

**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 ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

**на тему «Проект цеху для виробництва пресервів в пряних, пивних і
винних соусах»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

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

Аліна МЕНЧИНСЬКА

Виконала

Крістіна ВАСИЛИНЕНКО

Київ-2025

**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 студентці

Василиненко Крістині Олегівні

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема дипломного проєкту бакалавра: **«Проект цеху для виробництва пресервів в пряних, пивних і винних соусах»**

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. Компонувачне рішення – 1 аркуш. Технологічна схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «_____» _____ **2025 р**

Керівник дипломного проєкту бакалавра _____ **Аліна МЕНЧИНСЬКА**

Завдання прийняла до виконання _____ **Крістіна ВАСИЛИНЕНКО**

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП	7
1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ.....	8
1.1 Розрахунок руху сировини по технологічним операціям.....	8
1.2. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів	26
2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ РОБІТНИКІВ	28
3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	31
3.1 Основне обладнання	31
3.2. Допоміжне обладнання.....	42
4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	44
4.1 Розробка генерального плану підприємства	44
4.2. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень	45
4.3. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень.....	49
4.4. Вибір та характеристика конструктивних елементів будівель і споруд на рибопереробних підприємствах	52
5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ВОДИ, ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ТА ПАРИ	54
5.1. Розрахунок кількості води на виробничі потреби	54
5.2. Розрахунок кількості води на невиробничі потреби	54
5.3. Розрахунок кількості енергії на виробничі потреби	55

<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Василиненко		
Перевір.		Менчинська		
Реценз.				
Н. Контр.		Кислиця		
Затверд.		Голембоевська		
Зміст				
			Літ.	Арк.
			3	61
<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>				

5.4. Розрахунок кількості енергії на невиробничі потреби.....	55
5.5. Розрахунок кількості пари на виробничі потреби	56
5.6. Розрахунок кількості пари на невиробничі потреби	57
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	60

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

АНОТАЦІЯ

Дипломний проєкт бакалавра містить: 61 сторінок, 49 таблиць, 4 аркуші графічної частини, список джерел літератури.

У дипломному проєкті представлені такі розділи:

- Вступ;
- Продуктові розрахунки;
- Розрахунок чисельності основних робітників;
- Вибір і технологічний розрахунок обладнання;
- Будівельна частина;
- Розрахунок витрат води й енергії;
- Висновки;
- Список використаної літератури.

У дипломному проєкті розглянуто організацію цеху з виробництва пресервів. Згідно із заданою продуктивністю, здійснено розрахунки потреб у сировині, допоміжних і таро-пакувальних матеріалах. Визначено оптимальну кількість сучасного обладнання та обґрунтовано потреби в енергоресурсах. Представлено графічні матеріали: генеральний план підприємства, планування приміщень, схему цеху з виробничою лінією та технологічну схему виготовлення пресервів рибної продукції.

Рибна галузь України за останні п'ять років переживає стрімке скорочення виробничих показників. Якщо у 2019–2021 роках обсяги вилову коливалися в межах 86–92 тис. тонн, то у 2022 році через блокаду морських акваторій, втрату флоту та бойові дії обсяг вилову знизився до 33,8 тис. тонн. У 2023 році показник дещо виріс — до 38,2 тис. тонн, що становить лише 3,6% від рівня 1990 року [1].

Основним джерелом вилову залишаються внутрішні водойми: у 2023 р. з них добуто 11,19 тис. тонн, а вилов у Чорному морі — лише 415 кг, що є

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Василиненко</i>			Анотація	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					5	61
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембоевська</i>						

критично низьким. Промисел за межами юрисдикції України (в Антарктиці) дозволив отримати 12,9 тис. тонн, що частково компенсує втрати, однак не впливає суттєво на внутрішній ринок. [9]

Україна є глибоко імпортозалежною державою в сегменті рибної продукції. У 2023 році обсяг імпорту склав 329 тис. тонн на суму \$932 млн, при цьому експорт — лише 6,6 тис. тонн на \$31,2 млн. Таким чином, сальдо торговельного балансу становить -\$900+ млн. Основну частку імпорту складає морожена риба — оселедець, скумбрія, хек, сардини — продукція, що не добувається в українських водоймах через втрату доступу до морських ресурсів. У структурі експорту домінують готова продукція (29%) і жива риба (17%), з незначним зростанням обсягів у сегменті молюсків та охолодженої риби.

У поточних умовах, коли Україна майже повністю залежить від імпортової сировини і має обмежені можливості щодо власного вилову, особливої актуальності набуває розвиток **переробки риби**, зокрема виробництва **пресервів у маринадах** з доданою вартістю. Морожена риба для пресервів — основна імпортна позиція, яка доступна для українських підприємств. Такі продукти є придатними для експорту, оскільки відповідають європейським споживчим трендам (натуральність, гастрономічна унікальність, зручність). Виготовлення пресервів дозволяє використовувати сировину нижчого цінового сегменту з високим рівнем рентабельності [3].

З огляду на критичне скорочення вилову риби, залежність від імпорту, втрату флоту та інфраструктури, а також зростання вартості іноземної сировини, **переробка риби** на підприємствах в Україні залишається одним із найперспективніших напрямів розвитку галузі. **Виробництво пресервів у винних, пивних і пряних соусах** не лише відповідає запитам сучасного ринку, а й дозволяє забезпечити новий рівень продовольчої незалежності, експорту й внутрішньої переробки, водночас створюючи додану вартість і робочі місця [9].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Рибна галузь є важливою складовою агропромислового комплексу України, яка відіграє значну роль у забезпеченні населення цінною білковою продукцією. В умовах зростаючого попиту на якісні, зручні у споживанні та безпечні продукти особливу увагу привертає виробництво пресервів — готових рибних виробів у маринадах та соусах. Така продукція не потребує термічної обробки перед споживанням, має привабливий смак, тривалий термін зберігання та широкий асортимент.

Особливо перспективним є виробництво пресервів у винних, пивних і пряних соусах. Поєднання традиційної рибної сировини з оригінальними соусами дозволяє створити інноваційний продукт, який відповідає сучасним гастрономічним тенденціям та потребам споживачів. Така продукція має високу кулінарну цінність, відрізняється насиченим смаком, багатим ароматом і привабливим зовнішнім виглядом, що робить її конкурентоспроможною як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках [3].

Актуальність роботи зумовлена необхідністю підвищення ефективності використання рибної сировини, розширення асортименту рибної продукції та впровадження сучасних технологій переробки. Створення нового цеху з виготовлення пресервів у винних, пивних і пряних соусах дозволить забезпечити стабільне виробництво високоякісної продукції, сприятиме розвитку рибопереробної промисловості та зміцненню економіки галузі.

Метою даної дипломної роботи є проектування цеху з виробництва рибних пресервів у пряних, пивних і винних соусах. У процесі проектування буде розглянуто вибір технологічного обладнання, планування виробничих приміщень та рецептура.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Василиненко</i>			Вступ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					7	61
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембоевська</i>						

1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

1.1 Розрахунок руху сировини по технологічним операціям

Враховуючи постійний характер процесу надходження сировини розглянемо вихідні данні для розрахунку – графік роботи лінії, який наведений таблиці 1.1:

Таблиця 1.1 - Графік роботи ліній

Зміна	Місяць і число												За сезон
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I	2					30	РЕМОНТ	1				30	235
II	2					30		1				30	235
Кількість днів/змін	$\frac{23}{46}$	$\frac{20}{40}$	$\frac{21}{42}$	$\frac{22}{44}$	$\frac{21}{42}$	$\frac{20}{40}$		$\frac{21}{42}$	$\frac{21}{42}$	$\frac{23}{46}$	$\frac{21}{42}$	$\frac{22}{44}$	$\frac{235}{470}$

Дане підприємство планує випускати пресерви. Для досягнення зазначеної мети цех буде працювати в 2 зміни, за сезон число змін буде приблизно 470. Цех планує переробляти продукцію цілий рік.

Складаємо виробничу програму лінії: продуктивність лінії по сировині за годину множимо на кількість годин в зміні і множимо на кількість змін в місяці (табл. 1.2).

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Василиненко			Продуктові розрахунки	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Менчинська					8	61
Реценз.						<i>Кафедра ТМРМІІ, 2025 р</i>		
Н. Контр.		Кислиця						
Затверд.		Голембовська						

Таблиця 1.2 - Виробнича програма лінії, т.

Асортимент	За години	За зміну	Місяць і число												За сезон
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Пресерви «Мойва жирна в банкетній заливці»	1,55 2	12,42	173,88	0	124,2	149,04	124,2	149,04	149,04	124,2	149,04	173,88	149,04	149,04	1465,56
Пресерви «Сардина атлантична філе- шматочки у лимонно- винному соусі»	1,55 9	12,474	124,74	149,69	0	124,47	124,47	124,47	124,47	99,79	124,47	149,69	124,47	99,79	1247,4
Пресерви «Оселедець атлантичний жирний філе- шматочки у винному соусі»	1,65	13,2	132	184,8	105,6	0	105,6	184,8	184,8	158,4	132	132	132	158,4	1425,6
Пресерви «Скумбрія атлантична філе- шматочки в пряно- пивній заливці»	1,68 8	13,5	81	81	189	135	0	54	54	81	54	54	54	81	864
Ремонт															

Пресерви «Ставрида океанічна філе- шматочки у соусі з кропом»	1,29 4	10,35	62,1	82,8	103,5	124,2	144,9	0	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	828
---	-----------	-------	------	------	-------	-------	-------	---	------	------	------	------	------	-----

Проводимо обчислення руху сировини по основних технологічних операціях. Результати зводимо у таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 - Календарний графік роботи цеху

Продукція	Річний Об'єм випуск у т/рік	Кількість робочих днів за місяцями року												Загалом
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	
		3	0	1	2	1	0		1	1	3	1	2	
Кількість робочих днів за видами продукції														
Пресерви «Мойва жирна в банкетній заливці»		7	-	5	6	5	6	Ремонт	5	6	7	6	6	59
Пресерви «Сардина атлантична філе- шматочки у лимонно- винному соусі»		5	6	-	5	5	5		4	5	6	5	4	50
Пресерви «Оседець атлантични		5	7	4	-	4	7		6	5	5	5	6	54

й жирний філе-шматочки у винному соусі»														
Пресерви «Скумбрія атлантична філе-шматочки в пряно-пивній заливці»		3	3	7	5	-	2		3	2	2	2	3	32
Пресерви «Ставрида океанічна філе-шматочки у соусі з кропом»		3	4	5	6	7	-		3	3	3	3	3	40

Пресерва «Мойва жирна в банкетній заливці»

Вихідні дані:

Вид сировини: Мойва жирна морожена нерозділана

Виробнича потужність лінії, т/зміну: 15

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 2

Кількість робочих днів в рік: 59

Розрахунок руху сировини, напівфабрикатів та матеріальний баланс наведено в таблиці 1.4

														Арк.
														11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ									

Таблиця 1.4 - Рух сировини по технологічним операціям

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 тоб	на 1 тфб	На 1 год., кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання сировини		828	591,4	1552,5	12420	24840	1465560
Розморожування							
Відходів і втрат	2,5	20,7	14,785	38,812	310,5	621	36639
Поступило на наступну операцію		807,3	576,615	1513,688	12109,5	24219	1428921
Смаковий посіл							
Відходів і втрат	5,0	40,365	28,83	75,684	605,475	1210,95	71446,05
Поступило на наступну операцію		766,935	547,785	1438,004	11504,025	23008,05	1357474,95
Обробка риби							
Відходів і втрат	62,0	475,5	339,627	891,562	7132,496	14264,991	841634,469
Поступило на наступну операцію		291,435	208,158	546,442	4371,529	8743,059	515840,481
Фасування							
Відходів і втрат	4,0	11,657	8,326	21,858	174,861	349,722	20633,619
Вихід готового продукту		279,778	199,832	524,584	4195,668	8393,337	495206,862

Розрахунок продуктового балансу наведено в таблиці 1.5.

									Арк.
									12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ				

Таблиця 1.5 - Продуктовий баланс

	Одиниці виміру					
	на 1 тоб	на 1 тфб	за годину, кг	у зміну, кг	у добу, кг	у рік, т
Поступило у виробництво:						
Сировина	828	591,4	1552,5	12420	24840	1465560
Вийшло з виробництва:						
Продукція	279,77 8	199,832	524,584	4195,668	8393,33 7	495206,862
Відходи	548,22 2	391,568	1027,916	8224,332	16446,6 63	970353,138
Баланс	0	0	0	0	0	0

Рецептура продукції та розрахунок компонентів банкетної заливки пресервів «Мойва жирна філе в банкетній заливці» наведені відповідно в таблиці 1.6 та 1.7 [3]:

Таблиця 1.6 – Рецептатура пресервів з мойви в банкетній заливці

Сировина і матеріали	Рецептура		Норми витрат на 1 тоб, кг
	г	%	
Мойва	280	80	828
Банкетна заливка	70	20	73,7
Всього	350	100	901,7

Таблиця 1.7 - Розрахунок компонентів банкетної заливки

Компоненти	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Цукор	17,5	12,5	32,81	262,5	525	30975
Бензойноокислий натрій	0,5	0,36	0,94	7,5	15	885
Лимонна кислота	0,6	0,43	1,125	9	18	1062
Вино «Мадера» біле сухе	46,5	33,21	87,19	697,5	1395	82305
Пряний відвар №1	8,6	6,14	16,13	129	258	15222
Перець чорний	0,37	0,26	0,49	3,9	7,8	460,2
Перець духмянний	0,65	0,46	0,86	6,9	13,8	814,2
Мускатний горіх	0,37	0,26	0,49	3,9	7,8	460,2
Кардамон	0,34	0,24	0,45	3,6	7,2	424,8
Гвоздика	0,37	0,26	0,49	3,9	7,8	460,2
Вода	6,5	4,64	8,7	69,6	139,2	8212,8

Пресерва «Сардина атлантична філе-шматочки у лимонно-винному соусі»

Вихідні дані:

Вид сировини: Сардина атлантична морожена нерозділана

Виробнича потужність лінії, т/зміна: 18

Тривалість робочої зміни, години: 8 Кількість змін в добу: 2

Кількість робочих днів в рік: 50

									Арк.
									14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ				

Таблиця 1.8 - Рух сировини по технологічним операціям

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 тоб	на 1 тфб	На 1 год., кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання сировини		693	459,01	1559,25	12474	24948	1247400
Розморожування							
Відходів і втрат	7,5	51,975	34,426	116,944	935,55	1871,1	93555
Поступило на наступну операцію		641,025	424,584	1442,306	11538,45	23076,9	1153845
Обробка риби							
Відходів і втрат	54,0	346,154	229,275	778,845	6230,763	12461,526	623076,3
Поступило на наступну операцію		294,871	195,309	663,461	5307,687	10615,374	530768,7
Порціонування							
Відходів і втрат	1,0	2,949	1,953	6,635	53,077	106,154	5307,687
Поступило на наступну операцію		291,922	193,356	656,826	5254,61	10509,22	525461,013
Фасування							
Відходів і втрат	4,0	11,677	7,734	26,273	210,184	420,369	21018,44
Вихід готового продукту		280,245	185,622	630,553	5044,426	10088,851	504442,573

Розрахунок продуктового балансу наведено в таблиці 1.9.

								Арк.
								15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ			

Таблиця 1.9 - Продуктовий баланс

	Одиниці виміру					
	на 1 тоб	на 1 тфб	за годину, кг	у зміну, кг	у добу, кг	у рік, т
Поступило у виробництво:						
Сировина	693	459,01	1559,25	12474	24948	1247400
Вийшло з виробництва:						
Продукція	280,245	185,622	630,553	5044,426	10088,8 51	504442,573
Відходи	412,755	273,388	928,697	7429,574	14859,1 49	742957,427
Баланс	0	0	0	0	0	0

Рецептура продукції та розрахунок компонентів лимонно-винного соусу пресервів «Сардина атлантична філе-шматочки у лимонно-винному соусі» наведені відповідно в таблиці 1.10 та 1.11:

Таблиця 1.10 – Рецептатура пресервів з сардини у лимонно-винному соусу

Сировина і матеріали	Рецептура		Норми витрат на 1 тоб, кг
	г	%	
Сардина	280	80	693
Лимонно-винний соус	61,2	17,5	64,42
Гарнір	8,8	2,5	8,89
Всього	350	100	766,31

Таблиця 1.11 – Розрахунок компонентів лимонно-винного соусу

Компоненти	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Цукор	36,0	25,71	81	648	1296	64800
Бензойнокислий натрій	0,5	0,36	1,125	9	18	900
Лимонна кислота	0,37	0,26	0,83	6,66	13,32	666
Вино «Мадера» біле сухе	22,9	16,36	51,525	412,2	824,4	41220
Пряний відвар №3	4,65	3,32	10,46	83,7	167,4	8370
Перець чорний	0,13	0,093	0,29	2,34	4,68	234
Перець духмянний	0,27	0,199	0,61	4,86	9,72	486
Імбир	0,13	0,093	0,29	2,34	4,68	234
Кардамон	0,07	0,05	0,16	1,26	2,52	126
Гвоздика	0,13	0,093	0,29	2,34	4,68	234
Лимонна цедра	1	0,7143	2,25	18	36	1800
Вода	2,92	2,09	6,57	52,56	105,12	5256
Гарнір Лимон нарізаний	8,89	6,35	14,29	114,3	228,6	11430

Пресерва «Оселедець атлантичний жирний філе-шматочки у винному соусі»

Вихідні дані:

Вид сировини: Оселедець атлантичний жирний морожений нерозділений

Виробнича потужність лінії, т/зміну: 20

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 2

Кількість робочих днів в рік: 54

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Таблиця 1.12 - Рух сировини по технологічним операціям

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 тоб	на 1 тфб	На 1 год., кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання сировини		660	471,43 8	1650	13200	26400	1425600
Розморожування							
Відходів і втрат	7,0	46,2	33	115,5	924	1848	99792
Поступило на наступну операцію		613,8	438,43 8	1534,5	12276	24552	1325808
Обробка риби							
Відходів і втрат	52,0	319,17 6	227,98 8	797,94	6383,5 2	12767 ,04	689420,1 6
Поступило на наступну операцію		294,62 4	210,45	736,56	5892,4 8	11784 ,96	636387,8 4
Порціонування							
Відходів і втрат	1,0	2,946	2,105	7,366	58,925	117,8 5	6363,878
Поступило на наступну операцію		291,67 8	208,34 5	729,194	5833,5 55	11667 ,11	630023,9 62
Фасування							
Відходів і втрат	4,0	11,667	8,334	29,168	233,34 2	466,6 84	25200,95 8
Вихід готового продукту		280,01 1	200,01 1	700,026	5600,2 13	11200 ,426	604823,0 04

Розрахунок продуктового балансу наведено в таблиці 1.13.

									Арк.
									18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ				

Таблиця 1.13 - Продуктовий баланс

	Одиниці виміру					
	на 1 тоб	на 1 тфб	за годину, кг	у зміну, кг	у добу, кг	у рік, т
Поступило у виробництво:						
Сировина	660	471,438	1650	13200	26400	1425600
Вийшло з виробництва:						
Продукція	280,011	200,011	700,026	5600,213	11200,426	604823,004
Відходи	379,989	271,427	949,974	7599,787	15199,574	820776,996
Баланс	0	0	0	0	0	0

Рецептура продукції та розрахунок компонентів винного соусу пресервів «Оселедець атлантичний жирний філе-шматочки у винному соусі» наведені відповідно в таблиці 1.14 та 1.15:

Таблиця 1.14 – Рецептатура пресервів з оселедця у винному соусі

Сировина і матеріали	Рецептура		Норми витрат на 1 тоб, кг
	г	%	
Оселедець	280	80	660
Винний соус	70	20	73,7
Всього	350	100	733,7

Таблиця 1.15 – Розрахунок компонентів винного соусу

Компоненти	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Цукор	37,4	26,71	93,5	748	1496	80784
Бензойнокислий натрій	0,5	0,36	1,25	10	20	1080
Лимонна кислота	0,9	0,64	2,25	18	36	1944
Вино «Мадера» біле сухе	27,8	19,86	69,5	556	1112	60048
Пряний відвар №2	7,1	5,07	17,75	142	284	15334
Перець чорний	0,45	0,32	1,125	9	18	972
Перець духмянний	0,9	0,64	2,25	18	36	1944
Імбир	0,22	0,16	0,55	4,4	8,8	475,2
Мускатний горіх	0,35	0,25	0,875	7	14	756
Мускатний цвіт	0,22	0,16	0,55	4,4	8,8	475,2
Коріандр	0,18	0,13	0,45	3,6	7,2	388,8
Кардамон	0,13	0,09	0,325	2,6	5,2	280,8
Кориця	0,35	0,25	0,875	7	14	756
Гвоздика	0,22	0,16	0,55	4,4	8,8	475,2
Вода	4,08	2,91	10,2	81,6	163,2	8812,8

Пресерва «Скумбрія атлантична філе-шматочки в пряно-пивній заливці»

Вихідні дані:

Вид сировини: скумбрія атлантична жирна морожена нерозділана

Виробнича потужність лінії, т/зміну: 20

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 2

Кількість робочих днів в рік: 32.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Таблиця 1.16 - Рух сировини по технологічним операціям

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 тоб	на 1 тфб	На 1 год., кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання сировини		675	482,15 3	1687,5	13500	27000	864000
Розморожування							
Відходів і втрат	9,0	60,75	43,394	151,875	1215	2430	77760
Поступило на наступну операцію		614,25	438,759	1535,625	12285	24570	786240
Обробка риби							
Відходів і втрат	52,0	319,41	228,155	798,525	6388,2	12776,4	408844,8
Поступило на наступну операцію		294,84	210,604	737,1	5896,8	11793,6	377395,2
Порціонування							
Відходів і втрат	1,0	2,948	2,106	7,371	58,968	117,936	3773,952
Поступило на наступну операцію		291,892	208,498	729,729	5837,832	11675,664	373621,248
Фасування							
Відходів і втрат	4,0	11,676	8,34	29,189	233,513	467,027	14944,85
Вихід готового продукту		280,216	200,158	700,54	5604,319	11208,637	358676,398

Розрахунок продуктового балансу наведено в таблиці 1.17.

								Арк.
								21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ			

Таблиця 1.17 - Продуктовий баланс

	Одиниці виміру					
	на 1 тоб	на 1 тфб	за годину, кг	у зміну, кг	у добу, кг	у рік, т
Поступило у виробництво:						
Сировина	675	482,153	1687,5	13500	27000	864000
Вийшло з виробництва:						
Продукція	280,216	200,158	700,54	5604,319	11208,63	358676,398
Відходи	394,784	281,995	986,96	7895,681	15791,37	505323,602
Баланс	0	0	0	0	0	0

Рецептура продукції та розрахунок компонентів пряно-пивної заливки пресервів «Скумбрія атлантична філе-кусочки в пряно-пивній заливці» наведені відповідно в таблиці 1.18 та 1.19:

Таблиця 1.18 – Рецептатура пресервів з скумбрії в пряно-пивній заливці

Сировина і матеріали	Рецептура		Норми витрат на 1 тоб, кг
	г	%	
Скумбрія	280	80	675
Пряно-пивна заливка	70	20	73,7
Всього	350	100	748,7

Таблиця 1.19- Розрахунок компонентів пряно- пивної заливки

Компоненти	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну,кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Цукор	11,3	8,07	28,25	226	452	14464
Бензойнокислий натрій	0,33	0,24	0,825	6,6	13,2	422,4
Лимонна кислота	0,4	0,29	1	8	16	512
Пиво	35,57	25,41	88,93	711,4	1422,8	45529,6
Пряний відвар №14	26,1	18,64	65,25	522	1044	33408
Перець чорний	0,09	0,06	0,225	1,8	3,6	115,2
Перець духмяний	0,62	0,44	1,55	12,4	24,8	793,6
Імбир	0,16	0,11	0,4	3,2	6,4	204,8
Мускатний горіх	0,31	0,22	0,775	6,2	12,4	396,8
Мускатний цвіт	0,16	0,11	0,4	3,2	6,4	204,8
Коріандр	0,31	0,22	0,775	6,2	12,4	396,8
Кардамон	0,16	0,11	0,4	3,2	6,4	204,8
Кориця	0,16	0,11	0,4	3,2	6,4	204,8
Гвоздика	0,08	0,057	0,2	1,6	3,2	102,4
Вода	24,05	17,18	60,125	481	962	30784

Пресерва «Ставрида океанічна філе-шматочки у соусі з кропом»

Вихідні дані:

Вид сировини: ставрида океанічна морожена нерозділана

Виробнича потужність лінії, т/зміну: 15

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 2

Кількість робочих днів в рік: 40

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Таблиця 1.20 - Рух сировини по технологічним операціям

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 тоб	на 1 тфб	На 1 год., кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Приймання сировини		690	492,867	1293,75	10350	20700	828000
Розморожування							
Відходів і втрат	9,0	62,1	44,358	116,438	931,5	1863	74520
Поступило на наступну операцію		627,9	448,509	1177,312	9418,5	18837	753480
Обробка риби							
Відходів і втрат	53,0	332,787	237,71	623,975	4991,805	9983,61	399344,4
Поступило на наступну операцію		295,113	210,799	553,337	4426,695	8853,39	354135,6
Порціонування							
Відходів і втрат	1,0	2,951	2,108	5,533	44,267	88,534	3541,356
Поступило на наступну операцію		292,162	208,691	547,804	4382,428	8764,856	350594,244
Фасування							
Відходів і втрат	4,0	11,686	8,348	21,912	175,297	350,594	14023,77
Вихід готового продукту		280,476	200,343	525,892	4207,131	8414,262	336570,474

Розрахунок продуктового балансу наведено в таблиці 1.21.

									Арк.
									24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ				

Таблиця 1.21 - Продуктовий баланс

	Одиниці виміру					
	на 1 тоб	на 1 тфб	за годину, кг	у зміну, кг	у добу, кг	у рік, т
Поступило у виробництво:						
Сировина	690	492,867	1293,75	10350	27000	828000
Вийшло з виробництва:						
Продукція	280,476	200,343	525,892	4207,131	8414,262	336570,474
Відходи	339,524	292,524	767,858	6142,869	18585,73 8	491429,526
Баланс	0	0	0	0	0	0

Рецептура продукції та розрахунок компонентів соусу з кропом пресервів «Ставрида океанічна філе-шматочки у соусі з кропом» наведені відповідно в таблиці 1.22 та 1.23:

Таблиця 1.22 – Рецептатура пресервів зі ставриди у соусі з кропом

Сировина і матеріали	Рецептура		Норми витрат на 1 тоб, кг
	г	%	
Ставрида	280	80	535
Соус з кропу	70	20	73,7
Всього	350	100	608,7

Таблиця 1.23- Розрахунок компонентів соусу з кропом

Компоненти	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Цукор	5,6	4	10,5	84	168	6720
Бензойнокислий натрій	0,35	0,25	0,66	5,25	10,5	420

									Арк.
									25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ				

Рослинна олія	6,9	4,93	12,94	103,5	207	8280
Ефірна олія кропу	0,04	0,03	0,075	0,6	1,2	48
Сіль	5,5	3,93	10,31	82,5	165	6600
Оцтова кислота 80%	1,16	0,83	2,175	17,4	34,8	1392
Вода	54,15	38,68	101,53	812,25	1624,5	64980

1.2. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів

Таблиця 1.24 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Мойва жирна в банкетній заливці»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб.	на 1 тфб.	на годину	на зміну	за добу.	за рік
Банка, шт	1060	757	1988	15900	31800	1876200
Ящик, шт	22	16	42	330	660	38940
Кришка, шт	1060	757	1988	15900	31800	1876200
Етикетка, шт	1060	757	1988	15900	31800	1876200

Таблиця 1.25 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Сардина атлантична філе-шматочки у лимонно-винному соусі»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб.	на 1 тфб.	на годину	на зміну	за добу.	за рік
Банка, шт	1060	757	2385	19080	38200	1910000
Ящик, шт	22	16	50	396	792	39600
Кришка, шт	1060	757	2385	19080	38200	1910000
Етикетка, шт	1060	757	2385	19080	38200	1910000

Таблиця 1.26 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Оселедець атлантичний жирний філе-шматочки у винному соусі»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб.	на 1 тфб.	на годину.	на зміну	за добу.	за рік
Банка, шт	1060	757	2650	21200	42400	2289600
Ящик, шт	22	16	55	440	880	47530
Кришка, шт	1060	757	2650	21200	42400	2289600
Етикетка, шт	1060	757	2650	21200	42400	2289600

Таблиця 1.27 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Скумбрія атлантична філе-шматочки в пряно-півній заливці»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб.	на 1 тфб.	на годину.	на зміну	за добу.	за рік
Банка, шт	1060	757	2650	21200	42400	1356800
Ящик, шт	22	16	55	440	880	28160
Кришка, шт	1060	757	2650	21200	42400	1356800
Етикетка, шт	1060	757	2650	21200	42400	1356800

Таблиця 1.28 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Ставрида океанічна філе-шматочки у соусі з кропом»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб.	на 1 тфб.	на годину.	на зміну.	за добу.	за рік
Банка, шт	1060	757	1988	15900	31800	1272000
Ящик, шт	22	16	42	330	660	26400
Кришка, шт	1060	757	1988	15900	31800	1272000
Етикетка, шт	1060	757	1988	15900	31800	1272000

2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ РОБІТНИКІВ

Чисельність основних робітників визначається різними способами:

- за нормами виробітку;
- за нормами обслуговування;
- за нормами часу.

Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування наведено в табл. 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
Підготовка соусу	1	1	2	2
Підготовка банок	1	1	2	2
Підготовка етикеток	1	1	2	2
Підготовка ящиків	1	1	2	2
Разом	4	4	2	8

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Василиненко</i>			Розрахунок чисельності основних робітників	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська.</i>					28	61
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМІ, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						

Таблиця 2.2

Найменування	Кількість одиниць обладнання	Норма обл уговуванн я	Кількість з мін за добу	Явочна чисельність робітників за добу
1	2	3	4	5
Дефростер	2	1	2	4
Машина для соління	3	1	2	6
Машина для зняття луски	3	1	2	6
Машина для обробки риби	3	2	2	12
Машина для миття риби	2	2	2	8
Машина для порціонування	2	1	2	4
Машина для фасування	2	1	2	4
Машина для закупорювання	4	1	2	8
Машина для етикетування	2	1	2	4
Разом	23	11	18	56

Робочу силу за нормами виробітку розраховують по формулі:

$$n = a/p \quad (1)$$

де n - кількість робітників;

a - кількість сировини, що переробляється, в зміну, кг,

p - норма вироблення за зміну на одного робітника, кг.

Визначають для операцій які виконуються вручну, проведені розрахунки оформлені в таблиці 2.3.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Таблиця 2.3 - Розрахунок основних робітників за нормами виробітку

Операції	Кількість сировини, кг	Норма вироблення , кг.	Кількість робітників (за добу)
Інспекція після розмороження й посолу	1687,5	250	7
Інспекція після порціонування і миття	1535,625	250	7
Всього			14

Розрахунок кількості обслуговуючого і управлінського персоналу наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Розрахунок кількості обслуговуючого і управлінського персоналу

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

Отже, у підсумку, всього явочна чисельність складає 88 чол/добу.

Облікова чисельність складає:

$$\text{Чоб.} = \text{Чяв.} \times 1,05 = 88 \times 1,05 = 93 \text{ чол/добу}$$

3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

3.1 Основне обладнання

Підбір та обґрунтування параметрів технологічного устаткування є одним із ключових етапів у процесі проектування виробництва. Вибір машин і апаратів здійснюється на основі затвердженої технологічної схеми виготовлення продукції, при цьому прагнуть мінімізувати кількість одиниць обладнання, забезпечивши при цьому максимальний рівень його завантаженості.

Устаткування повинно гарантувати стабільне отримання продукції належної якості при незначних втратах сировини та мінімальних відходах. Пріоритет надається безперервно працюючим установкам, які відзначаються простотою конструкції, легкістю в експлуатації та низьким енергоспоживанням, а також економною витратою води [6].

Матеріали для виготовлення обладнання мають бути доступними та недорогими. При цьому обов'язково враховуються можливі корозійні реакції з використаними сировинними компонентами або напівфабрикатами, а також ризик потрапляння елементів конструкції в готову продукцію.

Під час вибору конкретного типу обладнання обов'язково беруть до уваги його технічну продуктивність, відповідність плановій потужності виробничого підрозділу, а також аналізують ефективність використання техніки за часом і навантаженням [11].

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Василиненко</i>			Вибір і розрахунок кількості технологічного обладнання	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					31	61
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовька</i>						

Вибір обладнання для розморожування

Відповідно до затвердженої технологічної схеми, на цьому етапі виробничого процесу передбачено водне розморожування риби. Виходячи з розрахунків обсягів продукції, загальна продуктивність цієї операції становить 1687,5 кг на годину.

Механізований дефростер заглибного типу (див. рис. 2.1) призначений для розморожування рибної продукції, сформованої у блоки невеликого фасування. Його застосовують для обробки таких видів риби, як сардина, оселедець, салака, килька, скумбрія, ставрида та інші.

Основні технічні параметри та розрахункові показники дефростера, придатного для цієї операції, подано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Розрахунок кількості машин для розморожування

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	кількість машин
Механізований дефростер заглибного типу	1500	0,8	2

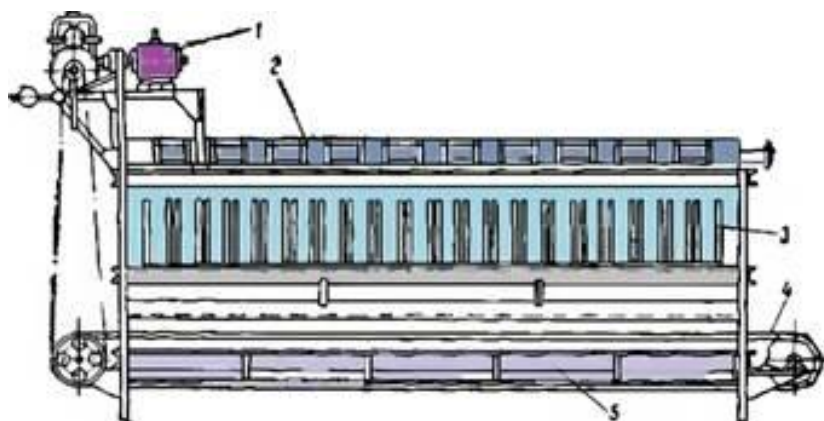


Рис. 3.1 Механізований дефростер заглибного типу

Технічні характеристики машини:

Продуктивність, кг/год: 1500;

Температура води, °С: 25;

Габаритні розміри, мм: 15300x1400x1700;

Встановлена потужність, кВт: 4,5;

Витрата води, м³/год: 154.

Витрата пари, кг/год: 150.

Кількість дефростерів визначемо за формулою:

$$N = 1687,5/1500*0,9*0,8 \approx 1,6 = 2 \text{ шт}$$

Вибір обладнання для соління

Для виконання процесу соління, згідно з розрахунковими даними щодо обсягу продукції, визначається необхідна кількість обладнання. На даному етапі технологічного процесу продуктивність становить 1687,5 кг/год.

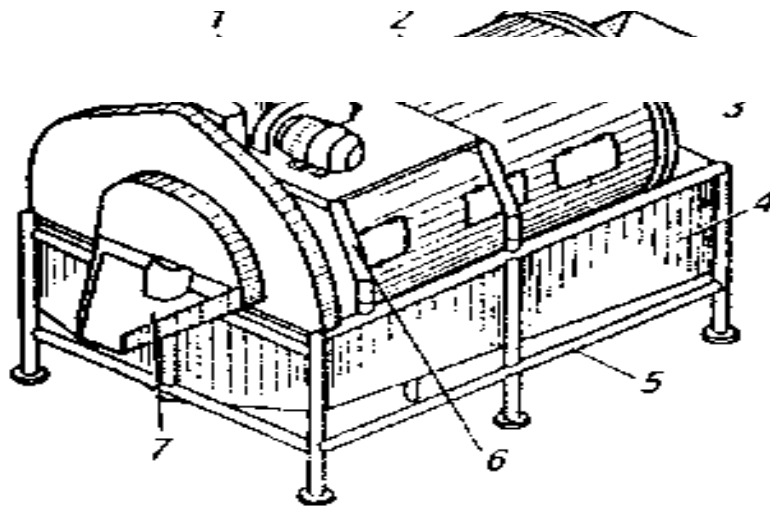


Рис. 3.2 Посоло-миюча машина

Технічні характеристики машини:

Продуктивність, кг/год: 1000;

Витрати води: 1,1

Габаритні розміри, мм: 2800x1470x1700;

Встановлена потужність, кВт: 1.0;

Маса, кг: 950

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2 - Розрахунок кількості машин для соління

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	кількість машин
Посолю-миюча машина	1000	0,8	3

$$N = 1687,5 / 1000 * 0,8 * 0,9 \approx 2,3 = 3$$

Установка для безперервного соління риби являє собою механізовану ванну об'ємом 1 м³, яка включає каркасну конструкцію, приводну станцію, а також пластинчастий і скребковий конвеєри.

Машина для зняття луски

На етапі обробки, що включає зняття луски, визначається кількість необхідного обладнання відповідно до розрахункових показників обсягу продукції. Продуктивність цієї технологічної операції становить 1535,625 кг на годину. Для реалізації процесу обрано лускознімальну машину моделі АГК-787.



Рис. 3.3 Лускознімальна машина моделі АГК-787

Технічні характеристики машини:

Продуктивність – 750 кг/год;

Габаритні розміри, мм: 1550×1350×1650

Потужність електродвигуна, кВт: 0,55

Час циклу, хв-4;

Тиск води, Мпа: 0,3

Разове завантаження, кг: 50

Табл.3.3 - Розрахунок кількості машин для зняття луски

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	кількість машин
Машина для зняття луски AGK-787	750	0,8	3

Кількість машин для зняття луски визначимо за формулою:

$$N=1535,625/750*0,8*0,9=3$$

Процес зняття луски відбувається в барабані, що обертається при постійній подачі і відведення води. Можна використовувати рибу до 3 кг.

Машина для обробки риби

Для операції обезголовлення, відрізання хвостового плавника та патрання виходячи з продуктового розрахунку розрахуємо кількість машин, продуктивність на даному етапі складає 1535,625.

Вибрана машина WM-QLQ500.



Рис. 3.4 Оброблювальна машина WM-QLQ500

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Технічні характеристики машини:

Продуктивність – 900 кг/год;

Габаритні розміри, мм: 1150×550×800

Потужність електродвигуна, кВт: 2,5 кВт

Вага, кг: 150.

Табл.3.4 - Розрахунок кількості оброблювальних машин

Назва і марка обладнання	Продуктивність, кг/год	Фактичний коеф.використання	кількість машин
Оброблювальна машина WM-QLQ500	900	0,8	3

Кількість машин для оброблення риби визначаємо за формулою:

$$N = 1535,625 / 900 * 0,8 * 0,9 \approx 2,4 = 3$$

Машина для патрання риби застосовується для риби різних розмірів та порід. Голова разом з вмістом черевної порожнини змивається водним потоком у контейнер для відходів. Відсічення хвостового плавника виконується обертовим дисковим ножом із зубчастим краєм.

Машина для миття риби



Рис. 3.5 Мийна машина АГК

На основі технологічного розрахунку для операції миття риби після розбирання визначено потребу в обладнанні: з урахуванням того, що продуктивність на цій стадії обробки становить 1535,625 кг на годину,

виконується підбір відповідної кількості мийних машин. Підібрана мийна машина АГК.

Технічні характеристики машини:

Продуктивність – 1200 кг/год;

Габаритні розміри, мм: 4000×1000×2300

Потужність електродвигуна, кВт: 1.

Табл.3.5 - Розрахунок кількості мийних машин

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	кількість машин
Мийна машина АГК	1200	0,8	2

Кількість машин для миття риби визначимо за формулою:

$$N=1535,625/1200*0,8*0,9\approx 1,7=2$$

Риба поміщається в обертовий барабан, який може бути абразивним або перфорованим, залежно від виду риби та бажаного результату.

Вибір обладнання для порціонування

Для операції порціонування риби для виготовлення рибних пресервів відповідно продуктовому розрахунку розраховуємо необхідну кількість машин, продуктивність на даній технологічній операції складає 737,1 кг/год.

Для розбирання риби була вибрана машина FCM628.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 3.6 Машина для порціонування FCM 628

Технічні характеристики машини:

Продуктивність – 800 кг/год;

Габаритні розміри, мм: 2200×800×1100

Потужність електродвигуна, кВт: 1

Вага, кг: 130;

Табл.3.6 - Розрахунок кількості машин для порціонування

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	кількість машин
Машина для порціонування FCM 628	800	0,8	2

$$N=737,1/800*0,8*0,9\approx 1,3=2$$

Обладнання здійснює технологічну операцію порціонування філе — його розрізання на окремі шматки. Після розрізання, що виконується за допомогою спеціальних касет, встановлених на валу транспортного механізму, утворені порції автоматично потрапляють у приймальний лоток. Звідти вони виводяться з машини та спрямовуються до наступного етапу обробки.

Вибір обладнання для фасування

Виходячи з даних продуктової моделі та з урахуванням попередніх стадій обробки — розбирання і миття — проводиться розрахунок потреби у фасувальному обладнанні. На цьому етапі технологічного процесу зафіксовано продуктивність у 729,729 кг риби на годину. Враховуючи норму наповнення пластикової тари об'ємом 250 мл (тип №3), яка становить 175 г риби (що дорівнює 70% від маси банки), цехова продуктивність визначається на рівні 70, або орієнтовно 4170 банок на годину.

Технічні характеристики машини:

Продуктивність машини, банок/хв: 60-65;

Габаритні розміри, мм: 1310x1400x1610;

Встановлена потужність, кВт: 3,2;

Маса (без завантаження), кг: 1800.

Табл.3.7 - Розрахунок кількості машин для укладання риби

Назва і марка обладнання	Потужність банок/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для укладання риби	60-65	0,8	2

$$N=4170/3600*0,8*0,9\approx 1,4=2$$

Порожні консервні банки подаються до машини по лотку у перевернутому положенні — дном догори. Розподільна зірочка переносить їх на операційний стіл, де банки точно позиціонуються над циліндрами, наповненими рибною масою.

Вибір обладнання для закупорювання

У рамках етапу закупорювання на виробничій лінії виготовлення рибних пресервів здійснюється підбір відповідної моделі закаточних машин і визначається їх необхідна кількість.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39



Рис. 3.7 Машина для закупорювання CAPPER PC2

Технічні характеристики машини:

Продуктивність машини, банок/хв: 30;

Габаритні розміри, мм: 780x780x510;

Встановлена потужність, Вт: 220

Табл.3.8 - Розрахунок кількості машин для закупорювання

Назва і марка обладнання	Потужність банок/хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Машина для закупорювання CAPPER PC2	30	0,8	4

$$N=4200/1800*0,8*0,9\approx 3,3=4$$

Банки подаються на конвеєрну стрічку, яка транспортує їх до зони закупорювання. Кришки подаються з бункера або елеватора та орієнтуються за допомогою спеціального механізму, щоб забезпечити правильне положення перед установкою на тару. Орієнтовані кришки подаються на горловину тари.

Вибір обладнання для етикетування:

Для етикетування для лінії виробництва пресервів підбираємо марку і розраховуємо кількість машин, продуктивність на даній технологічній операції – 70 банок/хв. Модель машини NPL-50A.



Рис. 3.8 Етикетувальна машина NPL-50A

Технічні характеристики машини:

Продуктивність машини, етикеток/хв:50;

Габаритні розміри, мм: 650x450x450;

Встановлена потужність, Вт: 220.

Табл.3.9 - Розрахунок кількості етикетувальних машин

Назва і марка обладнання	Потужність етикеток /хв	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Етикетувальна машина NPL-50A	50	0,8	2

$$N = 4200 / 3000 * 0,8 * 0,9 = 2$$

Оператор кладе пляшку або іншу циліндричну тару горизонтально на приводні вали.

Опускається верхній упор, який щільно притискає тару до валів. Після активації механізму вали починають обертатися, прокручуючи тару. У цей момент етикетка автоматично відмотується з рулону та наклеюється на

поверхню тари. Вбудований термотрансферний датер HP-241G дозволяє наносити на етикетку додаткову інформацію, таку як дата виготовлення, номер партії, термін придатності тощо.

3.2. Допоміжне обладнання

У процесі проектування виробничих ліній важливо правильно підібрати та розрахувати технологічні транспортери, які забезпечують безперервне переміщення продукції між окремими етапами технологічного процесу. Одним із основних параметрів при цьому є визначення робочої довжини транспортера, його швидкості руху, а також ширини несучого органу, тобто елемента, на якому розміщується продукція під час транспортування.

Розрахунок робочої довжини транспортера здійснюється з урахуванням кількості робочих місць, які розміщуються вздовж лінії, та ширини кожного робочого місця. Ширина робочого місця залежить від характеру виконуваної роботи:

- 0,8 м — для операцій, які виконуються без використання підсобних листів;
- 1,2 м — у випадках, коли використовуються підсобні листи або додаткове обладнання, яке розміщується перед працівником.

Також до загальної довжини транспортера додається відстань між робочими місцями, яка становить у середньому 0,6 м — це відстань між приставними столами або зонами обслуговування.

У випадку, коли робочі місця розміщені з обох боків транспортера (двостороннє розташування), розрахунок робочої довжини здійснюється за наступною формулою:

$$L1 \approx ((n \times 1)Lp/Lg$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Для окремих операцій, таких як фасування продукції у банки, передбачається одностороннє розміщення робочих місць, що також враховується при визначенні довжини транспортера.

Після визначення довжини транспортера переходять до розрахунку його швидкості руху, яка залежить від характеру технологічного процесу, інтенсивності роботи лінії, часу обробки одиниці продукції та ширини рушійного (несучого) елемента.

Таким чином, правильний розрахунок параметрів технологічного транспортера дозволяє забезпечити злагоджену та ефективну роботу виробничої лінії, мінімізувати простої та створити зручні умови праці для персоналу.

Класифікація транспортного обладнання

Транспортні системи поділяють за різними критеріями. Один із ключових — тип приводу. За цим параметром обладнання буває електричним, пневматичним або гідравлічним. До гідравлічного й пневматичного транспорту належать установки, що переміщують матеріали за допомогою потоку води або повітря відповідно.

Розрахунок інспекційних конвеєрів

На відміну від безперервно діючих конвеєрів, які підбирають виходячи з необхідної продуктивності лінії, інспекційне обладнання періодичної дії потребує окремого інженерного розрахунку.

Довжина інспекційного конвеєра, м,

$$L = a \cdot G / 2 \cdot N + l_2 + l_1$$

де a - ширина робочого місця, м, $a = 1,2$ м;

G - кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/год (з табл. .);

N - норма виробітку на одного робітника, кг/год (для операції інспектування $N=250$, а для зачищення $N=150$);

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

$l_2 = 1$ м; - невикористана довжина стрічки конвеєра, м.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

4.1 Розробка генерального плану підприємства

Проектування генерального плану підприємства здійснювалося відповідно до вимог СНіП II-89-90 «Генеральні плани промислових підприємств». Планування території враховувало оптимізацію виробничих процесів, впровадження сучасних транспортних засобів та ефективне використання наявної земельної ділянки.

Відстані між окремими об'єктами на території витримані згідно з чинними санітарними нормативами, що регламентують розміщення будівель і споруд на промислових територіях. При проектуванні було враховано переважаючі напрямки вітру для забезпечення екологічної безпеки.

Оскільки на підприємстві передбачено функціонування котельні на твердому паливі, планом передбачено спеціально облаштовані майданчики для зберігання палива, а також для накопичення шлаку та золи.

Просторове розміщення будівель і споруд спроектоване з дотриманням мінімально допустимих розривів, що відповідає вимогам щодо санітарно-захисних зон, транспортної інфраструктури та інженерних комунікацій [12].

Вільні від забудови ділянки озеленено — передбачено створення газонів, висадку дерев, кущів та декоративних клумб. Дерев висаджено по периметру території в один ряд. Ширина зеленої смуги складає 4 метри. Територія підприємства обнесена парканом.

На територію передбачено три заїзди, кожен з яких обладнаний воротами шириною 10 метрів, а входні двері мають ширину 7,5 метра. Схема руху пішоходів і транспорту продумана таким чином, щоб їхні потоки не перетиналися.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Будівельна частина	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Василиненко</i>					44	61
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>				<i>Кафедра ТМРМІ, 2025 р</i>		
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						

Показник щільності забудови становить 0,3, що перевищує мінімально допустимий рівень у 0,25 згідно нормативів. Коефіцієнт використання ділянки, що відображає частку території, зайнятої спорудами, дорогами, складами та іншими об'єктами, дорівнює 0,45 — у межах нормативного діапазону 0,4–0,55 [11].

4.2. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Комплекс побутових та санітарних приміщень на підприємствах формується з урахуванням гігієнічних вимог, що визначаються характером виробничих процесів.

На підприємстві, що розглядається, загальна кількість основних робітників за добу становить 88 особи. Із них більшість – жінки (70%, тобто 62 осіб), а чоловіків – 26 осіб (30%). Найбільша зміна включає 42 людину, з яких 31 – жінки, а 13 – чоловіки [12].

Кількість місць в гардеробі

Проведемо розрахунок кількості шаф для вуличного та повсякденного одягу:

* Для чоловіків: 13 осіб + 10% запасу ($13 \times 0,1$) = 15 шаф;

* Для жінок: 31 особи + 10% запасу ($31 \times 0,1$) = 35 шаф.

Щодо просторових норм: при наявності лав проходи між рядами шаф повинні бути не менше 2 м, а без лав — 1,5 м. Відстань від крайнього ряду шаф до стіни повинна становити щонайменше 1,3 м з лавами або 1 м — без них.

Також біля гардеробів обов'язково мають бути передбачені окремі комори для зберігання чистого і використаного спецодягу. Площа кожної такої комори повинна бути не менш ніж 3 м².

Підрахунок кількості місць для закритих шаф виконано так:

* 44 працівники \times 1,1 (з урахуванням резерву) = 48 місць.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розміри шаф у проєктних осях (у метрах):

* для особистого (домашнього) одягу: 0,5 м ширини × 0,5 м глибини × 1,65 м висоти — площа 0,25 м²;

* для робочого одягу: 0,33 м × 0,5 м × 1,65 м — площа 0,16 м².

Загальна площа, яку займають шафи:

* 48 комплектів × (0,25 + 0,16) м² = 20 м².

Відповідно до нормативів, відстань від крайнього ряду шаф до стіни має становити щонайменше 1,3 м.

Площа гардеробного приміщення дорівнює:

$$20 \text{ м}^2 \times 1,3 = 26 \text{ м}^2$$

Із цієї площі на жіночий гардероб припадає 18,2 м², а на чоловічий — 7,8 м².

Розрахунок приміщень туалетів

Кількість санітарних кабін розраховується з урахуванням максимальної кількості працівників однієї зміни:

для чоловіків: 13 осіб / 30 ≈ 1 кабіна;

для жінок: 31 особи / 15 ≈ 3 кабін.

Для розрахунку площі туалетних приміщень застосовується формула:

$$S = \text{площа однієї кабіни} \times \text{кількість кабін} \times \text{коефіцієнт (k = 2,1)},$$

що враховує простір для проходів і розміщення рукомийників.

Жіночий санвузол: 1,2 × 0,9 × 3 × 2,1 ≈ 9 м²;

Чоловічий санвузол: 1,2 × 0,9 × 1 × 2,1 ≈ 3 м².

Умивальні проєктуються поряд із гардеробними або на вході до виробничих приміщень. Один кран передбачається на кожні 15 осіб, отже:

44 / 15 ≈ 3 умивальника.

Загальна площа умивальні — 8 м².

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Курильні кімнати передбачаються з розрахунку: 0,03 м² на одного чоловіка; 0,01 м² на одну жінку; але за нормами площа курильні не може бути меншою за 9 м². Відстань до робочих місць має бути не менше 75 м у приміщенні й не більше 150 м на відкритій території.

Душові кімнати планують поряд із гардеробами, зазвичай між приміщеннями для зберігання робочого й особистого одягу. Душові, як і інші санітарні зони, не повинні бути розміщені біля зовнішніх стін — це вимога санітарних норм [11].

Для обладнання душових кабін використовуються стандартні розміри 0,9 × 0,9 м. Кабіни встановлюються в ряди з інтервалом 2 м між ними, а також відступом від найближчої стіни щонайменше 1,2 м.

Кількість душових кабін у жіночій душовій становитиме $31/5 = 7$ шт., а в чоловічій $13/5 = 3$ шт.

Приймаємо площу жіночих душових - 19,6 м², чоловічих – 8,4 м².

Проектування медичних, гігієнічних та побутових приміщень

У випадку, коли загальна чисельність працівників підприємства не перевищує 500 осіб, обов'язковою є наявність кімнати для проведення медичних оглядів. Мінімумально допустима площа такого приміщення становить 12 м². За потреби її можна розміщувати безпосередньо при санпропускнику.

Приміщення для особистої гігієни жінок передбачається у разі, якщо у найбільшій зміні працює щонайменше 15 жінок. Площа цього простору розраховується за нормою 0,2 м² на одну особу. В нашому випадку:

$$31 \text{ жінка} \times 0,2 \text{ м}^2 = 6,2 \text{ м}^2.$$

Кімната для споживання їжі проектується в складі блоку побутових приміщень. Кількість працівників, які можуть одночасно користуватись нею, визначається як 30% від кількості працівників найбільшої зміни:

$$44 \times 0,3 = 13 \text{ осіб}$$

Площа приміщення для цих потреб приймається орієнтовно 6 м².

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Медоглядова кімната також виконує функцію початкової медичної допомоги. Якщо підприємство розташоване на відстані понад 4 км від найближчого медичного закладу (поліклініки або амбулаторії), додатково організовується медичний пункт. Його дозволяється розміщувати як у виробничих або допоміжних корпусах, так і в окремій будівлі.

Планування адміністративно-побутових приміщень

Приміщення для відпочинку працівників проектується відповідно до розрахунку 0,5 м² на кожного працівника, що входить до складу найбільшої зміни. Зазвичай таке приміщення інтегрується в загальний побутовий блок. У цьому випадку площа кімнати відпочинку становить:

$$44 \text{ особи} \times 0,5 \text{ м}^2 = 22 \text{ м}^2$$

Для інженерно-технічного персоналу та адміністративних працівників приміщення розраховуються за нормативом 4 м² на кожного працівника. При цьому кабінет керівника цеху має бути не більшим за 18 м²; кабінет для майстрів обмежується площею до 12 м².

Усі ці значення узагальнено в таблиці 4.1, яка містить зведені площі для санітарних, побутових і адміністративних приміщень відповідно до норм і вимог [12].

Таблиця 4.1 - Площа санітарних і адміністративно побутових приміщень

Назва приміщення	Площа, кв.м.	Назва приміщення	Площа, кв.м.
Гардероб:		Туалети :	
		•Жіночий	9
		•Чоловічий	3
Жіночий	18,2	Душові кімнати:	
		•Жіночі	19,6
		•Чоловічі	8,4
Чоловічий	7,8	Особиста гігієна жінок	6,2

Комори:		Індивідуальна кабіна для персоналу	12
•Черговий персонал (комора)	6	Кабінет медичного огляду	12
•Чистий одяг (комора)	4	Кімната для прийому їжі	6
Кабінет начальника	10	Кімната для відпочинку	22
Кабінет майстрів	9		
		ВСЬОГО	153,2

Тому площа загальна санітарно-побутових і адміністративних приміщень повинна складати не менше ніж 154 м².

4.3. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень

Розрахунок площі сировинного відділення

Сировину зберігають у контейнерах (ящиках), які розміщуються на палетах. Один ящик важить 30 кг. Одна палета вміщує загалом до 800 кг продукції.

Для забезпечення виробничого процесу на одну зміну потрібно 13 500 кг сировини. Виходячи з цього, розрахунок кількості піддонів виглядає так:

$$13500 / 800 = 17 \text{ піддонів.}$$

$$\text{Площа одного піддону складе: } 1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ м}^2.$$

$$\text{Площа 17 піддонів: } 17 \times 2,25 = 38,25 \text{ м}^2.$$

$$\text{Розрахуємо площу складу: м}^2.$$

Розрахунок площі складу гофротари:

$$17 \times 2,25 \times 1,3 = 49,725 \text{ м}^2.$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад полімерної тари:

Піддон вміщає: $N=15 \times 5=75$ ящиків

Площа одного піддону:

$$F=1,5 \times 1,5=2,25 \text{ м}^2.$$

Потреба в тарі в зміну складає 1052 ящиків.

Необхідна кількість піддонів складе:

$$N=1052/75=14 \text{ піддонів для полімерної тари}$$

$$F=14 \times 2,25=31,5 \text{ м}^2.$$

Площа складу з урахуванням коефіцієнта використання:

$$31,5 \times 1,4=44,1 \text{ м}^2.$$

Склад готової продукції:

Загальна кількість коробок на одній палеті становить:

$$N = 15 \times 10 = 150 \text{ штук.}$$

Площа поверхні одного піддона обчислюється як:

$$F = 1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ м}^2.$$

У добу виробляється $1052 \times 2=2104$ ящиків готової продукції, необхідний час зберігання 3 доби. Кількість продукції складе: $2104 \times 3 = 6312$ ящиків.

Необхідна кількість піддонів складе:

$$n = 6312/150 = 42 \text{ піддони.}$$

Площа 50 піддонів дорівнює:

$F = 42 \times 2,25 = 94,5 \text{ м}^2$, але поставивши піддони один на один, площа зменшиться вдвічі, і буде складати:

$$94,5 / 2=47,25 \text{ м}^2$$

$$S = 47,25 \times 1,3 = 61,425 \text{ м}^2$$

Склад бензойнокислого натрію

Приймаємо, що висота складування — три шари ($n = 3$). Одна одиниця продукції займає площу 2 м^2 , а ефективність використання площі приміщення враховується через коефіцієнт $k = 0,6$.

$$F = 6,6 \times 2 / (25 \times 3 \times 0,6) = 0,3 \text{ м}^2. \text{ Приймаємо площу складу } 0,3 \text{ м}^2.$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад цукру

З продуктового розрахунку потреба солі складає 13,2 кг на зміну.
Необхідна кількість піддонів складе: $n=226/500=0,45$.

Приймаємо 1 піддон для зберігання цукру.

Склад алкоголю

Пиво зберігається в бочках діаметром 500 мм по 100 кг в бочці:

$$f=3,14 \times 0,252=0,196 \text{ м}^2.$$

Потреба пива за зміну: 711,4 кг. $F=711,4 \times 0,196 / (100 \times 1 \times 0,5) = 2,78 \text{ м}^2$.

Таблиця 4.2 – Розрахунок ємності й площі виробничих приміщень

Найменування обладнання	К-ть одиниць обладнання, шт	Габаритні розміри, мм (ДхШ)	Площа яку займає, кв.м.
Дефростер	2	15300×1400	42,8
Машина для соління	3	2800х1470	12,4
Машина для зняття луски	3	1550×1350	6,3
Машина для обробки риби	3	1150×550	1,8
Машина для миття риби	2	4000×1000	8
Машина для порціонування	2	2200×800	3,6
Машина для фасування	2	1310х1400	3,6
Машина для закупорювання	4	780х780	2,4
Машина для етикетування	2	650х450	0,6
Разом	23		81,5

$$F_{\text{в}}=F_{\text{об}} \times k = 81,5 \times 1,3=105,9 \text{ м}^2.$$

4.4. Вибір та характеристика конструктивних елементів будівель і споруд на рибопереробних підприємствах

Проектування конструктивного рішення виробничих цехів рибопереробного комплексу залежить від технологічної схеми виробництва, потужності підприємства, а також параметрів та форми земельної ділянки, де планується зведення об'єкта.

Проектована споруда має два поверхи. Її ширина визначається кількістю та розмірами прольотів, тоді як довжина формується з урахуванням кроку колон (зазвичай 6 або 12 метрів) та їх кількості. Прольоти вибирають з огляду на компоновку обладнання і планування внутрішніх приміщень, найчастіше 12 або 18 метрів у кратному числі.

Висота виробничих приміщень розраховується відповідно до габаритів технологічного і транспортного устаткування та становить 4,2 м, санітарно-побутові зони мають висоту 2,2 м. Площа та об'єм приміщень повинні відповідати санітарним нормам: мінімум 4,5 м² і 15 м³ на кожного працівника у найбільш завантажену зміну.

Будівля має кілька окремих входів, що обумовлено технологічними вимогами. Загальна структура включає виробничу, складську та санітарно-побутову зони [2].

Конструктивні рішення виробничої будівлі:

- Фундамент – бетонний, шириною 400 мм; глибина закладання – 600 мм; стакан має глибину 0,8 м; плиткова основа – одноступенева 1,5×1,5×0,3 м.
- Каркас – залізобетонні колони (серія 1.423-3), з перетином 0,4×0,3 м; кроквяні балки (серія 1.462-1) з прольотом 6 м, розмірами 5960×300×300 мм.
- Покриття даху – залізобетонні плити серії 1.465-7, розмірами 5970×2980×300 мм; покрівельне покриття – шифер.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Стіни – цегляна кладка товщиною 300 мм з армуванням у зонах з'єднання стін; внутрішні перегородки – цегляні, товщиною 200 мм; окремі секції мають висоту перерізу 1200 мм та ширину 300 мм.

Конструкції для побутових приміщень:

- Вікна – металопластикові, що відкриваються всередину, за стандартом ДСТУ 12506, розмірами 1500×1200 мм та 3000×1200 мм.
- Двері – внутрішні одно- та двостулкові без порогу (ширина 700–1600 мм); зовнішні – металеві, одинарні з порогом, шириною 1800 мм.

Система відведення води – внутрішній водостік, який забезпечує відведення дощової води у систему зливової каналізації [2].

Підлога складається з:

- ущільненого ґрунтового шару;
- двох шарів гідрозолану;
- цементної стяжки;
- фінішного покриття з керамічної плитки.

Дахова конструкція включає:

- пароізоляцію з руберойду на бітумі;
- утеплювач з пінобетонних плит (товщиною до 50 мм);
- гідроізоляційне покриття з трьох шарів руберойду, приклеєного гарячою бітумною мастикою (температура нанесення – 160–190°C);
- гравійний захисний шар (25 мм, фракція 5–15 мм), втоплений у бітум.

Будівля підключена до електромережі, водопостачання та каналізації відповідно до нормативів. Стічні води направляються в міську каналізаційну систему. Внутрішні приміщення забезпечені автономною водяною системою опалення, вентиляцією та кондиціонуванням згідно з чинними стандартами.

Вентиляція – загальнообмінна припливно-витяжна, з механічною стимуляцією повітрообміну. Система подачі повітря оснащена фільтрами для попереднього очищення зовнішнього повітря [11].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ВОДИ, ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ТА ПАРИ

5.1. Розрахунок кількості води на виробничі потреби

Розрахунки води на виробничі потреби наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунок витрат води по обладнанню

Технологічне обладнання	Витрата кг/год (на од. обл-ня)	К-сть обладнання	Витрати води, м ³		
			за годину	за зміну	за рік
Дефростер	154	2	616	4928	2316160
Машина для соління	1,1	3	3,3	26,4	12408
Машина для зняття луски	0,3	3	1,5	12	5640
Машина для обробки риби	0,18	3	0,54	4,32	2030
Машина для миття риби	5	2	10	80	37600
Машина для порціонування	0,3	2	0,6	4,8	2256
Всього			631,94	5055,52	2376094

5.2. Розрахунок кількості води на невиробничі потреби

Дані про витрати води для побутових і лабораторних потреб узагальнено у таблиці 9.2.

Таблиця 5.2 – Витрати води на побутові та лабораторні потреби

Статті витрати	Витрати, м ³		
	за годину	за зміну	за добу
Господарсько-побутові потреби	0,195	1,56	3,12
Душ	0,6	4,8	9,6
Кімната відпочинку, буфет	0,04	0,32	0,64
Медичний пункт	0,025	0,2	0,4
Лабораторія	0,355	2,84	5,68
РАЗОМ	1,215	9,72	19,44

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Василиненко			Розрахунок витрат води, електроенергії та пари	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Менчинська					54	61
Реценз.						<i>Кафедра ТМРМІІ, 2025 р</i>		
Н. Контр.		Кислиця						
Затверд.		Голембоєська						

5.3. Розрахунок кількості енергії на виробничі потреби

Таблиця 5.3 - Розрахунок витрати електроенергії по операціях

Технологічне обладнання	Потуж-ть електроприводу на одиницю обладнання, кВт	Кількість обладнання, шт	Витрати енергії, кВт	
			за годину	за зміну (8 год)
Дефростер	4,5	2	9	72
Машина для соління	1,0	3	3	24
Машина для зняття луски	0,55	3	1,65	13,2
Машина для обробки риби	2,5	3	7,5	60
Машина для миття риби	1	2	2	16
Машина для порціонування	1	2	2	16
Машина для фасування	3,2	2	6,4	51,2
Машина для закупорювання	0,22	4	0,88	7,04
Машина для етикетування	0,22	2	0,44	3,52
Всього			32,87	262,96

5.4. Розрахунок кількості енергії на невиробничі потреби

Таблиця 5.4 – Норми освітленості, що рекомендують для підприємств рибної промисловості

Вид приміщень	Норми освітленості, Вт/м ²
Виробничі приміщення	15
Адміністративні приміщення	10
Побутові приміщення	10
Допоміжні й складські приміщення	6
Лабораторії	15
Їдальні, буфети, кімнати прийому їжі	10
Коридори, сходові клітки, туалети, душові, тамбур	2

Розрахунок встановленої потужності для освітлення оформляється вигляді таблиці 5.5:

Таблиця 5.5 – Встановлена потужність для освітлення

Найменування приміщення	Норма освітленості, Вт/м ²	Площа приміщення, м ²	Необхідна потужність, Вт	Планова потужність лампи, Вт	Кількість встановлених ламп	Встановлена потужність, кВт
1	2	3	4	5	7	8
Виробничі приміщення	15	250	3750	100	38	3,8
Адміністративні приміщення	10	25	250	80	3	0,35
Побутові приміщення	10	125	1250	100	13	1,1
Допоміжні й складські приміщення	6	120	720	100	7	0,36
Лабораторії	15	30	450	100	5	0,48
Їдальні, буфети, кімнати прийому їжі	10	6	60	60	1	0,8
Туалети, душові, тамбури	2	40	80	80	1	0,1
Разом						6,99

5.5. Розрахунок кількості пари на виробничі потреби

Кількість спожитої пари розраховується на основі технічних характеристик обладнання.

Наприклад, витрата пари для установки, що розморожує рибу, становить:

$$P = 150 \times 1,2 \times 8 = 1440 \text{ кг/год кг}$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

5.6. Розрахунок кількості пари на невиробничі потреби

Добова витрата пари становить:

для душових: $D=2660 \times 4,19 \times (37-10) / 2297 = 131$ кг

для миття підлог, стін, панелей і обладнання:

$$D=11340 \times 4,19 \times (45-10) / 2297 = 724 \text{ кг}$$

для інших потреб: $D=1128,75 \times 4,19 \times (35-10) / 2297 = 51,5$ кг

Температуру зовнішнього повітря при розрахунках беруть як середню температуру найхолоднішої п'ятиденки. Для систем центрального опалення застосовують перегріту воду з температурою до 150 °С або пар низького тиску — до 150 кПа. У якості опалювальних пристроїв використовують радіатори, іноді — гладкі труби.

Добова витрата пари становить:

- для виробничих приміщень ($D=739,4$ кг)

- для побутових приміщень ($D=10,4$ кг)

Маса нагрітого повітря :

$$M=32 \cdot 20 / 0,825 = 775,76 \text{ кг.}$$

Загальні добові витрати пари: 1708,15 кг.

Зведені дані про витрату пари наведені в таблиці 5.6

Таблиця 5.6 – Зведені дані про витрату пари

Статті витрат			
	За годину	В зміну	За добу
Виробничі потреби	90	720	1440
Невиробничі потреби	106,8	854,075	1708,15
Разом	196,8	1574,075	3148,15

ВИСНОВКИ

Розроблено проект цеху з виробництва рибних пресервів в винних, пивних і пряних соусах. Асортимент пресервів включає такі види: «Мойва жирна в банкетній заливці», «Сардина атлантична філе-шматочки у лимонно-винному соусі», «Оселедець атлантичний жирний філе-шматочки у винному соусі», «Скумбрія атлантична філе-шматочки в пряно-пивній заливці», «Ставрида океанічна філе-шматочки у соусі з кропом».

1. У результаті проведеного техніко-економічного аналізу встановлено, що попри тенденцію до скорочення вилову риби в останні роки, сегмент виробництва пресервів у винних, пивних та пряних соусах демонструє стійке зростання. Такий розвиток зумовлений переорієнтацією підприємств на переробку імпортової сировини, удосконаленням технологічного процесу та оновленням виробничих потужностей. У цьому контексті реконструкція цеху для виготовлення пресервів є обґрунтованим кроком. Вона відкриває нові можливості для створення конкурентоспроможної продукції з високою доданою вартістю, здатної задовольнити потреби споживачів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, а також сприяти подальшій диверсифікації асортименту рибної продукції.

2. Обрано та обґрунтовано технологічну схему виробництва рибних пресервів у винних, пивних, пряних соусах з максимальною потужністю 20 туб/змін та описані всі технологічні операції.

3. Чисельність основних робітників визначено відповідно до норм обслуговування першого та другого виду. Загальна облікова кількість працівників цеху становить 93 особи на добу.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Василиненко			Висновок					
Перевір.		Менчинська						Літ.	Арк.	Акрушів
Реценз.									58	61
Н. Контр.		Кислиця						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
Затверд.		Голембовська								

4. При заданій продуктивності здійснено вибір і розрахунок кількості основного технологічного обладнання періодичної та безперервної дії, допоміжного обладнання. Для випуску рибних пресервів в винних, пивних і пряних соусах було обрано наступне технологічне обладнання: Механізований дефростер заглибного типу, Машина для зняття луски AGK-787, Оброблювальна машина WM-QLQ500, Мийна машина AGK, Мийна для порціонування FCM 628, Машина для закупування SAPPER PC2, Етикетувальна машина NPL-50A.

5. У межах проєкту завершено опрацювання будівельної частини, включно з детальними розрахунками площ для виробничих, складських, адміністративних та санітарно-побутових приміщень. Проведено обґрунтований вибір будівельних конструкцій для основних об'єктів. Виходячи з аналізу ситуаційного плану, сформовано генеральний план підприємства, що забезпечує раціональне розміщення всіх функціональних зон. До складу об'єктів, відображених на генплані, входять: адміністративна будівля, консервний цех, контрольно-пропускний пункт, котельня, каналізаційна насосна станція, пункт мийки та дезінфекції автотранспорту, трансформаторна підстанція, а також цех для утилізації та переробки відходів.

6. Для забезпечення нормальної і безперервної роботи технологічного цеху розраховано необхідну кількість електроенергії, води та пари, яка використовується.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гусаков В.М. Технологія консервування продуктів. — Київ: Урожай, 2019. — 324 с.
2. Кириленко Л.В. Основи проектування підприємств харчової промисловості. — Харків: ХНАУ, 2021. — 312 с.
3. Ковальчук О.М. Технологія виготовлення соусів. — Львів: ЛНАУ, 2020. — 196 с.
4. Сіреджук П.І. Гігієна та санітарія в харчових виробництвах. — Київ: Центр учбової літератури, 2021. — 174 с.
5. Тимошенко Н.М. Контроль якості харчової продукції. — Київ: Лібра, 2019. — 207 с.
6. Лисенко М.П. Промислове обладнання для харчової промисловості. — Київ: Техніка, 2018. — 258 с.
7. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник. / Закалов О.В., Закалов І.О. — Тернопіль: видавництво ТДТУ ім. І.Пулюя, 2007. - 261с.
8. Васюкова, Г. Т., Ющенко, Л. П. Переробка риби на харчових підприємствах малої потужності : навч. посібник. – Київ : Кондор, 2011. – 96с.
9. Новікова, Н. В., Єфимова, А. Л., Лещик, О. А. Вивчення харчової та біологічної цінності пресервів покращеної якості // Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. – 2023. – № 2. – С. 204–209.
10. Марфич Е. В. Удосконалення технології рибних пресервів в соусах. — Київ, 2022. — 71 с.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Василиненко</i>			Список використаної літератури	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					60	61
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						

11. Петренко А. О. Проектування харчових підприємств: навч. посіб. — Харків: ХНУМГ, 2019. — 142 с.

12. Животова І. М. Проектування цехів переробки гідробіонтів. — Миколаїв: ЧДУ ім. Петра Могили, 2020. — 124 с.

13. Димань, Т. М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів : підручник / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур. - Київ: Академія, 2011. - 520с.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 058 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		