-побутових приміщень рибопереробного підприємства входять гардеробні, душові, туалети, умивальні, приміщення особистої гігієни жінок, кімната відпочинку, адміністративні приміщення, комори для спецодягу та інші допоміжні приміщення.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Капко						
Перев.	Голембовська						
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Савченко						
					РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА		
					Літ.	Лист	Листів
						38	53
					Кафедра ТМРМП, 2026 р		

Облікова чисельність працівників цеху становить 83 особи. Оскільки робота цеху організована в одну зміну, кількість працівників у найбільш чисельній зміні приймаємо як 80 % від облікової чисельності:

$$83 \cdot 0,8 = 66,4 \approx 67 \text{ осіб.}$$

З урахуванням того, що на рибообробних підприємствах більшу частину персоналу становлять жінки, приймаємо співвідношення: 70 % жінок і 30 % чоловіків.

Кількість жінок у найбільш чисельній зміні:

$$67 \cdot 0,7 = 46,9 \approx 47 \text{ осіб.}$$

Кількість чоловіків:

$$67 \cdot 0,3 = 20,1 \approx 20 \text{ осіб.}$$

Отже, у найбільш чисельній зміні працює 67 осіб, з них 47 жінок і 20 чоловіків.

Розрахунок гардеробних приміщень

Для зберігання одягу приймаємо закритий спосіб. Кількість місць у гардеробах визначають за загальною чисельністю працівників із запасом 10 % для практикантів, тимчасових працівників і відряджених осіб.

Кількість місць у гардеробах:

$$83 \cdot 1,1 = 91,3 \approx 91 \text{ місце.}$$

Для кожного працівника передбачають одну закриту подвійну шафу для вуличного і домашнього одягу та одну одинарну шафу для робочого одягу.

Площа подвійної шафи становить 0,25 м², площа одинарної шафи - 0,16 м². Загальна площа шаф:

$$S_{\text{шаф}} = 91 \cdot (0,25 + 0,16) = 91 \cdot 0,41 = 37,31 \text{ м}^2.$$

З урахуванням проходів між шафами та відстані від стін приймаємо коефіцієнт 1,3:

$$S_{\text{гардеробу}} = 37,31 \cdot 1,3 = 48,50 \approx 49 \text{ м}^2.$$

Площу гардеробів розподіляємо між жіночим і чоловічим відділеннями відповідно до чисельності працівників:

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

жіночий гардероб - 34 м²;

чоловічий гардероб - 15 м².

Розрахунок туалетів

Кількість санітарних кабін визначають з урахуванням кількості працівників у найбільш чисельній зміні. Для жінок приймають одну кабінку на 15 осіб, для чоловіків - одну кабінку на 30 осіб.

Кількість жіночих кабін:

$$47 / 15 = 3,13 \approx 4 \text{ кабінки.}$$

Кількість чоловічих кабін:

$$20 / 30 = 0,67 \approx 1 \text{ кабіна.}$$

Площа однієї кабінки становить:

$$1,2 \cdot 0,9 = 1,08 \text{ м}^2.$$

З урахуванням проходів і встановлення рукомийників приймаємо коефіцієнт 2,5.

Площа жіночого туалету:

$$S_{\text{ж}} = 1,08 \cdot 4 \cdot 2,5 = 10,8 \approx 11 \text{ м}^2.$$

Площа чоловічого туалету:

$$S_{\text{ч}} = 1,08 \cdot 1 \cdot 2,5 = 2,7 \approx 3 \text{ м}^2.$$

Для зручності компонування приймаємо:

жіночий туалет - 11 м²;

чоловічий туалет - 3 м².

Розрахунок душових приміщень

Душові приміщення розміщують суміжно з гардеробними. Кількість душових кабін визначають за кількістю працівників у найбільш чисельній зміні.

Для жінок приймаємо 10 душових кабін, для чоловіків - 4 душові кабінки.

Площа однієї душової кабінки:

$$0,9 \cdot 0,9 = 0,81 \text{ м}^2.$$

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

З урахуванням проходів, переддушових і місць для перевдягання приймаємо площу:

жіночі душові - 24 м²;
чоловічі душові - 10 м².

Приміщення особистої гігієни жінок

Приміщення особистої гігієни жінок передбачають у разі, якщо у найбільш чисельній зміні працює не менше 15 жінок. У нашому випадку в зміні працює 47 жінок, тому таке приміщення необхідне.

Площу місць для роздягання визначають із розрахунку 0,2 м² на одну жінку:

$$47 \cdot 0,2 = 9,4 \text{ м}^2.$$

З урахуванням індивідуальної kabіни для гігієнічних процедур, проходів і тамбура приймаємо площу приміщення особистої гігієни жінок 12 м².

Кімната відпочинку

Кімнату відпочинку проєктують із розрахунку 0,5 м² на одного працівника найбільш чисельної зміни:

$$67 \cdot 0,5 = 33,5 \text{ м}^2.$$

З урахуванням зручності розміщення меблів і проходів приймаємо площу кімнати відпочинку 42 м².

Адміністративні приміщення

Приміщення для інженерно-технічного персоналу та службовців проєктують із розрахунку 4 м² на одного працівника. Для організації роботи цеху передбачають кабінет начальника цеху та кабінет майстрів.

Площу кабінету начальника цеху приймаємо 18 м², площу кабінету майстрів - 12 м².

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

Таблиця 4.1 - Розрахунок площ санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Назва приміщення	Площа, м²	Будівельні квадрати
Гардероб жіночий	34	1,00
Гардероб чоловічий	15	0,50
Черговий персонал / комора	6	0,25
Чистильна / комора	4	0,25
Туалет жіночий	10	0,50
Туалет чоловічий	4	0,25
Душова жіноча	24	0,75
Душова чоловіча	10	0,50
Особиста гігієна жінок	12	0,50
Кабінет медичного огляду	12	0,50
Кімната для прийому їжі	12	0,50
Кімната для відпочинку	42	1,25
Кабінет начальника	18	0,75
Кабінет майстрів	12	0,50
Умивальники	12	0,50
ІТП	6	0,25
Всього	233	9,00

Отже, загальна площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень для цеху з виробництва пресервів у різних заливках становить **181 м²**. Отримане значення враховують під час компонування виробничої будівлі та розроблення планувальних рішень цеху.

4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень

Складські приміщення відіграють важливу роль у роботі рибопереробного підприємства, оскільки забезпечують належні умови зберігання сировини, допоміжних матеріалів, тари, пакувальних матеріалів і готової продукції. Правильно організоване складське господарство дає змогу запобігти псуванню матеріальних цінностей, забезпечити безперебійне

постачання виробництва та раціонально використовувати площу підприємства.

На рибообробних підприємствах залежно від характеру виробництва передбачають такі основні види складських приміщень: склад сировини, склад готової продукції, склад допоміжних матеріалів, склад тари, склад гофротари, склад солі, склад спецій, холодильник для компонентів соусів, а також приміщення для зберігання вогнебезпечних або технічних матеріалів.

4.2.1. Розрахунок площі складських приміщень

Під час розрахунку складських приміщень визначають кількість матеріалів, що підлягають зберіганню, умови їх складування, кількість рядів по висоті, площу тари або піддона та коефіцієнт використання площі складу.

Холодильник для зберігання сировини

Рибна сировина для виробництва пресервів зберігається у холодильній камері за температури -18°C . Холодильна камера повинна мати зручний зв'язок із виробничим приміщенням і окремий під'їзд для завантаження сировини. Висоту холодильного приміщення приймаємо не менше 4,8 м.

Сировина зберігається у вигляді заморожених блоків на стелажах. Один блок має орієнтовні розміри $0,6 \times 0,25 \times 0,8$ м, об'єм близько $0,15 \text{ м}^3$ і масу приблизно 10 кг. З урахуванням триденного запасу сировини та коефіцієнта використання площі холодильника площу складу сировини приймаємо 1414 м^2 .

Склад тари

Жерстяну або полімерну тару зберігають у гофрованих ящиках на піддонах розміром 1500×1500 мм. Ящики укладають у 5 рядів. На одному піддоні в один ряд розміщується 15 ящиків, отже, загальна кількість ящиків на одному піддоні становить:

$$15 \cdot 5 = 75 \text{ ящиків.}$$

Площа одного піддона:

$$1,5 \cdot 1,5 = 2,25 \text{ м}^2.$$

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

Потреба в тарі за зміну становить 744 ящики. Необхідна кількість піддонів:

$$744 / 75 = 9,92 \approx 10 \text{ піддонів.}$$

Площа, яку займають піддони:

$$10 \cdot 2,25 = 22,5 \text{ м}^2.$$

З урахуванням коефіцієнта використання площі складу 0,6:

$$22,5 / 0,6 = 37,5 \text{ м}^2.$$

Площу складу тари приймаємо 38 м².

Склад гофротари

Гофротару зберігають на піддонах. Площа одного піддона становить 2,25 м². На одному піддоні розміщується близько 90 ящиків. Потреба у гофроящиках за зміну становить орієнтовно 744 ящики.

Кількість піддонів:

$$744 / 90 = 8,27 \approx 8 \text{ піддонів.}$$

Площа піддонів:

$$8 \cdot 2,25 = 18 \text{ м}^2.$$

З урахуванням коефіцієнта використання площі 0,6:

$$18 / 0,6 = 30 \text{ м}^2.$$

Площу складу гофротари приймаємо 30 м².

Склад солі

Сіль зберігають на стандартних піддонах. Площа одного піддона становить 2,25 м². На одному піддоні розміщується близько 500 кг солі. Максимальна потреба в солі за зміну становить 1212 кг.

Необхідна кількість піддонів:

$$1212 / 500 = 2,42 \approx 3 \text{ піддони.}$$

Площа піддонів:

$$3 \cdot 2,25 = 6,75 \text{ м}^2.$$

З урахуванням коефіцієнта використання площі 0,6:

$$6,75 / 0,6 = 11,25 \text{ м}^2.$$

Площу складу солі приймаємо 11 м².

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад спецій

Для зберігання прянощів, харчових добавок, сухих компонентів заливок і допоміжних рецептурних матеріалів передбачаємо окреме сухе складське приміщення. Воно повинно бути захищене від вологи, прямих сонячних променів і сторонніх запахів. Площу складу спецій приймаємо **36 м²**.

Холодильник для компонентів соусів

Окремі компоненти заливок і соусів, зокрема майонез, соки, лимон, вино та інші швидкопсувні інгредієнти, потребують зберігання за зниженої температури. Для цього передбачаємо холодильник для компонентів соусів площею 26 м².

Склад готової продукції

Готову продукцію зберігають у гофрованих ящиках на піддонах розміром 1500×1500 мм. Ящики укладають у 5 рядів. На одному піддоні в один ряд розміщується 15 ящиків, отже, на одному піддоні можна розмістити:

$$15 \cdot 5 = 75 \text{ ящиків.}$$

Для зберігання готової продукції з урахуванням виробничого запасу та коефіцієнта використання площі приймаємо площу складу готової продукції 180 м².

Таблиця 4.2 - Площа складських приміщень

Назва приміщення	Площа, м²	Будівельні квадрати
Склад сировини	1414	39,50
Склад тари	38	1,25
Склад гофротари	30	1,00
Склад солі	11	0,50
Склад спецій	36	1,00
Холодильник для компонентів соусів	26	0,75
Склад готової продукції	180	6,00
Разом	1735	50,00

4.2.2. Розрахунок площі виробничих приміщень

Площу виробничих приміщень визначають з урахуванням кількості встановленого обладнання, його габаритних розмірів, необхідних проходів, зон обслуговування та умов безпечної роботи персоналу.

Площу, яку займає обладнання, визначають за його габаритними розмірами. Для врахування проходів і вільної площі для роботи персоналу застосовують коефіцієнт 1,3.

Таблиця 4.3 - Параметричні дані технологічного обладнання

Найменування обладнання	Кількість одиниць, шт.	Габаритні розміри, м	Площа, яку займає обладнання, м ²
Машина для розморожування та посолу	3	5,7×0,984	16,8
Сортувальна машина	1	5,3×0,9	4,8
Розбиральна машина	2	3,3×1,1	7,3
Мийна машина для риби	3	1,3×0,6	2,3
Фасувальна машина	4	2,5×1,03	10,3
Ваговий контроль	1	1,3×1,4	1,8
Машина для миття порожніх банок	3	1,5×1,3	5,9
Рибороздільний конвеєр	2	-	0,04
Дозувальна машина	2	2,4×1,3	6,2
Машина для закупорювання	1	2,6×1,7	4,4
Машина для миття закупорених банок	3	1,8×0,8	4,3
Етикетувальна машина	1	2,5×0,6	1,5
Машина для укладання банок у ящик	1	2,4×1,4	3,4
Разом	-	-	69,05

Загальна площа, яку займає обладнання, становить 69,05 м². З урахуванням коефіцієнта на проходи та обслуговування:

$$69,05 \cdot 1,3 = 89,77 \text{ м}^2.$$

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

Площу виробничих приміщень приймаємо 90 м².

4.2.3. Лабораторія цеху

Лабораторія цеху призначена для контролю якості сировини, напівфабрикатів, заливок, допоміжних матеріалів і готової продукції. У лабораторії можуть проводитися органолептичні, фізико-хімічні та прості мікробіологічні дослідження, а також контроль санітарного стану виробничого процесу.

Лабораторію доцільно розміщувати поблизу виробничих приміщень і складу готової продукції, із забезпеченням зручного доступу для відбору проб. Площу лабораторії приймаємо **30 м²**.

Таблиця 4.4 - Загальна площа виробничих, складських і допоміжних приміщень

Назва приміщення	Площа, м²	Будівельні квадрати
Склад сировини	1414	39,50
Склад тари	38	1,25
Склад гофротари	30	1,00
Склад солі	11	0,50
Склад спецій	36	1,00
Холодильник для компонентів соусів	26	0,75
Склад готової продукції	180	6,00
Виробничі приміщення	90	2,50
Лабораторія цеху	30	0,75
Разом	1855	53,25

Отже, загальна площа складських, виробничих і допоміжних приміщень становить **1855 м²**, що відповідає приблизно **53,25 будівельним квадратам**. Отримане значення враховують під час компонування виробничого корпусу.

4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруд

Виробнича будівля цеху з виробництва пресервів у різних заливках приймається одноповерховою. Таке рішення є доцільним для рибопереробного підприємства, оскільки забезпечує зручне розміщення

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічного обладнання, прямолінійний рух сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також полегшує організацію внутрішньоцехового транспорту.

Фундамент

Для виробничої будівлі передбачаються монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412. Глибина стакана становить 0,8 м, плитна частина - одноступінчаста, розміром 1,5×1,5×0,3 м. Такий тип фундаменту забезпечує надійне сприйняття навантаження від колон, стінових конструкцій і технологічного обладнання.

Каркас будівлі

Каркас будівлі виконується із залізобетонних конструкцій. Колони приймаються залізобетонні серії 1.423-3 з перерізом 0,4×0,3 м.

Балки приймаються залізобетонні прольотом 12 м, серії 1.462-1, довжиною 11960 мм, висотою перерізу 890 мм і шириною 300 мм. Такі конструкції забезпечують необхідну несучу здатність і просторову жорсткість будівлі.

Покриття

Для покриття будівлі застосовуються залізобетонні плити серії 1.465-7 розміром 5970×2980 мм і висотою 300 мм. Покриття повинно забезпечувати надійний захист приміщення від атмосферних впливів і відповідати вимогам теплотехнічної та експлуатаційної надійності.

Стіни та перегородки

Зовнішні стіни виконуються з легкобетонних стінових панелей серії 1-432-5 довжиною 5980 і 11980 мм, висотою 1200 мм і товщиною 300 мм. Внутрішні стіни та перегородки передбачаються цегляними товщиною 200 мм.

Такі конструкції забезпечують необхідну міцність, теплоізоляційні властивості та можливість санітарного оброблення приміщень.

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

Вікна та двері

У санітарно-побутових і адміністративних приміщеннях передбачаються металопластикові вікна з внутрішнім відкриванням. Приймаються вікна шириною 1500 і 3000 мм, висотою 1200 мм.

Двері приймаються металопластикові:

внутрішні - глухі одинарні без порога шириною 700 і 900 мм, а також глухі подвійні без порога шириною 1600 мм;

зовнішні - глухі одинарні з порогом шириною 1800 мм.

Інженерні мережі

У будівлі передбачається внутрішній водостік, який забезпечує відведення атмосферних опадів до зливової каналізації. Таке рішення дозволяє захистити будівельні конструкції від надмірного зволоження та забезпечити нормальну експлуатацію будівлі.

Підлога виробничого корпусу

Підлога виробничої будівлі повинна бути міцною, вологостійкою, зручною для санітарного оброблення та стійкою до дії мийних і дезінфекційних засобів. Конструкція підлоги включає такі шари:

- ущільнений щебеневий ґрунт;
- гідроізоляція з рулонних матеріалів на клеючій основі;
- цементно-піщаний прошарок;
- покриття з керамічної плитки.

Прийняті будівельні конструкції забезпечують міцність, довговічність і функціональність виробничої будівлі, створюють належні умови для розміщення обладнання та відповідають вимогам до підприємств харчової промисловості.

					НЧБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ВОДИ ТА ПАРИ

5.1 Розрахунок витрат електроенергії, води та пари на виробничі потреби

Для забезпечення стабільної та безперебійної роботи підприємства, а також кожного окремого технологічного відділення необхідно визначити потребу у воді, електроенергії та парі. Ці ресурси використовуються як безпосередньо у виробничому процесі, так і для санітарної обробки обладнання, миття тари, підтримання належного санітарно-гігієнічного стану приміщень та побутових потреб персоналу.

Розрахунок витрат води, електроенергії та пари виконують з урахуванням потужності обладнання, кількості машин, тривалості роботи протягом зміни та коефіцієнта додаткових витрат.

Розрахунок проводять за формулою:

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

де M - кількість води, електроенергії або пари за зміну, м^3 , $\text{кВт} \cdot \text{год}$ або кг ;

A - витрата або потужність обладнання за одну годину, $\text{м}^3/\text{год}$, кВт або $\text{кг}/\text{год}$;

t - тривалість роботи обладнання за зміну, год ;

$1,2$ - коефіцієнт додаткового використання води, електроенергії або пари.

Машина для розморожування та посолу

Для операцій розморожування і посолу у виробничій лінії передбачено 3 машини. Потужність електроприводу однієї машини становить $1,5 \text{ кВт}$.

Витрати електроенергії за зміну:

$$M_e = 1,5 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 43,2 \text{ кВт} \cdot \text{год}/\text{зміну}.$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.		Капка			РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ВОДИ ТА ПАРИ				Літ.	Лист	Листів		
Перев.		Големдовська									50	53	
Н. Контр.		Менчинська											
Затвер.		Савченко											

Сортувальна машина

Для сортування риби передбачено 1 сортувальну машину. Потужність електродвигуна становить 2,2 кВт, витрата води - 1,5 м³/год.

Витрати електроенергії:

$$M_e = 2,2 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 1 = 21,12 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Витрати води:

$$M_v = 1,5 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 1 = 14,4 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Розбиральна машина

Для операції розбирання передбачено 2 розбиральні машини. Потужність однієї машини становить 1,5 кВт, витрата води - 1,5 м³/год.

Витрати електроенергії:

$$M_e = 1,5 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 2 = 28,8 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Витрати води:

$$M_v = 1,5 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 2 = 28,8 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Мийні машини для риби

Для миття рибної сировини після розбирання передбачено 3 мийні машини. Потужність однієї машини становить 1,7 кВт, витрата води - 5 м³/год.

Витрати електроенергії:

$$M_e = 1,7 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 48,96 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Витрати води:

$$M_v = 5 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 144,0 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Фасувальна машина

Для фасування риби у банки передбачено 4 фасувальні машини. Потужність однієї машини становить 3,6 кВт.

Витрати електроенергії:

$$M_e = 3,6 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 4 = 138,24 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Дозувальні машини

Для дозування заливок і соусів у банки передбачено 2 дозувальні машини. Потужність однієї машини становить 1,7 кВт.

					НЧБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати електроенергії:

$$M_e = 1,7 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 2 = 32,64 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Машина для миття порожніх банок

Для миття порожніх банок передбачено **3 машини**. Потужність однієї машини становить 4,77 кВт, витрата води - 0,6 м³/год, витрата пари - 80 кг/год.

Витрати електроенергії:

$$M_e = 4,77 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 137,38 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Витрати води:

$$M_v = 0,6 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 17,28 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Витрати пари:

$$M_p = 80 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 2304 \text{ кг} / \text{зміну}.$$

Машина для закупорювання банок

Для закупорювання банок передбачено 1 вакуум-закупорювальну машину. Потужність електроприводу становить 9,5 кВт.

Витрати електроенергії:

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

Мийна машина для закупорених банок

Для миття закупорених банок передбачено 3 машини. Потужність однієї машини становить 2,2 кВт, витрата води - 0,2 м³/год, витрата пари - 90 кг/год.

Витрати електроенергії:

$$M_e = 2,2 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 63,36 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{зміну}.$$

Витрати води:

$$M_v = 0,2 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 5,76 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Витрати пари:

$$M_p = 90 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 3 = 2592 \text{ кг} / \text{зміну}.$$

Етикетувальна машина

Для етикетування банок передбачено 1 етикетувальну машину. Потужність електроприводу становить 1,7 кВт.

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати електроенергії:

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

Машина для укладання банок у ящики

Для укладання банок у транспортну тару передбачено **1 машину**.

Потужність електроприводу становить **1,2 кВт**.

Витрати електроенергії:

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

Таблиця 5.1 - Споживання електроенергії, води та пари на виробничі потреби

№	Обладнання	Електроенергія, кВт·год/зміну	Вода, м³/зміну	Пара, кг/зміну
1	Машина для розморожування і посолю	43,20	-	-
2	Сортувальна машина	21,12	14,40	-
3	Розбиральна машина	28,80	28,80	-
4	Мийна машина для риби	48,96	144,00	-
5	Фасувальна машина	138,24	-	-
6	Дозувальна машина	32,64	-	-
7	Машина для миття порожніх банок	137,38	17,28	2304
8	Машина для закупорювання банок	91,20	-	-
9	Мийна машина закупорених банок	63,36	5,76	2592
10	Етикетувальна машина	16,32	-	-
11	Машина для укладання банок у ящики	11,52	-	-
Разом	-	632,74	210,24	4896

За результатами розрахунку встановлено, що витрати на виробничі потреби становлять: електроенергії - 632,74 кВт·год/зміну, води - 210,24 м³/зміну, пари - 4896 кг/зміну. Найбільші витрати води припадають на мийні

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

операції, а найбільші витрати пари - на миття порожніх та закупорених банок.

5.2. Розрахунок води та електроенергії на невиробничі потреби

До невиробничих витрат води належать витрати на господарсько-побутові потреби персоналу, душові, умивальники, кімнату відпочинку, кімнату приймання їжі, пральню, медичний пункт, лабораторію, а також миття підлоги, панелей, стін, інвентарю та обладнання.

Витрати води на миття підлоги, панелей і стін водою зі шланга залежать від діаметра труби, швидкості витікання води та кількості водопровідних точок. При використанні трьох водопровідних точок і тривалості миття 10–20 хвилин 2–3 рази за зміну загальні витрати води на санітарне миття приміщень становлять **2286 л/зміну**, або **2,29 м³/зміну**.

Періоди витрат води плануються таким чином:

- на господарсько-побутові потреби - рівномірно протягом роботи цеху;
- на душові - перед початком і після закінчення зміни;
- на прання білизни - рівномірно протягом роботи пральні;
- на лабораторні потреби - протягом робочого часу лабораторії.

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	278,1	2225	2225
Душ на 1 людину	80 за зміну	890,0	7120	7120
Кімната відпочинку, буфет, їдальня, кімната приймання їжі, на 1 людину	6 за зміну	66,8	534	534
Пральня механічна, на 1 кг сухої білизни	60	15,0	120	120
Медичний пункт, на 1 людину	3	0,4	3	3
Лабораторія, на 1 кран	50	6,3	50	50
Разом	-	1256,6	10052	10052

Загальні витрати води на побутові та лабораторні потреби становлять 10052 л/зміну, або 10,05 м³/зміну. З урахуванням витрат на миття підлоги, панелей, стін та інвентарю:

$$10,05 + 2,29 = 12,34 \text{ м}^3/\text{зміну}.$$

Отже, загальні невиробничі витрати води становлять 12,34 м³/зміну.

Загальна витрата води на виробничі та невиробничі потреби:

$$210,24 + 12,34 = 222,58 \text{ м}^3/\text{зміну}.$$

Таблиця 5.3 - Норми витрат електроенергії на освітлення

Вид приміщення	Норма освітленості, Вт/м²
Виробничі приміщення	15
Адміністративні приміщення	10
Побутові приміщення	10
Допоміжні й складські приміщення	6
Лабораторії	15–20
Їдальні, буфети, кімнати приймання їжі	10
Коридори, сходові клітки, туалети, душові, тамбури	2

Наведені норми освітленості використовують для подальшого розрахунку встановленої потужності освітлювальних приладів у виробничих, адміністративних, побутових, складських і допоміжних приміщеннях.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломного проєкту на тему «Проект цеху з виробництва пресервів у різних заливках» було обґрунтовано доцільність організації виробництва рибних пресервів як перспективного напрямку розвитку рибопереробної галузі. Встановлено, що пресерви у різних заливках є продукцією з високою споживчою привабливістю, широким асортиментом смакових властивостей і стабільним попитом на ринку.

У роботі розглянуто технологічні передумови реалізації проєкту та запропоновано технологічну схему виробництва пресервів у різних заливках. Передбачено основні технологічні операції: приймання і зберігання сировини, розморожування, миття, сортування, розбирання, соління, фасування, внесення заливки, закупорювання, миття банок, етикетування, пакування та зберігання готової продукції.

Проведено продуктові розрахунки для обраного асортименту пресервів. Визначено рух основної сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів, заливок і тари. Розраховано матеріальні баланси, що дозволило встановити кількість сировини, яка надходить у виробництво, вихід готового напівфабрикату, а також обсяг відходів і втрат на окремих технологічних операціях.

На основі технологічних і продуктових розрахунків підібрано основне, допоміжне та транспортне обладнання для проєктованого цеху. Обране обладнання забезпечує виконання всіх необхідних операцій, безперервність і поточність виробничого процесу, достатній рівень механізації, зниження частки ручної праці та стабільну якість готової продукції.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Капка			ВИСНОВКИ			Літ.	Лист	Листів		
Перев.		Голембовська								56	53	
								Кафедра ТМРМП, 2026 р				
Н. Контр.		Слободянюк										
Затвер.		Савченко										

Виконано розрахунок чисельності основних виробничих робітників за нормами обслуговування та нормами виробітку. Також визначено потребу в обслуговуючому й адміністративному персоналі. Це дало змогу обґрунтувати організацію праці у цеху та забезпечити раціональне розміщення робочих місць.

У будівельній частині проєкту розраховано площі виробничих, складських, санітарно-побутових та адміністративних приміщень. Передбачено склад сировини, склад тари, склад гофротари, склад солі, склад спецій, холодильник для компонентів соусів, склад готової продукції, лабораторію цеху, гардероби, душові, туалети, кімнату відпочинку, приміщення для приймання їжі та адміністративні кабінети. Запропоновані площі відповідають потребам виробництва та забезпечують належні умови праці персоналу.

Розраховано витрати води, електроенергії та пари на виробничі й невикористані потреби. Встановлено, що найбільші витрати води припадають на процеси миття риби, тари та санітарне оброблення, а основні витрати пари пов'язані з миттям порожніх і закупорених банок. Отримані дані можуть бути використані для подальшого планування інженерного забезпечення цеху.

Окрему увагу приділено питанням охорони праці та безпечної організації виробництва. У проєкті враховано вимоги до безпечної експлуатації технологічного обладнання, раціонального розміщення робочих місць, санітарно-побутового забезпечення працівників і створення належних умов праці.

Таким чином, виконаний дипломний проєкт підтверджує можливість організації цеху з виробництва пресервів у різних заливках. Запропоновані проєктні рішення забезпечують раціональне використання сировини, ефективну роботу технологічного обладнання, належну якість готової продукції та створення сучасного виробництва рибних пресервів.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрощук, О. С. (2025). Аналіз сучасного стану рибного ринку України. Здоров'я людини і нації. <https://humanhealth.nubip.edu.ua/index.php/hnh/article/view/73>
2. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. (2025). Промисловий вилов риби в Україні у 2024 році. https://ifr.darg.gov.ua/_promislovij_vilov_ribi_v_0_0_0_2130_1.html
3. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. (n.d.). Офіційний вебсайт. <https://darg.gov.ua>
4. ДСТУ 2450:2006. (2006). Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови. Держспоживстандарт України.
5. ДСТУ 3583:2015. (2015). Сіль кухонна. Загальні технічні умови. ДП «УкрНДНЦ».
6. ДСТУ 4378:2005. (2005). Риба океанічного промислу заморожена. Технічні умови. Держспоживстандарт України.
7. ДСТУ 4623:2006. (2006). Цукор білий. Технічні умови. Держспоживстандарт України.
8. ДСТУ 4868:2007. (2007). Риба заморожена. Технічні умови. Держспоживстандарт України.
9. ДСТУ 7525:2014. (2014). Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Мінекономрозвитку України.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Капко				СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
Перев.	Големдобська						
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Савченко						
					Літ.	Лист	Листів
						58	53
					Кафедра ТМРМП, 2026 р		

10. ДСТУ ISO 959-1:2008. (2008). Перець чорний горошком або змелений. Технічні умови. Держспоживстандарт України.
11. Капрельянц, Л. В., Пилипенко, Л. М., Єгорова, А. В., Кананихіна, О. М., & Лозовська, Т. С. (2017). Мікробіологія харчових виробництв. ОЛДІ-ПЛЮС.
12. Міністерство охорони здоров'я України. (2013). Про затвердження Державних санітарних норм та правил для підприємств, що виробляють консерви та пресерви з риби і морепродуктів (Наказ № 368 від 07.05.2013). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0900-13>
13. Родак, О. Я., & Філь, М. І. (2016). Споживні властивості рибних пресервів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, 18(2), 68.
14. Родак, О. Я., & Ледковський, Н. В. (2013). Шляхи поліпшення споживних властивостей рибних пресервів. В В. І. Щербак (Ред.), Інтегроване управління водними ресурсами: Міжнародний періодичний науковий збірник (Вип. 1, с. 450–455). ДІА.
15. Снігир, Н. В., & Величко, С. О. (2015). Безпека харчових продуктів - мікробіологічні ризики. Стандартизація, сертифікація, якість, 4(190), 14–20.
16. Українська асоціація імпортерів риби та морепродуктів. (2025). Огляд рибного ринку України за 2024 рік. UIFSA. <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/review-of-the-ukrainian-fish-market-for-2024>
17. Codex Alimentarius Commission. (2020). Code of practice for fish and fishery products. FAO/WHO. <https://www.who.int/publications/b/55373>
18. Doe, P. E. (1998). Fish drying and smoking: Production and quality. Technomic Publishing Company.
19. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1995). Quality and quality changes in fresh fish (FAO Fisheries Technical Paper No. 348). FAO. <https://www.fao.org/4/v7180e/v7180e00.htm>

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

20. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). The state of world fisheries and aquaculture 2024: Blue transformation in action. FAO. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd0683en>
21. 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>
22. Hall, G. M. (Ed.). (1997). Fish processing technology (2nd ed.). Blackie Academic & Professional.
23. 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. <https://www.fao.org/4/v7180e/v7180e00.htm>
24. Українська асоціація імпортерів риби та морепродуктів. (2021). Огляд рибного ринку України за 2020 рік. UIFSA. <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020/>

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		