

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

на тему:

«Проект цеху з виробництва пресервів в майонезі»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

**Керівник дипломного проєкту
бакалавра, к. т. н., доцент**

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Виконав

Денис САВЧУК

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

« _____ » _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проєкту бакалавра студенту

Савчуку Денису Олексійовичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проєкту: **«Проект цеху з виробництва пресервів в майонезі»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від *10 січня 2025р. №17 «С»*

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 10. 06. 2025.

Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра: 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 « _____ » _____ **2025 р.**

Керівник дипломного проєкту бакалавра _____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

Завдання прийняв до виконання _____ **Денис САВЧУК**

Анотація

Дипломний проект містить сторінок 79, таблиць 61, 1 технологічна схема, 8 аркушів графічної частини, 17 літературних джерел.

Мета дипломного проекту: розробити проект пресервного цеху. Обрати і порахувати відповідне обладнання, обрати і обґрунтувати технологічну схему виробництва обраного асортименту продукції, виконати продуктовий розрахунок, розрахувати чисельність основних працівників, виконати розрахунок води і електроренергії, виконати будівельну частину та графічну частину.

Сучасний ринок рибної продукції в Україні стикається з численними труднощами, серед яких першочерговою є проблема дефіциту якісної сировини для виготовлення рибних пресервів. Попри наявність виходу до морів, Україна значною мірою залежить від імпорту риби, що негативно впливає на розвиток національного рибальства та переробної галузі.

На сьогодні одним із ключових викликів у рибопереробній промисловості України залишається забезпечення виробництва рибних пресервів якісною вітчизняною сировиною. Через залежність від імпорту риби галузь втрачає мотивацію до розвитку власного рибного господарства. Якщо у 1990 році щорічний вилов риби в Україні досягав майже 1 млн тонн, то вже на початку 2000-х цей показник знизився до 300–400 тис. тонн. За даними Державної служби статистики України, у 2012 році обсяг вилову становив лише 195,5 тис. тонн.

Протягом останнього десятиліття спостерігається зміна у структурі рибного промислу: зростає частка вилову у внутрішніх водоймах та у виключній морській економічній зоні України. Проте ці обсяги сумарно майже не перевищують вилов у зонах інших країн, з якими укладено

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила	Савчук				Анотація	Літ.	Лист	Листів
Перев.	Голембовська						3	
Н. Контр.	Слободянюк							
Затвер.	Голембовська							
						Кафедра ТМРМ 2025 р.		

угоди. Водночас повністю припинено вилов у світовому океані, що пов'язано із занепадом українського океанічного флоту.

Згідно з глобальними статистичними оглядами, у 2016 році світовий вилов риби склав 90,9 млн тонн. Найбільш поширеними промисловими видами залишаються минтай (понад 3,5 млн т), перуанський анчоус (близько 3,2 млн т), смугастий тунець (2,8 млн т), а також сардинели, ставриди, атлантичний оселедець, японська скумбрія, жовтоперий тунець, атлантична тріска, японський анчоус тощо.

Незважаючи на загальне скорочення обсягів виробництва рибної продукції, темпи зниження обсягів виробництва рибних пресервів є менш інтенсивними. Завдяки цьому їхня частка в загальному обсязі готової рибної продукції зростає. Наприклад, у 2015 році цей показник становив 31,6%, а вже у 2023 році — понад 45%, що свідчить про зростання попиту на пресерви серед споживачів.

У той же час ринок рибних пресервів демонструє відносну стабільність. Продукція цієї категорії зберігає популярність серед споживачів завдяки зручності використання, різноманітності смаків і порівняно тривалому терміну зберігання. Технології виробництва пресервів постійно вдосконалюються: застосовуються нові види пакування, натуральні антиоксиданти та альтернативні консерванти, що дозволяють подовжити термін зберігання без шкоди для здоров'я.

Активний розвиток виробництва пресервів спостерігається насамперед у таких регіонах, як Одеська та Миколаївська області, а також у Києві. Це зумовлено відносною близькістю до джерел сировини та можливістю організувати мале чи середнє виробництво з невеликими інвестиціями.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окремої уваги заслуговує питання безпеки рибних пресервів. Недотримання технологічних норм, надмірне або неконтрольоване використання консервантів, барвників та ароматизаторів може призводити до негативних наслідків для здоров'я споживачів. Саме тому важливо запроваджувати ефективні системи контролю якості на всіх етапах — від вилову або закупівлі сировини до кінцевого пакування продукції.

Однак якість та безпечність рибної продукції, зокрема пресервів, залишається вкрай важливим питанням. Ці показники напряду залежать від якості сировини, використаних інгредієнтів і технологічних процесів. Для покращення органолептичних властивостей і подовження терміну зберігання до складу пресервів вводять консерванти й барвники. Якщо раніше основним способом консервування була сіль, і продукція зберігалась лише кілька днів, то сьогодні завдяки використанню консервантів термін придатності може сягати 6 місяців. Найпоширенішими речовинами є бензоат натрію, сорбінова кислота або їх комбінація в рівних пропорціях. Також застосовується оцтова кислота, яка підсилює дію солі.

Нерідко неконтрольоване застосування консервантів пов'язане з діяльністю дрібних приватних підприємств, де виробничі процеси не автоматизовані, а укладання риби здійснюється вручну. Це підвищує ризик мікробного забруднення кінцевої продукції.

Отже, основні проблеми сучасного ринку рибних пресервів пов'язані зі зменшенням обсягів вітчизняного вилову, обмеженим доступом до якісної сировини, а також загрозою для безпеки продуктів харчування. Для подолання цих викликів необхідно стимулювати розвиток національного рибного господарства, модернізувати переробні потужності та впроваджувати суворий контроль за якістю та безпечністю продукції.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Україна, маючи вихід до моря та відповідні ресурси, має потенціал для ефективного використання власної сировинної бази.

Таким чином, для стабільного розвитку ринку рибних пресервів в Україні необхідне комплексне вирішення проблем: від відновлення національного рибальства та модернізації технологій переробки до посилення контролю якості та підтримки малого бізнесу. Україна має всі передумови для того, щоб забезпечити себе якісною рибною продукцією, мінімізувати імпорт і зміцнити продовольчу безпеку.

Розширення традиційного асортименту продукції з виробництвом рибних пресервів з органолептичними характеристиками традиційної продукції групи пресервів.

У дипломному проекті відображені наступні розділи:

- Продуктовий розрахунок
- Розрахунок чисельності основних робітників
- Вибір і технологічний розрахунок обладнання
- Будівельна частина
- Розрахунок витрати води і енергії
- Список використаної літератури
- Графічна частина

У даному дипломному проекті представлений пресервний цех виробництва, що має ряд переваг, серед яких: потоковість виробництва, застосування високопродуктивного і сучасного обладнання періодичної і безперервної дії.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Зміст

Анотація

	Вступ.....	8
1.	Продуктовий розрахунок.....	10
1.1	Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів.....	10
1.2	Розрахунок витрат допоміжних матеріалів.....	15
2.	Розрахунок чисельності основних працівників.....	18
2.1.	Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування.....	18
2.2.	Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку.....	19
3.	Вибір і технологічний розрахунок працівників.....	21
3.1.	Основне обладнання.....	21
3.2.	Допоміжне обладнання.....	34
3.3.	Транспортне обладнання.....	34
4.	Будівельна частина.....	37
4.1.	Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень.....	37
4.2	Розрахунок площ складських і виробничих приміщень.....	40
4.3.	Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень.....	43
5.	Розрахунок витрат води та енергії.....	46
5.1.	Розрахунок кількості води на не виробничі потреби.....	46
5.2.	Розрахунок кількості енергії на виробничі потреби.....	48
	Висновки.....	49
	Список використаної літератури.....	50

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила		<i>Савчук</i>					
Перев.		<i>Голембовська</i>				7	
Н. Контр.		<i>Слободянюк</i>			Зміст <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i>		
Затвер.		<i>Голембовська</i>					

Вступ

Сучасна харчова промисловість України знаходиться на етапі активного розвитку та модернізації. Одним із пріоритетних напрямів є розширення асортименту готових до вживання харчових продуктів, що поєднують високу харчову цінність, зручність споживання та привабливий зовнішній вигляд. У цьому контексті особливу увагу привертають рибні пресерви — продукти тривалого зберігання, що не потребують термічної обробки перед споживанням і є джерелом білка, жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин.

Серед різних видів пресервів найбільшу популярність мають пресерви у майонезі. Такі вироби мають високі органолептичні показники, привабливий зовнішній вигляд та збалансований смаковий профіль. Майонезний соус не лише надає продукту ніжного смаку, але й виконує функцію захисного середовища, що сприяє подовженню терміну придатності. Завдяки цим властивостям пресерви у майонезі мають значний потенціал для промислового виробництва як для внутрішнього споживчого ринку, так і для експорту.

Розробка проєкту цеху з виробництва пресервів у майонезі є актуальною з огляду на:

- постійне зростання попиту на зручні у споживанні рибні продукти;
- необхідність раціонального використання рибної сировини, зокрема малосортної або надлишкової продукції;
- прагнення до впровадження нових технологій у харчовій промисловості;

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила	Савчук				Літ.	Лист	Листів
Перев.	Голембовська					8	
Н. Контр.	Слободянюк				Вступ Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						

- створення нових робочих місць у регіоні та підвищення рівня продовольчої безпеки.

Метою даного проєкту є проєктування ефективного, екологічно безпечного та економічно обґрунтованого цеху з виробництва пресервів у майонезі з урахуванням усіх етапів технологічного процесу — від приймання сировини до пакування готової продукції. У межах проєкту також буде враховано сучасні вимоги щодо санітарії, гігієни, охорони праці та енергоефективності.

Завдання, які ставляться у рамках цього проєкту, охоплюють:

- обґрунтування вибору сировини та допоміжних матеріалів;
- розробку та опис технологічної схеми виробництва;
- проєктування планування цеху з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог;
- вибір і обґрунтування необхідного технологічного обладнання;
- розрахунок виробничої потужності та ресурсних потреб;
- аналіз економічної доцільності організації виробництва.

Реалізація даного проєкту сприятиме підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної харчової продукції, розвитку малого та середнього бізнесу в галузі переробки риби, а також задоволенню потреб споживачів у якісних та безпечних продуктах харчування.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Продуктові розрахунки

1.1 Розрахунок руху сировини за технологічними операціями

При нестабільних умовах надходження сировини, проектну потужність по сировині, доцільно визначати на основі ймовірно - статистичного аналізу звітних даних надходження сировини на підприємство за останні кілька років.

Надходження сировини – 3479,00 т / рік.

Чисельність основних робітників - 8 чоловік. Цех працює 38 днів у році. Тривалість зміни - 8 годин.

Приймемо як сировину, зручну для виробництва пресервів пелінгас охолоджений, оселедець морожений та ставрида морожена.

На наступному етапі проектування визначимо економічно доцільний асортимент продукції з наявної сировини і річної потужності підприємства по даному асортименту:

«Оселедець розібраний філе-шматочки в майонезній заливці»

«Пелінгас розібраний філе в майонезній заливці»

«Ставрида розібрана філе в майонезній заливці»

На підставі одержаних даних складемо календарний графік роботи цеху протягом року, в якому визначимо кількість робочих днів в кожному календарному місяці по видах продукції, встановимо період і тривалість планового ремонту.

Графік представлений в таблиці 1.1.

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		<i>Савчук</i>			Продуктові розрахунки	Літ.	Лист	Листів
Перев.		<i>Голембовська</i>					10	
Н. Контр.		<i>Слободянюк</i>				Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Затвер.		<i>Голембовська</i>						

Таблиця 1.1. - Календарний графік роботи цеху на рік

Пресерви	Кількість робочих днів по місяцям в році												Загальна кількість днів
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	
	21	20	20	21	19	19	20	20	22	23	20	23	
Кількість робочих днів за видами продукції													
Оселедець розібраний філе-шматочки в майонезній заливці	2		2	2	2							2	10
Пелінгас розібраний філе в майонезній заливці	4		5						4	4	4	4	25
Ставрида розібрана філе в майонезній заливці												3	3

Пресерви "Оселедця атлантичного філе-шматочками в майонезній заливці"

Вид сировини:	оселедець морожений
Продуктивність потужність лінії, туб/змін:	20
Тривалість робочої зміни, години:	8
Кількість змін в добу:	1
Кількість робочих днів в рік:	10
Маса нетто облікової банки (№8), г:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г:	250
Коефіцієнт перерахування:	0,71

- відходи та втрати	4	11,77	8,40	36,78	294,26	0,29	0,88
Вихід розфасованого напівфабрикату		282,48	201,77	882,78	7062,20	7,06	21,19

Таблиця 1.5. - Матеріальний баланс

	Кількість сировини, продукції, відходів і втрат, кг					
	на 1 туб	на 1 тфб	на 1 год	на 1 зміну	на 1 добу	на 1 рік
Надійшло на виробництво:						
сировина	854	610	2668,75	21350,00	21,35	64,05
Вийшло з виробництва:						
Готового продукту	282,48	201,77	882,78	7062,20	7,06	21,19
Відходів і витрат	571,51	408,22	1785,97	14287,80	14,29	42,86
Баланс	0	0	0	0	0	0

Пресерви "Пелінгас філе-шматочками в майонезній заливці"

Вид сировини:	пелінгас охолоджений
Продуктивність потужність лінії, туб/зміну:	40
Тривалість робочої зміни, години:	8
Кількість змін в добу:	1
Кількість робочих днів в рік:	25
Маса нетто облікової банки (№8), г.:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г.:	250
Коефіцієнт перерахування:	0,71

Розрахунок руху сировини, напівфабрикатів та матеріальний баланс наведено в таблиці 1.6 та 1.7.

Таблиця 1.6. - Розрахунок руху сировини

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 год, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приєм і зберігання сировини		478	341,42	2390,00	19120,00	19,12	478,00
Мийка, розморожування							

- відходи та втрати	2	9,56	6,82	47,80	382,40	0,38	9,56
- поступило на наступну операцію		468,44	334,6	2342,20	18737,60	18,74	468,44
Розбирання, зачистка, мийка							
- відходи та втрати	49,1	230,00	164,28	1150,02	9200,16	9,20	230,00
- поступило на наступну операцію		238,43	170,31	1192,18	9537,44	9,54	238,44
Порціонування							
- відходи та втрати	2,5	5,96	4,25	29,80	238,44	0,24	5,96
- поступило на наступну операцію		232,47	166,05	1162,38	9299,00	9,30	232,48
Фасування							
- відходи та втрати	2	4,64	3,32	23,25	185,98	0,19	4,65
Вихід розфасованого напівфабрикату		227,82	162,73	1139,13	9113,02	9,11	227,83

Таблиця 1.7. - Матеріальний баланс

	Кількість сировини, продукції, відходів і втрат, кг					
	на 1 туб	на 1 тфб	на 1 год	на 1 зміну	на 1 добу	на 1 рік
Надійшло на виробництво:						
сировина	478	341,42	2390,00	19120,00	19,12	478,00
Вийшло з виробництва:						
Готового продукту	227,82	162,73	1139,13	9113,02	9,11	227,83
Відходів і витрат	250,17	178,70	1250,87	10006,98	10,01	250,17
Баланс	0	0	0	0	0	0

1.2. Розрахунок руху допоміжних матеріалів

Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Оселедця атлантичного філе-шматочками в майонезній заливці" наведений в табл. 1.8.

									Арк.
									15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ				

Таблиця 1.8. - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Оселедця атлантичного філе-шматочками в майонезній заливці "

Найменування матеріалу	Одиниці виміру	Витрати					
		на 1 туб	на 1 тфб	за годину	за зміну	за добу	за рік
Цукор	кг	17,5	12,50	43,75	350,00	350,00	3500,00
БКН	кг	0,5	0,36	1,25	10,00	10,00	100,00
Майонез	кг	11,9	8,50	29,75	238,00	238,00	2380,00
Вихід соусу	кг	77	55,00	192,50	1540,00	1540,00	15400,00
Банка, шт.	шт	1020	728,57	2550,00	20400,00	20400,00	204000,00
Ящик, шт.	шт	22	15,71	55,00	440,00	440,00	4400,00
Кришка, шт.	шт	1020	728,57	2550,00	20400,00	20400,00	204000,00

Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Пелінгас філе-шматочки в майонезній заливці" наведений в табл. 1.9.

Таблиця 1.9. - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Пелінгас філе-шматочки в майонезній заливці "

Найменування матеріалу	Одиниці виміру	Витрати					
		на 1 туб	на 1 тфб	за годину	за зміну	за добу	за рік
Майонез	кг	27,7	19,79	86,56	692,50	692,50	2077,50
БКН	кг	0,3	0,21	0,94	7,50	7,50	22,50
Вихід соусу	кг	53,2	38,00	166,25	1330,00	1330,00	3990,00
Банка, шт.	шт	1020	728,57	3187,50	25500,00	25500,00	76500,00
Ящик, шт.	шт	22	15,71	68,75	550,00	550,00	1650,00
Кришка, шт.	шт	1020	728,57	3187,50	25500,00	25500,00	76500,00

Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Ставрида філе-шматочками в різних соусах та заливках" наведений в табл. 1.10.

Таблиця 1.10. - Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів "Ставрида філе-шматочками в майонезній заливці"

Найменування матеріалу	Одиниці виміру	Витрати					
		на 1 туб	на 1 тфб	за годину	за зміну	за добу	за рік
Майонез	кг	26,4	18,85	132	1056	1056	26400
БКН	кг	0,33	0,23	1,65	13,2	13,2	330
Вода	кг	11,9	8,5	59,5	476	476	11900
Вихід соуса	кг	41,32	29,51	206,6	1652,8	1652,8	41320
Банка, шт.	шт	1020	728,57	5100	40800	40800	1020000
Ящик, шт.	шт	22	15,71	110	880	880	22000
Кришка, шт.	шт	1020	728,57	5100	40800	40800	1020000

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Розрахунок чисельності основних робітників

2.1. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування

Існують два типи норм обслуговування:

- перший тип норм обслуговування визначає кількість одиниць обладнання або працівників, які має обслуговувати один робітник;
- другий тип норм обслуговування встановлює кількість працівників, необхідних для обслуговування однієї одиниці обладнання.

Розрахунок кількості основних працівників згідно з нормами обслуговування першого типу представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування (першого виду)

Операції, які виконують робітники	Кількість одиниць обладнання	Норма обслуговування	Кількість змін за добу	Явочна чисельність робітників (за добу)
1	2	3	4	$5=2*4/3$
Підготовка заливки	1	1	2	2
Підготовка банок	1	1	2	2
Підготовка етикеток	1	1	2	2
Підготовка ящиків	1	1	2	2
Разом			2	8

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила	Савчук				Літ.	Лист	Листів
Перев.	Голембовська					18	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						

Зрахунок чисельності основних робітників

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)
1	2	3	4	5 = 2·3·4
Ванна для посолу	2	1	2	4
Розбиральна машина	2	2	2	8
Мийна машина	1	2	2	4
Машина для миття банок	1	1	2	2
Філетувальна машина	2	2	2	8
Порціонувальна машина	2	2	2	8
Ваги	1	1	2	2
Машина для заливки соусу	1	1	2	2
Машина для сортування	2	2	2	8
Етикетувальна машина	1	1	2	2
Машина для укладання банок в ящики	1	1	2	2
Закупорювання банок	1	1	2	2
Разом	18	18		54

2.2. Розрахунок чисельності основних робітників за нормами виробітку

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

					НУБІП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

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 (за добу)
1	2	3	4	5	6 = 3/(4·5)
Фасування	т/добу	11885,3	0,500	230	104
Разом					104

$$Ч_{\text{яв}} = 104 + 54 + 8 = 166 \text{ робітників}$$

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

$$Ч_{\text{обл}} = Ч_{\text{яв}} \cdot K = 166 \cdot 1,04 = 173 \text{ робітників}$$

K – коефіцієнт облікового складу,

$$K = \Phi_n / \Phi_{\text{эф}} = 230 / 220 = 1,04$$

Φ_n – номінальний фонд робочого часу, днів;

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

3. Вибір і розрахунок кількості технологічного обладнання

3.1. Основне обладнання

Кількість обладнання безперервної дії визначають за формулою:

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

Q – продуктивність на даній технологічній операції у масових, об'ємних або штучних одиницях в одиницю часу (кг/год, м³/с, риб/хв);

q – теоретична продуктивність обладнання відповідно до технічної характеристики, виражена в тих же одиницях, що і Q ;

s – коефіцієнт використання теоретичної продуктивності (відповідно до технічної характеристики обладнання). Якщо значення s не зазначене, то його приймають рівним 0,8.

k – коефіцієнт використання обладнання на даній технологічній операції, що враховує непланові зупинки машини (поломка, профілактика, санітарне оброблення після поломки та інші.). Коефіцієнт k приймається в інтервалі 0,8 - 0,9.

Отриману за розрахунком кількість машин безперервної дії округляють у більшу сторону до цілого значення (N') та перевіряють ще раз коефіцієнт використання:

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

Машини для розморожування і соління

Згідно з технологічною схемою, передбачено застосування зрошувального методу розморожування із подальшим етапом соління. У таблиці 7.1 подано технічні характеристики обладнання, яке може бути використане для процесу розморожування, а також відповідні розрахункові дані [10].

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Вибір і розрахунок кількості технологічного обладнання	Літ.	Лист	Листів
Розробила	Савчук							
Перев.	Голембовська						21	
Н. Контр.	Слободянюк					Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Затвер.	Голембовська							

Таблиця 3.1. - Розрахунок кількості машин для розморожування і соління

Назва і марка обладнання	Потужність кг/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для розморожування і соління	2390	0,9	2

М

Машина має наступні характеристики:

Продуктивність – 3500 кг/год;

Габаритні розміри, мм: 2580x1500x1650;

Потужність електроприводу, кВт – 3,8;

Кількість обслуговуючого персоналу, чол – 2;

Маса, кг – 1000.

Принцип дії машини: У конструкції передбачено наявність ванни з тузлуком, у якій розташовано два транспортери — один над одним: нижній пластинчастого типу та верхній скребковий. Нижня гілка пластинчастого транспортера виходить за межі ванни й проходить у зворотному напрямку під її днищем.

Риба завантажується на верхню гілку пластинчастого транспортера, що подається у ванну, і разом із ним занурюється в тузлук. У середині ванни риба потрапляє між скребками нижньої гілки скребкового транспортера, який рухається в тому ж напрямку, але зі швидкістю, у чотири рази меншою, ніж у пластинчастого.

На завершальному етапі транспортування, в кінці ванни, скребки віддаляються від поверхні пластин, після чого риба рівномірним шаром виводиться з тузлука на пластинчастому транспортері.

Розбиральна машина

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Для розроблення при приготуванні пресервів виходячи з продуктового розрахунку вибираємо машину для розроблення дрібних і крупних порід риб. Вибрані машини мають наступні технічні характеристики (табл. 3.2):

Таблиця 3.2. - Розрахунок кількості машин для розбирання

Назва і марка обладнання	Потужність шт/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Розбиральна машина	4780	0,9	2

Машина має наступні характеристики:

Потужність, кг/год: до 100 шт/хв;

Потужність електродвигуна, кВт: 10,4;

Витрати води, м³/ год: 16;

Габаритні розміри, мм: 3000×1100×1300;

Маса, кг: 900;

Обслуговуючий персонал, чол.: 2.

Машина виконує послідовні технологічні операції: обрізання голови, видалення внутрішніх органів та усунення хвостового плавника. Основні компоненти установки включають: опорну раму з приводним механізмом, транспортер для подачі сировини, вузол для обрізання голів, систему видалення нутроців і зрізання хвостового плавника, завантажувальний бункер, водопостачальну систему та контейнер для утилізації відходів.

Риба з бункера викладається на поперечні лотки подаючого транспортера таким чином, щоб черевце було спрямоване по ходу руху, а голова — до упору в направляючу щілину. Голови риб надрізаються парою дискових ножів. У процесі відділення голів одночасно запускається

механізм видалення внутрішностей, які затискаються спеціальними притискними елементами транспортера.

Голова разом з нутрощами змивається водяним потоком до контейнера для відходів. Зріз хвостового плавника здійснюється за допомогою обертового зубчастого дискового ножа.

Після того, як касети транспортера обминають вал, оброблені тушки потрапляють у приймальний лоток і автоматично вивантажуються з машини для подальшої обробки [10].

Мийна машина для риби

Для операції миття риби після розбирання згідно з продуктовим розрахунком підберемо марку і розрахуємо необхідну кількість машин.

Вибрані машини мають наступні технічні характеристики (табл. 3.3):

Таблиця 3.3. - Розрахунок кількості машин для миття

Назва і марка обладнання	Потужність кг/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для миття риби	2390	0,9	1

Вибираємо машину для видалення забруднень, яка має такі характеристики:

Продуктивність – 3000 кг/год;

Швидкість транспортуючого механізму –58 об/хв;

Витрата води, м³/ч – 15,0;

Габаритні розміри, мм: 1720x1108x750;

Маса, кг – 121.

Ключові складові обладнання: каркас, вертикальний резервуар із рухомим дном, електродвигун із ротором, систему водопостачання та випускний клапан.

У верхній частині зварної трубчастої конструкції закріплюється литий алюмінієвий резервуар, дно якого прикріплено до вертикального вала, з'єданого з редуктором. На внутрішніх поверхнях бака — стінках, кришці та дні — розташовані виступи, що сприяють ефективному переміщенню риби під час миття.

Рибні тушки надходять у резервуар за допомогою ковшового транспортера, де розміщуються на рухомому дні. Інтенсивне очищення забезпечується завдяки постійному зрошенню водою, яка подається крізь перфоровану трубу.

Відпрацьована вода стікає через щілину, що формується між обертовим дном і стінками резервуара, далі потрапляє в кільцевий жолоб і виводиться з машини через зливний патрубок. Через кожні 2–3 хвилини очищені тушки автоматично вивантажуються у приймальний лоток [10].

Сортувальна машина для риби

Для операції сортування риби після миття згідно з продуктовим розрахунком підберемо марку і розрахуємо необхідну кількість машин.

Вибрані машини мають наступні технічні характеристики (табл. 3.4):

Таблиця 3.4. - Розрахунок кількості машин для сортування

Назва і марка обладнання	Потужність риб/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Сортувальна машина	4684	0,9	1

Вибрана машина для сортування має такі характеристики:

Продуктивність – до 4900 риб/хв;

Продуктивність електродвигуна – 2,2 кВт;

Габаритні розміри, мм: 5300x930x1570;

Витрата води, м³/ч – 1,5

Кількість обслуговуючого персоналу, чол - 1 ;

Маса, кг – 800.

Ця машина лінійної конструкції з безперервним циклом роботи призначена для сортування риби — як свіжої, так і попередньо розмороженої. До основних компонентів обладнання належать: механізми орієнтації, сортувальні конвеєри, приймальні лотки для зібраної риби, кривошипно-шатунна система та приводний механізм.

Сортувальний блок включає п'ять рухомих конвеєрів і чотири калібрувальні щілини, які формуються за допомогою спеціальних фігурних башмаків, жорстко закріплених на міцних стрічках транспортерів. Одна з робочих поверхонь башмака розміщена вертикально, інша — під певним кутом [10].

Машина філетувальна

Для операції філетування риби згідно з продуктивним розрахунком підберемо марку і розрахуємо необхідну кількість машин.

Вибрані машини мають наступні технічні характеристики (табл. 3.5):

Таблиця 3.5. - Розрахунок кількості машин для філетування

Назва і марка обладнання	Продуктивність риб/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина філетувальна	19074	0,9	2

Вибрані машини мають наступні технічні характеристики:

Розміри обробленої риби–170-280 мм;

Продуктивність –100 риб/хв;

Встановлена потужність, кВт –1,46 ;

Кількість обслуговуючого персоналу, чол - 1 ;

Габаритні розміри, мм: 2500x1540x1340;

Маса, кг – 450.

Машина виконує наступні технологічні операції: відрізає хвостові плавці, в ідалає нутрощі, вирізіє хребетну та реберну кістку.

Порціонувальна машина

Для операції порціонування риби згідно з продуктовим розрахунком підберемо марку і розрахуємо необхідну кількість машин.

Вибрані машини мають наступні технічні характеристики (табл. 3.6):

Таблиця 3.6. - Розрахунок кількості машин для порціонування

Назва і марка обладнання	Продуктивність риб/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Порціонувальна машина	19074	0,9	2

Транспортерного типу. Вибрані машини мають наступні технічні характеристики:

Продуктивність – 90 риб/хв;

Діаметр ножа, мм – 420

Потужність електропривода, кВт-3,6

Кругова швидкість ріжучої кромки ножа, м/с - 5,5

Висота порціону вальних кусків, мм – 26.40,60;

Шидкість руху подаючого транспортера , м/с - 0,16

Габаритні розміри, мм: 2500x1030x1583;

Маса, кг – 665.

Основні вузли: ножовий вал, падаючий транспортер, станина привод.

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Транспортер, на який подається риба, складається з двох втулково-роликкових ланцюгів, з'єднаних між собою ребристим алюмінієвим полотном. У цьому полотні передбачені спеціальні прорізи, що дозволяють вільно проходити ріжучим лезам ножів. Під час нарізання риби на частини, вона фіксується на транспортері за допомогою спеціального притискного пристрою [10].

Обладнання для вагового контролю

Масу наповнених банок контролюємо ручним способом за допомогою механічних ваг, оскільки фасування в банку здійснюється вручну.

Машини для миття порожніх банок

Для операції миття порожніх банок згідно з продуктовим розрахунком підберемо марку і розрахуємо необхідну кількість машин.

Вибрана машина має наступні технічні характеристики (табл. 3.7):

Таблиця 3.7. - Розрахунок кількості машин для миття порожніх банок

Назва і марка обладнання	Продуктивність б/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машини для миття порожніх банок	125	0,9	2

Вибираємо універсальну машину, яка має такі технічні характеристики:

Продуктивність, банок / хв– 63-125;

Витрата води, м3/год– 0,56;

Витрата пари, кг/год– 100;

Температура мийної води, °С – 80-90;

Температура обполіскуюючої води, °С – 60-70 ;

Потужність електроприводу, кВт – 4,77;

Габаритні розміри, мм: 2550x1500x1250;

Кількість обслуговуючого персоналу, осіб– 1;

Маса, кг – 850.

Обладнання, в якому реалізується струменеве миття із наступним ошпарюванням, включає мийну камеру з транспортером і системою колекторів для етапів миття, ошпарювання та ополіскування; станину з резервуаром для мийного розчину; відцентровий насос і механізм приводу.

Усередині горизонтальної прямокутної мийної камери розміщується ланцюговий транспортер і бічні напрямні, що забезпечують стабільне положення банок. Наповнені циліндричні банки розташовуються на ребрі, порожні — дном догори, а фігурні — лежачи, довгою стороною по напрямку руху. Необхідне положення банок визначається за допомогою змінних вхідних напрямних елементів.

Мийна камера з'єднана зі станиною: з одного боку — за допомогою шарніра, а з іншого — рухомого упора, що дає можливість регулювати висоту виходу тари. У станині розміщений бак, поділений на три секції: у першій встановлені пристрої для вилучення жиру, а в третій — парові нагрівачі. Після миття вода стікає в перший відсік, далі надходить у другий, де осаджується, а потім переливається через край перегородки в третю секцію. Звідти насос подає її в колектори для повторного використання під час мийки [10].

Дозувальні машини

Для операції заливки соусу в банку, в лінії по виробництву пресервів, підберемо марку і розрахуємо необхідну кількість заливочних машин.

Вибрана машина має наступні технічні характеристики (табл. 3.8):

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Таблиця 3.8. - Розрахунок кількості машин для миття порожніх банок

Назва і марка обладнання	Продуктивність б/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Дозувальна машина	125	0,9	2

Вибираємо заливочну машину, яка має наступні технічні характеристики:

Технічні характеристики:

Потужність, банок/хв.: 35–120;

Об'єм дозування, см³: 50–1000;

Точність дозування, %: ± 2;

Потужність електроприводу, кВт: 1,7;

Габаритні розміри, мм: 1690×1180×1530;

Маса, кг: 1220.

Обладнання карусельного типу, оснащене шістьма дозуючими патронами, використовується для фасування густих харчових продуктів у металеві банки.

Дозування здійснюється за об'ємним принципом: продукт подається всередину банки під тиском, що створюється поршнем. Його рух координується за допомогою копіра. Робота клапанного механізму також регулюється окремим копіром. У разі відсутності банки система автоматично блокує подачу продукту, запобігаючи помилковій дозі [10].

Машина для закупорювання та маркування

Для операції закупорювання та маркування підберемо марку і розрахуємо необхідну кількість закупорювальних машин.

Вибрана машина має наступні технічні характеристики (табл. 3.9):

Таблиця 3.9. -Розрахунок кількості машин для закупорювання

Назва і марка обладнання	Продуктивність б/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для закупорювання та маркування	125	0,9	1

Технічна характеристика:

Потужність, банок/хв.: 125;

Потужність електроприводу, кВт: 9.5;

Габаритні розміри, мм: 2600×1700×2000;

Маса, кг: 3850

Призначений для маркерів кришок, герметизації под вакуумом та рахунку наповнення банок. Автомат виконує наступні операції приймання банок відсікання та видача кришок, маркування кришок, подачу банок та кришо до ротора попередньої закатки, передачу банок в вакуумну-камеру через шлюз .

Банки вводять в закаточну машину по пластинчастому транспортеру і діляться по шагу боковим шнековим дільником.

Етикетувальна машина

Для операції етикетування підбирають марку і розраховують необхідну кількість машин.

Вибрані машини мають наступні технічні характеристики (табл. 3.10):

Таблиця 3.10 - Розрахунок кількості машин для етикетування

Назва і марка обладнання	Продуктивність риб/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Етикетувальна машина	125	0,9	1

Обрано етикетувальну машину з наступними технічними характеристиками:

Продуктивність, банок/хв – 120-150;

Потужність електродвигуна, кВт - 1,7;

Маса машини, кг – 240;

Габаритні розміри, мм: 2480x610x1200

Машина функціонує за наступним принципом: банки переміщуються усередині обладнання у положенні «на ребрі» та подаються до нього через завантажувальний лоток. Наприкінці цього лотка зверху розташовано гумовий ролик, який дозовано пропускає банки, забезпечуючи між їхніми центрами інтервал приблизно 300 мм. Така відстань є необхідною для точного позиціонування етикетки під час подачі.

Подальший рух тари забезпечується по напрямних шляхом притискання її зверху клиноремінним транспортером, який примусово котить банку уздовж траєкторії. У процесі руху банка контактує з клейовими роликами, що наносять на її поверхню смуги клею. Нижні частини цих роликів занурені в ванну з клеєм, яка підігривається до робочої температури.

Далі, просуваючись вперед, банка з нанесеним клеєм дотикається до краю етикетки, що знаходиться у вихідній позиції, та накручує її на свою поверхню. Протилежний край етикетки попередньо змащується клеєм у магазині подачі етикеток за допомогою спеціальної планки, після чого також наклеюється на банку. Завершуючи процес, тара проходить через гумову подушку, яка вирівнює наклеєну етикетку та забезпечує її щільне прилягання.

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У кінці банки потрапляють до розвантажувального лотка, де під час виходу натискають на важіль. Цей важіль з'єднаний з механізмом подачі клею, що змазує кінець етикетки в зоні магазину [10].

Машина для укладання банок в ящики

Технічні характеристики банко-вкладальних машин і розрахункові дані до них наведені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11. - Розрахунок кількості машин для укладання банок в ящики

Назва і марка обладнання	Продуктивність риб/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для укладання банок в ящики	125	0,9	1

Вибираємо банкоукладчик марки Б4-БУФ-2 з наступними технічними характеристиками:

Продуктивність, банок/хв – до 100;

Потужність електроприводу, кВт – 1,2;

Маса машини, кг – 1650;

Габаритні розміри, мм: 2355x 1420x 1850;

Кількість обслуговуючого персоналу, осіб – 1.

Машина моделі Б4-БУФ-2 призначена для автоматизованого укладання фігурних та циліндричних металевих банок у картонні ящики. Вона може ефективно використовуватись як на берегових, так і на суднових підприємствах з виробництва рибних консервів. У процесі роботи етикетовані банки подаються до пристрою в одинарному потоці дном догори та укладаються шарами у картонну тару. Між кожним шаром банки вручну розділяються картонними прокладками.

Банки надходять транспортером по напрямних на стаціонарний стіл укладального пристрою, де зупиняються біля обмежувача. Після цього активується штовхач, який переміщує визначену кількість банок на накопичувальний стіл. Коли накопичуються три або більше рядів банок, зверху опускається автоматизована плита з електромагнітами, яка утримує банки та переміщує їх у позицію над ящиком.

Картонна тара попередньо складається вручну, розміщується на транспортер із відкритими стінками догори та транспортується до зони завантаження. Перед укладанням банки ящик фіксується за допомогою трьох направляючих елементів. Електромагнітна плита з банками опускається у коробку до упору тари в дно, після чого магніти вимикаються, а плита повертається у вихідне положення. Таким чином банки залишаються в ящику.

Описаний цикл повторюється для формування наступного шару. Після укладання кожного шару вручну встановлюється картонна прокладка. Заповнені банки виходять з машини за допомогою рольгангового транспортера. Закривання клапанів ящика та надягання обичайки також здійснюється вручну [10].

3.2. Допоміжне обладнання

До допоміжного устаткування відносяться посольні, опріснювальні, напірні ємкості, бункери і т.д. Основною характеристикою є корисний об'єм, тобто кількість матеріалу, що повинен вмщати апарат.

3.3 Транспортне обладнання

Розрахунок транспортерів

Залежно від функціонального призначення транспортери поділяються на два основні типи: технологічні та транспортні. Технологічні транспортери використовуються у процесах, де безпосередньо

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відбуваються певні виробничі операції, як-от обробка продукції, наприклад, нарізання або фасування риби у банки, сортування тощо. Натомість транспортні транспортери служать виключно для переміщення вантажів з одного місця в інше без виконання додаткових операцій.

Розрахунок технологічного транспортера.

При розрахунку технологічного транспортера визначають робочу довжину транспортера і швидкість руху при заданій ширині рушійного органу.

Технологічний транспортер для оброблення риби на лінії по виробництву пресервів.

Кількість робітників, зайнятих на даній технологічній операції - 22 людини.

Прийmemo, що довжина робочого місця $L = 0,8$ м
Прийmemo двостороннє розташування місць, тоді робоча довжина транспортера складе: $L_p = [(22 + 1) * 0,8 / 2] + 2 * 1,5 = 12,2$

Висота транспортера дорівнює 0,8 м. Продуктивність транспортера на даній технологічній операції складає 0.6601 т / год. Прийmemo, що ширина стрічки транспортера становить 0,4 м, а питоме навантаження на 1 м² стрічки становить 5 кг/м², тоді швидкість руху стрічки дорівнює:

$$V = \frac{601}{3600 * 5 * 0.4} = 0.083 \text{ м/с}$$

Потужність електродвигуна для приводу транспортера:
 $N_{\text{дв}} = 601 * 12,2 * 0,3 / 367 * 0,8 = 7,49$ кВт

Вибираємо асинхронний трифазний двигун серії АО2-42-2 потужністю 7,5 кВт.

Розрахунок скребкового транспортера

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тоді площа скребка складе:

$$f = \frac{G}{3600 * v * \rho * K * C} = \frac{352}{3600 * 0.02 * 850 * 0.6 * 0.6} = 0.016 \text{ м}^2$$

Довжина транспортера складає $L = 3,5$ м. Прийmemo, що коефіцієнт протидії руху $\omega = 0,3$, а коефіцієнт корисної дії приводу $\eta = 0,8$. Тоді потужність двигуна транспортера складе:

$$N_{\text{дв}} = 352 * 3,5 * 0,3 / 367 * 0,8 = 1,26 \text{ кВт}$$

Обираємо асинхронний трьохфазний двигун серії АО2-22-4 потужністю 1,5 кВт.

Розраховуем скребковий транспортер, який стоїть перед операцією бланшування в лінії виробництва консервів "Нототенія в томатному соусі". У відповідності з продуктовим розрахунком виробничість даного скребкового транспортера складає 0,5083 т/год. Прийmemo, що швидкість руху стрічки транспортера складає 0,02 м/с, об'ємна маса риби 850 кг/м³, коефіцієнт заповнення скребка $K = 0,6$, а коефіцієнт, враховуючий нахил транспортера, складає 0,6. Тоді площа скребка складе:

$$f = \frac{G}{3600 * v * \rho * K * C} = \frac{508.3}{3600 * 0.02 * 850 * 0.6 * 0.6} = 0.023 \text{ м}^2$$

Довжина транспортера складає $L = 4,5$ м. Прийmemo, що коефіцієнт протидії руху $\omega = 0,3$, а коефіцієнт корисної дії приводу $\eta = 0,8$. Тоді потужність двигуна транспортера складе:

$$N_{\text{дв}} = 508,3 * 4,5 * 0,3 / 367 * 0,8 = 2,33 \text{ кВт}$$

Обираємо асинхронний трьохфазний двигун серії АОС-2-22-40 потужністю 2,5 кВт.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

4. Будівельна частина

4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Склад санітарно-побутових приміщень залежить від санітарної характеристики виробничих процесів. За цією ознакою виробничі процеси діляться на чотири групи. На підприємствах, пов'язаних з переробкою харчових продуктів, у тому числі на рибообробних, для одержання продукції високої якості потрібно особливий санітарний режим.

До складу приміщень цієї групи підприємств входять: санітарний пропускник, душова, санвузли, комори, кімнати обслуговуючого персоналу.

На більшості рибообробних підприємств працюють переважно жінки. Тому при розрахунку санітарно-побутових приміщень кількість жінок приймають не менш 70% від загальної кількості працюючих.

Приймемо закритий спосіб зберігання одягу, співвідношення жінок і чоловіків – 70:30.

Облікова чисельність робочих -173 робочих. Облікова чисельність робочих в найбільш численні зміни – 121. Розрахункове число (90 % від зміни) – 52 робітники, з яких:

- Чоловіків: $52 * 0,3 = 16$
- Жінок: $121 * 0,7 = 85$

Для виконання проекту санітарно-побутових приміщень розраховуємо наступні показники:

Кількість місць в гардеробах

При закритому способі кількість місць у всіх гардеробах розраховують по кількості працюючих у всіх змінах із запасом 5-10% (резерв для практикантів і відряджених). Звичайно при закритому способі

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила	Савчук				Будівельна частина	Літ.	Лист	Листів
Перев.	Голембовська						37	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

гардероби вуличного й домашнього одягу сполучають.

Розміри шаф в осях (у метрах):

- подвійної: ширина - 0,5; глибина - 0,5; висота - 1,65;
- одинарної: ширина - 0,33 або 0,5; глибина - 0,5; висота - 1,65.

Ширина проходу між закритими шафами при наявності лав 2 м, а при їх відсутності 1,5 м. Крайній ряд шаф повинен бути віддалений від стіни відповідно на 1,3 і 1 м.

Кількість місць в гардеробах:

- для чоловіків: $52*0,3+52*0,3*0,1=17$
- для жінок: $121*0,7+52*0,7*0,1=88$

Загальна кількість місць – 105

Душові

Кількість душових сіток встановлюють з розрахунку одна сітка на 15 чоловік для виробничих цехів, тобто кількість душових сіток складе:

- в чоловічої душової $52*0,3/15 = 1,04$ приймаємо 1 шт.
- в жіночої душової $121*0,7/15 = 5,64$ приймаємо 6 шт.

Туалети

Туалети обладналися унітазами, розміщеними в окремих кабінах розмірами 1,2x0,9 м з дверима, що відкриваються назовні. Кількість кабін в туалетах приймається з розрахунку 1 кабінку на 15 жінок або на 30 чоловіків.

Прийmemo, що туалети обладнані тільки кабінами, тоді їх кількість складе:

- для чоловіків: $52*0,3/30=0,52$. Приймаємо 1 кабінку
- для жінок: $121*0,7/15=5,65$. Приймаємо 6 кабін.

Умивальні

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Кількість умивальників у вмивальній складі: $52/15=3,5$, приймаємо 4 умивальники; $121/15=8,1$, приймаємо 8 умивальники

Їдальня

Кімната їди загальною площею 12 м^2 проектується при кількості тих, що працюють менше 50 чоловік, приймаємо 12 м^2 , тому що кількість працюючих на підприємстві найбільшої зміни 121 робітник.

Кімната відпочинку

Проектується з розрахунку $0,5 \text{ м}^2$ на людину по найбільш численній зміні і складає: $121 * 0,5 = 61 \text{ м}^2$. У нашому випадку кімнату відпочинку суміщаємо з приміщенням для обігріву.

Кабінети начальника цеху і майстра

Приміщення для ІТР і службовців проектують з розрахунку 4 м^2 на одного працює.

Кабінет начальника цеху не повинен бути більше 18 м^2 , кабінет майстра - не більше 12 м^2 . Площа кабінету майстрів, начальника цеху і приміщення для ІТР приймаємо конструктивно.

Таблиця 4.1 – Розрахунок побутових та адміністративних приміщень

Приміщення	Розміри, м	На одну людину, м^2	Площа, м^2
Гардеробні	$0,5 * 0,5 * 1,65$	-	78,75
Туалети	$1,2 * 0,9$	-	17,02
Душові	$0,9 * 0,9$	-	77,7
Прийому їжі	-	1,2	12
Відпочинку	-	0,5	29,5
Майстри	-	-	6
Всього			273,47

4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень

Площа складських приміщень, призначених для зберігання матеріалів в ящикній, бочковій або мішковій тарі і для штучних матеріалів без тари розраховуються по формулі:

Для розрахунку складських приміщень, призначених для зберігання матеріалів у ящиках, бочках або мішках, тарі та для штучних матеріалів без тари застосовується формула:

$F = m \cdot f / (q \cdot n \cdot \lambda) = 15450 \cdot 2,25 / (800 \cdot 1 \cdot 0,6) = 72,4 \text{ м}^2$ – розрахунок акумуляторного відділення, де

m - маса (кількість) усього матеріалу що зберігається, кг (шт.);

f - площа яку займає одиниця тари, м^2 ;

q - маса одиниці (кількість одиниць) матеріалу, кг (шт.);

λ - коефіцієнт використання площі складу; n - кількість рядів по висоті;

Склад тари

Жерстяна тара зберігається в гофрованих ящиках на піддонах розміром 1500x1500 мм по 5 рядів. На одному піддоні в один ряд вміщається 15 ящиків.

На одному піддоні вміщається: $N=15 \cdot 5=75$ ящиків. Площа одного піддону рівна:

$$f=1,5 \cdot 1,5=2,25 \text{ м}^2.$$

Потреба в тарі в зміну складає 832,5 ящиків.

Необхідна кількість піддонів складе: $n = 832,5 / 75 = 11$ приймаємо 11 піддони для жерстяної тари $f = 11 \cdot 2,25 = 24,75 \text{ м}^2$. Площа складу з урахуванням коефіцієнта використання $36 / 0,6 = 60$

Площу тари приймаємо не менше 60 м^2 .

Розрахунок площі складу гофротари

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Площа розгортки ящика рівна 0,911 м². На одному піддоні розміщуємо 90 розгорток картонних ящиків Потреба у ящиках на одну зміну становить 165,5 ящиків Необхідна кількість піддонів складе: $n=832,5/90=9,5$, приймаємо 10 піддонів. Площа яку будуть займати піддони буде рівна $F=10*2,25=22,5$ м².

Площа складу з урахуванням коефіцієнта використання $22,5/0,6=38$ Площу тари приймаємо не менше 38 м².

Склад солі

Сіль зберігають на стандартних піддонах Площа одного піддону рівна: $f=1,5*1,5=2,25$ м².

На одному піддонні зберігають 500 кг.

З продуктового розрахунку потреба солі складає 1425 кг. на зміну. Необхідна кількість піддонів складе:

$n=1425/500=2,85$, приймаємо 3 піддони для зберігання солі. Площа яку будуть займати піддони буде рівна $F=3*2,25=7$ м².

Площа складу з урахуванням коефіцієнта використання $7/0,6=11,6$ Площу складу для зберігання солі приймаємо не менше 12 м².

Спеції: перець чорний і лавровий лист зберігатимемо в 3 кілограмових банках на стелажі. Розрахуємо площу, необхідну для зберігання п'ятиденного запасу прянощів. Згідно продуктовим розрахункам сумарна витрата прянощів на 10 днів складе: $7*5=70$ кг Приймемо, що площа, займана однією банкою (банка має квадрат в підставі із стороною 20 см) складає 0,04 м. Коефіцієнт використання площі складу для штучних вантажів на стелажах приймаємо рівним = 0,3.

$$F=70*0,047*(3*1*0,3)=2,96$$
 м²

Площа яку будуть займати спеції є дуже малою, тому спеції ми можемо зберігати у складі для солі.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад готової продукції

Готова продукція зберігається в гофроящиках на піддонах розміром 1500x1500 мм по 10 рядів. На одному піддоні в один ряд вміщається 10 ящиків.

На одному піддоні вміщається: $N=10*10=100$ ящиків. Площа одного піддону рівна: $f = 1,5*1,5=2,25$ м². У добу виробляють 1665 ящиків готової продукції. Необхідна кількість піддонів на одну зміну складе:

$n = 1665/100=16,65$, приймаємо 17 піддонів. Піддони розміщують у два ряди, тому площа яку будуть займати піддони буде рівна $F=8,5*2,25=19$ м².

Площа складу з урахуванням коефіцієнта використання $19/0,6=32$ м². Площу готової продукції приймаємо не менше 32 м².

а рибообробних підприємствах залежно від профілю влаштовують лабораторії підприємства та цехові лабораторії. Склад лабораторії, штат, загальна площа, розміщення й планування визначаються призначенням лабораторії і обсягом виробництва.

При наявності лабораторії підприємства цехові лабораторії займаються контролем технологічних процесів і простих аналізів.

Лабораторія підприємства повинна мати технологічні, хімічні й мікробіологічні відділення, посівну (бокс), вагову, мийну, комору, кабінет керівника. У випадку проведення контролю рівня радіоактивності також комплектується радіологічне відділення.

Цехові лабораторії складаються з хімічного, технологічного відділення та вагової, розташованих в одній кімнаті. Мийне відділення може бути окремим або розташовуватися в загальному відділенні.

Розташовуючи приміщення лабораторії, бажано застосувати коридорну систему, забезпечивши гарне висвітлення всіх відділень, крім комори. Кабінет завідувача та дегустаційний зал варто розташовувати при

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вході в лабораторію, а інші приміщення - вглибині. Лабораторію підприємства варто розміщати в головному виробничому корпусі недалеко від складів готової продукції. Лабораторія повинна бути відділена від інших приміщень. Бажано, щоб вона мала самостійний вихід на територію підприємства.

4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень

Будівля приймається одноповерховою. Вибір схеми будівлі полягає у визначенні його висоти і розмірів в плані (довжина і ширина). Ширина будівлі визначається розміром прольоту і їх кількістю, а довжина будівлі - кроком колон і їх кількістю. Крок колон для одноповерхових будівель приймається 6 або 12м. Розмір прольоту залежить від розстановки технологічного устаткування і розмірів приміщень і для одноповерхових будівель складає 12, 18, 24, 30 $n * 12$ і $n * 18$ м.

У нашому випадку виробнича будівля має один проліт розміром 12 м, крок колон складає 12 м, довжина будівлі – 144 м. Висота виробничого приміщення приймається, враховуючи габарити (висоту) технологічного устаткування і підвісного транспортного устаткування, рівної 4,2 м, висота наявних санітарно-побутових приміщень - 5,5 м.

Одержану площу і кубатуру цеху перевіряють по санітарних нормах, щоб площа виробничих приміщень складала не менше 4,5 м², а об'єм - не менше 15 м³ на одного робочого в найбільш численній зміні. Для будівництва виробничої будівлі застосовуються наступні конструкції:

Фундамент:

- монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакана - 0,8 м, плиткова частина одноступінчата 1,5 x 1,5 x 0,3 м)

Каркас будівлі:

- колони залізобетонні серії 1.423-3 площею перетину 0,4 x 0,3 м.

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- балки кроквяні залізобетонні прольотом 6 метрів серії 1.462-1 (довжина - 5960 мм, висота перетину - 300 мм, ширина - 300 мм). Дах:

- плити покриттів серії 1.465 - 7 (довжина - 5970 мм, висота - 300 мм, ширина - 2980 мм)

Стіни:

- панелі стінні зовнішні легкобетонніє серії 1-432-5 (довжина - 5980 і 11980 мм, висота перетину - 1200 мм, ширина - 300 мм).

Внутрішні стіни і перегородки цегляні завтовшки 200 мм;

Для будівництва корпусу санітарно-побутових приміщень застосовуються наступні конструкції:

Вікна:

- дерев'яні з внутрішнім відкриттям по ГОСТ 12506 шириною 1500 і 3000 мм, заввишки 1200 мм.

Двері:

- дерев'яні по ГОСТ 14624:

- внутрішні - глухі одинарні без порогу шириною 700 і 900 мм і глухі

- подвійні - без порогу шириною 1600 мм;

- зовнішні - глухі одинарні з порогом шириною 1800 мм.

Ворота:

- розміром 2,4x2,7 м.

У будівлях передбачений внутрішній водостік, через який атмосферні опади відводяться в зливову каналізацію.

Пол виробничої будівлі складається з наступних елементів:

- що підстилає шар - ущільнений щебенем ґрунт;

- стягування - цементно-піщаний розчин;

- гідроізоляція - оклеєчная з рулонних матеріалів;

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

- прошарок - цементно-піщаний розчин;
- покриття - керамічна плитка.

Крівля виробничої будівлі складається з наступних елементів:

- пароізоляція - шар руберойду на гарячому бітумі;
- теплоізоляція - пенополістірольніє плити завтовшки до 50 мм;
- захисний шар - руберойд, що наклеюється мастикою, підігрітою 110-1200С;
- гідроізоляція - чотиришаровий руберойдовий килим, наклеєний покрівельною бітумною мастикою, підігрітою 160-190⁰С;
- захисний шар - гравій світлих тонів завтовшки 25 мм, фракцією 5-15 мм, втопленний в бітумну мастику.

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

5. Розрахунок витрати води та енергії

5.1. Розрахунок кількості води на невиробничі потреби

Витрата води для миття підлоги, панелей і стін, що здійснюється водою зі шланга визначається за формулою:

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

де d - внутрішній діаметр труби,м;

v - швидкість витікання води, м/с;

n - кількість водопровідних точок.

$$W = 3600 \times 3,14 \times 0,015^2 \times 1 \times 3 / 4 = 1,27 \text{ л/с}$$

Так, як тривалість кожного миття 10-20хвилин 2-3 рази в зміну, загальні витрати води становлять 2286 л/зміну.

Витрати води на побутові та лабораторні потреби визначаються згідно норм витрат і представлені у вигляді таблиці 9.1.1.

Періоди витрат води плануються таким чином:

- на господарсько-побутові потреби – рівномірно протягом всієї роботи цеху;
- на душ – протягом 45-60 хв. Перед початком і після закінчення зміни;
- на прання білизни – рівномірно протягом роботи пральні цеху.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила	Савчук				Будівельна частина	Літ.	Лист	Листів
Перев.	Голембовська						46	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

Таблиця 5.1. - Витрати води на побутові та лабораторні потреби

Статті витрати	Норма, л	Витрати, л		
		За годину	За зміну	За добу
Господарсько-побутові потреби(крім душу) на 1 людину	25 у зміну	78	550	1100
Душ на 1 людину	80 у зміну	251	1760	3520
Кімната відпочинку, буфет, їдальня, кімната прийому їжі, на 1 людину	6 у зміну	19	418	836
Пральна механічна, на 1кг сухої білизни	60	8,6	60	120
Медичний пункт, на 1 людину	3	3	3	3
Лабораторія, на 1 кран	50	50	50	50
Разом		409,6	2841	5629

Витрати води на одиницю продукції (м³/туб) визначаються за формулою:

$$V_{од.} = \frac{V}{M};$$

де V - витрати води на виробничі потреби за зміну, м³;

M - змінна потужність цеху, тонн.

$$V_{од.} = \frac{17,2}{1} = 17,2 \text{ м}^3 / \text{туб}$$

Висновки

На сьогоднішній день набуває актуальності випуск і розширення асортименту рибопродукції, а саме виробництво пресервів.

Метою даної роботи було розроблення проекту цеху з виробництва пресервів спеціального, пряного соління та пресервів в різних соусах та заливках.

В даному дипломному проекті висвітлені актуальні питання даної галузі промисловості, та на основі них зроблені наступні висновки:

1. Проведені розрахунки асортименту продукції, які дозволяють ефективно переробляти сировину.

2. Проведені продуктові розрахунки, розрахунки чисельності основних робітників, витрати води і енергії та вибір і технологічний розрахунок обладнання.

3. Проведено розрахунок виробничих площ та оптимальної кількості обладнання для забезпечення ефективного технологічного процесу.

4. Вибрана ефективна компоновка приміщень, яка дозволяє мінімізувати час на транспортування сировини і тари в цехах.

5. Розроблена графічна частина проекту, зокрема генеральний план, компоновка приміщення цеху та розрізи.

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила	Савчук				Висновки	Літ.	Лист	Листів
Перев.	Голембовська						49	
Н. Контр.	Слободянюк					Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Затвер.	Голембовська							

Список використаної літератури

1. 12,4 кг риби на одну особу – так споживали у 2020 році українці рибну продукцію, - Держрибагентство. URL: https://darg.gov.ua/_12_4_kg_ribi_na_odnu_osobu_0_0_0_11419_1.html#
2. Аквакультура Європи 2022: Інноваційні рішення в мінливому світі. URL: https://kv.darg.gov.ua/index.php?lang_id=1&content_id=3067&lp=13
3. База даних FishBase. URL: <https://www.fishbase.se/search.php>
4. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України / О. М. Прокопенко. //К.: Державна служба статистики України, 2020. – 60с.
5. Василів В.П., Матияшук А.М., Муштрук М.М.: Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Основи промислового будівництва і санітарної техніки». Для підготовки студентів за напрямом: 6.051701 – харчові технології та інженерія, ОКР «Бакалавр». К.: НУБіП України, 2015. 44 с.21.
6. Держрибагентство України. Режим доступу: <http://darg.gov.ua>
7. Доповідь ООН World Population Prospects 2022. Retrieved from. URL: <https://population.un.org/wpp/>
8. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»
9. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
10. ДСТУ 4868:2007. Риба морожена. Загальні технічні умови. Діє з 2009.01.01. К.: Видавництво стандартів, 2009. 26 с.
11. Держрибагентство України. Режим доступу: <http://darg.gov.ua>

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила	Савчук				Літ.	Лист	Листів
Перев.	Голембовська					50	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						
					Список використаної літератури		

12. Доповідь ООН World Population Prospects 2022. Retrieved from. URL:
<https://population.un.org/wpp/>
13. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»
14. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
15. ДСТУ 4868:2007. Риба морожена. Загальні технічні умови. Діє з 2009.01.01. К.: Видавництво стандартів, 2009. 26 с.
16. Загальний вилов водних біоресурсів в умовах війни склав 33,8 тис. Тонн. URL:
https://darg.gov.ua/index.php?lang_id=1&content_id=12407&lp=16
17. Кравченко Т.В. Технологія виготовлення напівфабрикатів : методичні рекомендації для самостійної роботи студентів / Кравченко Т.В. – Умань: ФОП Жовтий О.О., 2015. – 118 с.
18. Михальчук Г.М. Рибні товари. Навчально методични-посібник/ вид.: при методичному кабінеті Коломийського ІПТ: - Коломия 2015.- 87 ст.
19. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL:
<https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023>.
20. Оселедець тихоокеанський (*clupea pallasii*) Видовий профіль. URL:
<https://uae.pvgazeta.info/articles/tihookeanskij-vid-vidiv-oseledcja-aljaska.html>
21. Офіційний сайт ФАО: веб-сайт. Retrieved from. URL:
<http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/essfadata/en/#>
22. Охорона праці в галузі : навч. посіб. / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад.: Кравченко Л. В., Сусло Л. В. - Умань : Візаві, 2020. - 188 с
23. Охорона праці для роботодавця. Стаття. URL:
<https://medoc.ua/blog/ohorona-praci-na-pidprimstvi-shho-ma-znati-robotodavec>

					НУБіП України ДТП 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

24. Охорона праці. Стаття. URL: https://zp.gov.ua/upload/editor/navchannya_z_pitan_ohoroni_praci.pdf
25. Пентиліук Р.С. Загальна іхтіологія: Конспект лекцій. – Одеса: 2012. – 125 с
26. Державного агентства рибного господарства України за 2022 рік. Стаття. URL: https://darg.gov.ua/files/23/02_15_zvit.pdf
27. Савусін В.П., Шекк П.В., Крюкова М.І. Основи промислового рибальства: Конспект лекцій. – Одеса, ОДЕКУ, 2012. – 90 с.
28. Споживання рибопродукції (по матеріалах ФАО 2022 р.) (Частина 1). URL: <https://fishindustry.com.ua/spozhivannya-riboprodukci%D1%97-po-materialah-fao-2022-r/>
29. Сухенко Ю.Г. Технологічне обладнання рибопереробної галузі / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.П. Василів, З.А. Бурова Навчальний посібник / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. - К.: НУБіП України, 2019 – 449с.
30. У рік українець з'їдає в середньому 15 кг риби, в чотири рази менше, ніж у розвинених країнах. URL: <https://forbes.ua/company/u-rik-ukrainets-zidaє-v-serednomu-15-kg-ribi-v-chotiri-razi-menshe-nizh-u-rozvinenikh-krainakh-kudi-slid-rosti-ribnomu-rinku-ukraini-28052021-1684>
31. УДК 637.5.04:639.3:339.1(477.1). Оніщенко О.В. Харчова цінність промислової ставкової риби, яка реалізується на ринках півдня України. URL: <http://lib.osau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/927/3/%D0%9E%D0%BD%D1%96%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf>
32. Характеристика основних родин промислових риб. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%871%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/page20.html

					НУБіП України ДТТ 181 ХТ 004 002 059 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52