

**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 сушеної риби»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

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

Аліна МЕНЧИНСЬКА

Виконав

Микита ДВИГУН

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 студенту

Двигуну Микиті Максимовичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проєкту: **«Проект цеху з виробництва сушеної риби»**

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 _____ **Аліна МЕНЧИНСЬКА**

Завдання прийняв до виконання _____ **Микита ДВИГУН**

Анотація

Дипломний проект містить 55 сторінок, 27 таблиць, 5 рисунків, 4 аркуши графічної частини, 15 літературних джерел.

Мета дипломного проекту: розробити проект цеху з виготовлення риби Сушеної риби.

Обрати і порахувати відповідне обладнання, обрати і обґрунтувати технологічну схему виробництва відповідного асортименту продукції, виконати продуктивний розрахунок, розрахувати чисельність основних працівників, виконати розрахунок води і електроенергії, виконати будівельну частину та графічну частину.

У дипломному проекті відображені наступні розділи:

- Технологічне обґрунтування
- Продуктивний 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 цех з виробництва сушеної риби, що має ряд переваг, серед яких: потоковість виробництва, застосування високопродуктивного і сучасного обладнання періодичної і безперервної дії.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Двигун</i>			Анотація	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					3	54
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						

Основною метою даної дипломної роботи є проведення всебічного дослідження процесу виробництва, що охоплює аналіз технологічної схеми, обґрунтування обсягів продукції, вибір сучасного обладнання із проведенням технічних розрахунків, а також визначення раціональної кількості необхідного персоналу для забезпечення безперебійного функціонування виробництва. Значна увага приділена також визначенню потреб у виробничих площах та розрахунку споживання таких ресурсів, як вода, електроенергія і пара, що є важливим аспектом у контексті економного ресурсокористування та зменшення витрат на виробництво.

Запропонований проєкт дозволить оптимізувати процес переробки рибної сировини, знизити рівень відходів і створити сприятливі передумови для впровадження сучасних технологічних рішень у харчовій галузі. Відкриття нового виробничого підрозділу дасть змогу покращити забезпечення ринку високоякісною харчовою продукцією, а також позитивно вплине на соціально-економічний розвиток території.

Проєктна документація включає необхідні інженерні та технологічні розрахунки, а також конструктивні рішення щодо забудови, що забезпечує цілісність та практичну придатність роботи.

У сучасних умовах розвитку рибного господарства в Україні вагомим фактором є аналіз актуальної статистики. Так, за період січень-жовтень 2020 року загальний обсяг вилову риби та інших водних біологічних ресурсів в Україні становив приблизно 24,8 тис. тонн. При цьому у внутрішніх водоймах спостерігалось зниження вилову майже на 40 % у порівнянні з аналогічним періодом 2019 року, що зумовлено низкою факторів, зокрема ускладненням навігації, браконьєрською діяльністю та екологічною нестабільністю.

У 2025 році відзначено активізацію вилову в морських акваторіях та міжнародних водах. За перші чотири місяці року рибогосподарські підприємства України добули 18 265 тонн водних біоресурсів, з яких лише 1 296 тонн припало на внутрішні водойми (зокрема: 907 тонн у дніпровських водосховищах, 222 тонни — у Дністрі, 92 тонни — на річці Дунай).

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окрім традиційного промислу, значних масштабів набув вилов антарктичного криля — 16 111 тонн.

Зазначені тенденції — зменшення внутрішнього вилову при паралельному зростанні обсягів вилову за межами країни — вказують на актуальність створення нових виробничих потужностей для ефективної переробки рибної сировини. У цьому контексті будівництво цеху з виготовлення в'яленої риби має важливе значення, оскільки забезпечить не лише обробку наявних обсягів водних ресурсів, а й сприятиме формуванню додаткової вартості, зниженню втрат та стимулюванню економіки на місцевому рівні, з урахуванням екологічної безпеки.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ	7
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ.....	8
1.1. Прогнозування надходження сировини.....	8
1.2. Розрахунок руху сировини	10
1.3. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів.....	19
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ПРАЦІВНИКІВ	20
2.1 Розрахунок за нормами виробітку:	20
РОЗДІЛ 3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ОБЛАДНАННЯ.....	22
3.1. Розрахунок основного обладнання	22
3.2. Розрахунок допоміжного обладнання	29
3.3. Розрахунок транспортного обладнання	30
РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	32
4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень	32
4.2. Планування санітарно – побутових і адміністративних приміщень .	39
4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій.....	42
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ВОДИ І ЕНЕРГІЇ	45
5.1. Розрахунок витрати електроенергії на виробничі потреби	45
5.2 Розрахунок витрати води на виробничі потреби	46
5.3 Розрахунок витрати пари на виробничі потреби	47
5.4. Розрахунок кількості води на невиробничі потреби	48
5.5. Розрахунок кількості енергії на невиробничі потреби	49
ВИСНОВКИ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	53

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Двигун</i>				Зміст	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Менчинська</i>						6	54
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>	<i>Кислиця</i>							
<i>Затверд.</i>	<i>Голембовська</i>							
						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		

Вступ

Риба та продукти з неї є важливою складовою раціону людини, адже виступають джерелом повноцінного тваринного білка, комплексу вітамінів, мінеральних елементів і біологічно активних речовин. Вони відіграють суттєву роль у збалансованому харчуванні.

За наявними статистичними відомостями, обсяги виробництва харчової рибної продукції, включаючи рибні консерви, склали 147,7 тис. тонн, що на 14,4 % менше порівняно з аналогічним періодом попереднього року (172,5 тис. тонн). Основними причинами такого скорочення є зношеність рибпромислового флоту, поширене браконьєрство, недоліки у законодавчому регулюванні галузі, а також неефективне використання коштів, виділених на розвиток аквакультури.

Мета даного дипломного проєкту полягає у:

- модернізації технічного оснащення підприємства шляхом встановлення новітнього обладнання;
- розширенні каналів реалізації готової продукції;
- підвищенні якості кінцевого продукту.

Основні завдання проєкту:

- здійснити розрахунок руху сировини та напівфабрикатів на всіх етапах технологічного процесу, а також обсягів використання допоміжних матеріалів;
- визначити кількість працівників, необхідних для обслуговування виробництва;
- обрати технологічне обладнання та провести його розрахунок;
- визначити площу приміщень санітарно-побутового призначення;
- розрахувати потребу у водопостачанні та електроенергії.

З урахуванням наведених передумов, у проєкті передбачається організація виробничого цеху з переробки і випуску сушеної риби, зокрема плотви.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Двигун</i>			Вступ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					7	54
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						
						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

1.1. Прогнозування надходження сировини

До переробки приймається сировина, яка є придатною для виготовлення сушеної рибної продукції. Серед основних видів – мrożений хек, мrożений судак, лящ, короп, а також мrożена ставрида.

На наступному етапі проектування здійснюється вибір асортименту продукції з урахуванням економічної доцільності, наявних обсягів сировини та річної виробничої потужності підприємства щодо кожної позиції. Відповідні розрахунки наведені у таблицях 1.1 та 1.2.

Таблиця 1.1 – Планування випуску продукції

Асортимент	X1 "Короп"	X2 "Лящ"	X3 Ставрида"	X4 "Судак"	X5 "Хек"	Запланований прибуток		
Випуск, т/год	122,30	174,84	227,02	424,92	319,14			
Прибуток грн. т	5600	2500	15500	4500	7500	8946466,0 1		
Вид ресурсу							Розход	Ліміт
Сировина, г								
короп мrożений	0,48					58,70	58,728	
Лящ мrożений		0,58				101,41	101,408	
Ставрида мrożена			0,47			1067,00	1067	
Судак мrożений				0,48		203,96	203,96	
Хек мrożений					0,27	86,17	86,167	

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>	<i>Двигун</i>				<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Менчинська</i>					8	54
<i>Реценз.</i>					Кафедра ТМРМП, 2025 р		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>	<i>Голембовська</i>						
					РОЗДІЛ 1 Продуктові розрахунки		

1.2. Розрахунок руху сировини

Продуктовий розрахунок виробництва «Ставрида сушена»

Вихідні дані:

Випуск, т/ рік – 498,16

Кількість робочих днів у році – 40;

Тривалість зміни – 8 год;

Кількість змін за добу- 3;

Кількість змін за рік- 120

Схема руху сшеної риби по технологічній операції наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Схема руху сировини по технологічній операції

	Технологічна операція	Норма відходів і витрат,%%	Рух сировини та напівфабрикатів.					
			На 1 т		За годину	У зміну	У добу	У рік
1.	Прийоми сировини	2,198	2,198		1,140	9,121	27,36	1094
2.	Розморожування:							
	Відходів і витрат	2	0,04396	0	0,022	0,182	0,547	21,892
	Поступило на наступну операцію		2,15404	0	1,117	8,939	26,817	1072,71
3.	Сортування, розібрання, видалення забруднень							
	Відходів та витрат	0	0	0	0	0	0	0
	Поступило на наступну операцію		0		1,117	8,939	26,817	1072,71
4.	Посол:							
	Відходів та витрат	10	0		0,111	0,893	2,681	107,27
	Поступило на наступну операцію		0		1,005	8,045	24,136	965,44
5.	Розміщення на носіях, сушення охолодження, упаковка							
	Відходів і витрат	48,4	0		0,4867	3,893	11,681	467,27
6.	Вихід готової продукції		0		0,518	4,151	12,45	498,16

									Арк.
									10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ				

Таблиця 1.5 - Матеріальний баланс виробництва

	На 1 т	За годину	У зміну	У добу	У рік
Поступило у виробництво					
- сировини	2,19	1,1402	9,121	27,365	1094,6
Вийшло з виробництва					
- продукції	1,003	0,518	4,151	15,454	498,16
- відходів і витрат	1,197	0,621	4,9703	14,9109	596,43
Балас	0	0	0	0	0

Продуктовий розрахунок виробництва «Короп сушений»

Вихідні дані:

Випуск, т/ рік – 257,56

Кількість робочих днів у році – 30;

Тривалість зміни – 8 год;

Кількість змін за добу- 3;

Кількість змін за рік- 90

Схема руху сшеної риби по техноогічній операції наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 - Схема руху сшеної риби по техноогічній операції.

	Технологічна операція	Норма	Рух сировини і напівфабрикатів.					
		відходів і втрат	на 1 т		за	у зміну	у добу	у рік
		%			годину			
1	Прийом сировини		2,105		0,752	6,020	18,060	541,82
2.	Розморожування:							
	відходів і втрат	2	0,0421	0	0,015	0,1204	0,361	10,83
	поступило на наступну операцію		2,0629	0	0,737	5,89	17,699	530,99
3.	Сортування, розібрання, віддалення забруднень :							
	відходів і втрат	0	0	0	0	0	0	0
	поступило на наступну операцію		2,0629	0	0,737	5,899	17,699	530,99
4.	Посол:							
	відходів і втрат	14,9	0,307	0	0,1098	0,879	2,637	79,117
	поступило на наступну операцію		1,755	0	0,627	5,020	15,062	451,872
5.	Розміщення на носіях, копчення охолодження, упаковка:							
	відходів і втрат	43	0,754	0	0,2698	2,158	6,476	194,30
6.	Вихід готового продукту:		1,000	0	0,357	2,861	8,585	257,567

Таблиця 1.7 – Матеріальний баланс

	на 1 т	За годину	у зміну	у добу	у рік
Поступило у виробництво:					
- сировини	2,105	0,752	6,0203	18,060	541,82
Вийшло з виробництва:					
- продукції	1,00	0,357	2,8658	8,58	257,567
- відходів і втрат	1,1043	0,394	3,158	9,475	284,259
Баланс	0	0	0	0	0

Продуктовий розрахунок виробництва «Лящ сушений»

Вихідні дані:

Випуск, т/ рік – 210,30

Кількість робочих днів у році – 35;

Тривалість зміни – 8 год;

Кількість змін за добу- 3;

Кількість змін за рік- 105;

Схема руху сшеної риби по техноогічній операції наведено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 - Схема руху сшеної риби по технологічній операції

	Технологічна операція	Норма	Рух сировини і напівфабрикатів.					
		відходів і втрат	на 1 т		за	у зміну	у добу	у рік
		%			годину			
1.	Прийом сировини		1,718		0,614	4,91	14,74	515,9
2.	Розморожування:							
	відходів і втрат	1	0,017	0	0,006	0,049	0,14	5,159
	поступило на наступну операцію		1,7008	0	0,608	4,864	14,593	510,75
3.	Сортування, розібрання, віддалення забруднень :							
	відходів і втрат		0	0	0	0	0	0
	поступило на наступну операцію		1,700	0	0,608	4,864	14,59	510,7
4.	Посол:							
	відходів і втрат		0	0	0	0	0	0
	поступило на наступну операцію		1,7008	0	0,608	4,864	14,59	510,7
5.	Розміщення на носіях, копчення охолодження, упаковка:							
	відходів і втрат	41,2	0,7007	0	0,250	2,004	6,012	210,4
6.	Вихід готового продукту:		1,00008	0	0,357	2,860	8,580	300,3

Таблиця 1.9 - Матеріальний баланс виробництва

	на 1 т	За годину	у зміну	у добу	у рік
Поступило на виробництво:					
- сировини	1,718	0,614	4,913	14,74	515,91
Вийшло з виробництва:					
- продукції	1,00008	0,357	2,8602	8,5807	300,324
- відходів і втрат	0,717	0,256	2,0532	6,159	215,59
Баланс	0	0	0	0	0

Продуктовий розрахунок виробництва «Судак сушений»

Вихідні дані:

Випуск, т/ рік – 257,56

Кількість робочих днів у році – 30;

Тривалість зміни – 8 год;

Кількість змін за добу- 3;

Кількість змін за рік- 90

Схема руху сушеної риби по технологічній операції наведено в таблиці 1.10

						Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	

Таблиця 1.11 – Матеріальний баланс виробництва

	на 1 т	За годину	у зміну	у добу	у рік
Поступило у виробництво:					
- сировини	1,98	0,6707	5,3658	16,0974	160,974
Вийшло з виробництва:					
- продукції	1,00008	0,338	2,7102	8,1306	81,306
- відходів і втрат	0,979	0,331	2,6555	7,9667	79,667
Баланс	0	0	0	0	0

Продуктовий розрахунок виробництва «Хек сушений»

Вихідні дані:

Випуск, т/ рік – 2118,294

Кількість робочих днів у році – 25;

Тривалість зміни – 8 год;

Кількість змін за добу- 3;

Кількість змін за рік- 75

Схема руху сушеної риби по технологічній операції наведенна таблиці 1.12

						Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	

Таблиця 1.12 – Схема руху сушеної риби по технологічній операції

	Технологічна операція	Норма відход і і втрат	Рух сировини і напівфабрикатів.					
			%	на 1 т		за	у зміну	у добу
		годину						
1	Прийом сировини	2,577	2,577		3,53	28,24 3	84,731	2118,29 4
2	Розморожування:							
	відходів і втрат	2	0,0515	0	0,0706	0,564 8	1,6946	42,365
	поступило на наступну		2,525	0	3,459	27,67 9	83,037 1	2075,92
3	Сортувня, розібраня, віддаленя забруднен							
	відходів і втрат	5,4	0,1363	0	0,1868 3	1,494 6	4,484	112,101
	поступило на наступну операцію		2,389	0	3,273	26,18 4	78,553	1963,82
4	Посол:							
	відходів і втрат	12	0,2866	0	0,392	3,142	9,426	235,65
	поступило на наступну операцію		2,102	0	2,8802	23,04 2	69,126	1728,16
5	Розміщення на носіях, охолодження,упаковка :							
	відходів і втрат	52,5	1,103573 4	0	1,512	12,09 7	36,291	907,28
6	Вихід готового продукту:		0,998	0	1,368	10,94 5	32,835	820,88

Таблиця 1.13 – Матеріальний баланс виробництва

	на 1 т	За годину	у зміну	у добу	у рік
Поступило у виробництва:					
- сировини	2,577	3,5304	28,24	84,731	2118,29
Вийшло з виробництва:					
- продукції	0,998	1,368	10,945	32,835	820,88
- відходів і втрат	1,578	2,162	17,298	51,896	1297,41
Баланс	0	0	0	0	0

1.3. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів

Таблиця 1.14 – Розрахунок допоміжних матеріалів

Найменування матеріалу	Одиниця вимірювання	Витрати				
		За 1т	За годину	За зміну	За добу	За рік
Картонні коробки	штук					
«Ставрида сушена»	штук	1,54	799,14	6,39	19,37	767,17
«Короп сушений»	Штк	1,54	0,54	4,4	13,21	396,64
«Ляц сушений»	Штук	26,33	0,93	7.56	22.69	794.48
«Судак сушений»	Штук	3,04	1,03	8.25	24,77	247.89
«Хек сушений»	штук	3,95	5,43	43.48	130.48	3262,16

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Чисельність основних робітників визначається різними способами:

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

Вибір методу залежить від характеру трудових функцій і виробничих процесів.

2.1 Розрахунок за нормами виробітку:

Приймання. Норма виробітку на даній операції складає 2500 кг/змiна.

Продуктивність на даній операції 2824 кг/змiна.

$$N = \frac{Q}{g * k} = \frac{2824}{2500 * 1,15} = 1,29 = 2 \text{ чоловіка.}$$

Сортування. Норма виробітку на даній операції складає 1500 кг/змiна.

Продуктивність на даній операції 2767 кг/змiна.

$$N = \frac{Q}{q * k} = \frac{2767}{1500 * 1,15} = 2,12 = 3 \text{ чоловіка}$$

Соління. Норма виробітку на даній операції складає 3000 кг/змiна.

Продуктивність на даній операції 2618 кг/змiна.

$$N = \frac{Q}{q * k} = \frac{2618}{3000 * 1,15} = 1 \text{ чоловік}$$

Розміщення на носіях. Норма виробітку на даній операції складає 600

кг/змiна. Продуктивність на даній операції 2304 кг/змiна.

$$N = \frac{Q}{q * k} = \frac{2304}{600 * 1,15} = 4,4 = 5 \text{ чоловік}$$

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>					
<i>Розроб.</i>	<i>Двигун</i>				РОЗДІЛ 2 Розрахунок чисельності основних працівників		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Менчинська</i>							20	54
<i>Реценз.</i>							<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Кислиця</i>								
<i>Затверд.</i>	<i>Голембовська</i>								

Отриманні дані зводимо до таблиці 2.1

Таблиця 2.1 - Чисельність основних робітників за нормами виробітку

Технологічна операція	Одиниця вимірювання	Норма виробітку	Кількість днів роботи цеху	Явочна чисельність робітників (за добу)
Приймання	кг	2500	248	6
Сортування	кг	1500	248	9
Споліскування	кг	3000	248	3
Розміщення на носіях	кг	600	248	15
Всього				33

Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування зводимо до таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Чисельність основних робітників за нормами обслуговування

Найменування професії робітника	Кількість одиниць обладнання	Норма обслуговування	Кількість змін за добу	Явочна чисельність робітників (за добу)
Працівник чана для посолу	1	0,5	3	2
Працівник чану для відмочування	1	0,5	3	2
Оператор сушильної камери	1	1	3	3
Разом				7

Отже, облікова чисельність:

$$Ч_{об} = Ч_{яв} * К = 40 * 1,05 = 42 \text{ чоловіки}$$

РОЗДІЛ 3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ОБЛАДНАННЯ

3.1. Розрахунок основного обладнання

Дефростер

Це універсальне механізоване обладнання безперервної дії, призначене для розморожування риби як у блоках, так і у вигляді розсипу. Максимальні розміри оброблюваних блоків становлять 800×500×120 мм.

Обладнання належить до зрошувального типу дефростерів, де процес розморожування здійснюється за допомогою теплого водяного зрошення. На виході пристрою встановлений додатковий зрошувач, який забезпечує ополіскування розмороженої риби, що дозволяє проводити первинне очищення сировини вже на цьому етапі.

Управління процесом здійснюється одним оператором, який контролює завантаження блоків на робочій ділянці. Конструкція дефростера допускає адаптацію для роботи з блоками інших габаритів.

Принцип роботи:

Морожені рибні блоки вручну подаються зі спеціального столу на стрічку верхнього конвеєра. У процесі переміщення блоки постійно зрошуються водою, яка подається з форсунок зрошувальної системи. Наприкінці шляху блоки зсуваються вниз по похилій поверхні й перевертаються на 180°, потрапляючи на проміжну стрічку.

Тут вони продовжують інтенсивне зрошення, завдяки чому відбувається подальше розморожування. До моменту досягнення нижнього конвеєра блоки втрачають цілісність, і розморожена сировина подається далі по технологічному процесу.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Двигун</i>				РОЗДІЛ 3 Розрахунок кількості обладнання	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Менчинська</i>						22	54
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Кислиця</i>							
<i>Затверд.</i>	<i>Голембовська</i>							

На виході продукт додатково промивається струменями чистої води. Зібрана після ополіскування вода накопичується у спеціальній ванні, де здійснюється її циркуляція для повторного використання, що дозволяє зменшити витрати.

Особливістю конструкції ванни є наявність системи безперервного видалення піни. Піна разом із водою переливається через крайову стінку у спеціальний лоток і далі спрямовується в каналізаційну систему.

Технічні характеристики:

Потужність , кг / год -1000 ...1500

Вуст. потужність, кВт - 5,6

Тривалість розмороожування- 13-28 хв

Витрата води, м³ / год, 2,4

Температура води -15°C

Габаритні розміри, мм-8500x2345x2690

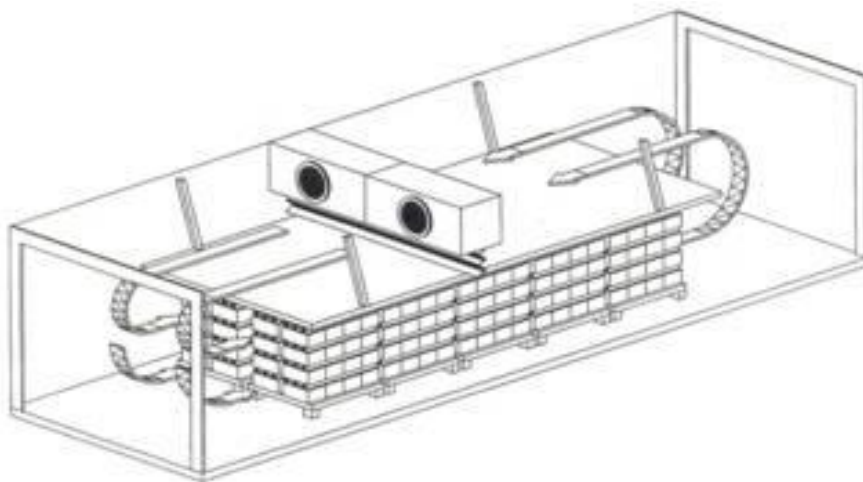


Рис. 3.1. Дефростер

Розрахунок необхідної кількості:

$$N = \frac{Q}{g \cdot s \cdot k} = \frac{2824}{1500 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 2$$

N- кількість необхідного обладнання, шт

Q- продуктивність на даній технологічній операції, кг/год

g- теоретична продуктивність обладнання, кг/год

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Таблиця 3.1 – Розрахунок кількості дефростерів

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Коefіцієнт використання	Кількість машин
Дефростер	1000	0,8	2

Мийна машина барабанного типу

Це конвеєрна установка безперервної дії, призначена для миття цілої або потрошеної охолодженої чи свіжої риби середніх розмірів різних видів.

Основна конструкція включає такі вузли: ванну для миття, транспортувальний конвеєр, привідний механізм, фільтр-відстійник, насосну систему та пристрій для ополіскування.

Всередині ванни розміщено похилий конвеєр, що завершується лотком для вивантаження, а також завантажувальний лоток і колектор із трьома розпилювальними соплами. Мийний процес відбувається за рахунок інтенсивної циркуляції води, рівень якої автоматично підтримується у стабільному стані.

Після основного миття риба переміщується на робоче полотно, де проходить фінальне ополіскування чистою водою перед подальшими технологічними операціями.

Технічні характеристики:

Потужність, кг / год- 4500-4900

Довжина сортувальної риби, мм – 120-400

Витрата води, м³ / год, - 3

Вуст. потужність, кВт – 2,2

Габаритні розміри, мм- 5030x930x1570

Маса, кг -800

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	

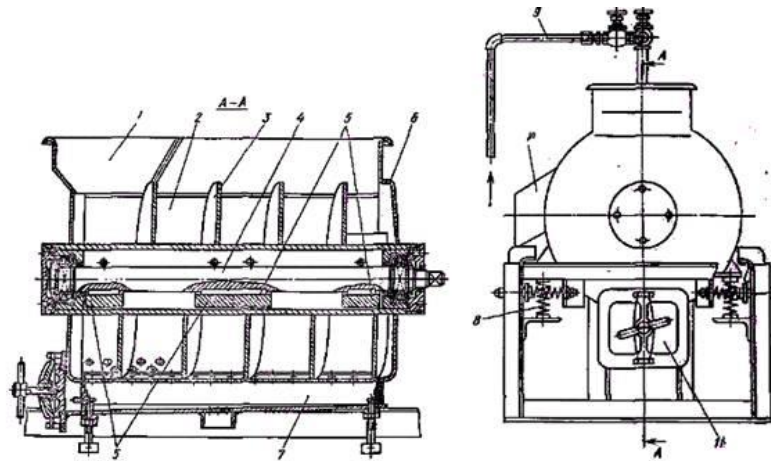


Рис. 3.2. Мийна машина

Розрахунок необхідної кількості:

$$N = \frac{Q}{g \cdot s \cdot k} = \frac{2767}{4900 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 0,69$$

N- кількість необхідного обладнання, шт

Q- продуктивність на даній технологічній операції, кг/год

g- теоретична продуктивність обладнання, кг/год

Таблиця 3.2 – Розрахунок кількості мийних машин

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Мийна машина барабанного типу	4900	0,9	1

Сушильна шафа

Обладнання конвективного типу, призначене для реалізації технологічного процесу сушіння продукції з автоматичним контролем і підтримкою заданого температурного режиму. Завдяки ефективній циркуляції повітряного потоку забезпечується рівномірне висушування риби по всьому об'єму камери.

Інтенсивність подачі повітря регулюється, що дає змогу адаптувати режим сушіння до різних типів сировини, з урахуванням її фракційного складу та початкової вологості.

Шафа оснащена рециркуляційною трубою, яка дозволяє повторно використовувати тепле повітря, що значно знижує витрати енергії. Наявність термоізоляції також сприяє енергоефективності процесу.

					Арк.
					25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ

Цей тип сушильної установки особливо ефективний у випадках, коли продукт не підлягає подрібненню, і необхідно уникнути швидкого підсушування зовнішнього шару. Надто швидке випаровування вологи може призвести до утворення сухої кірки, яка перешкоджатиме подальшому висушуванню внутрішніх шарів продукту.

Оптимальні умови сушіння, що забезпечують рівномірне зменшення вологи по всьому об'єму, досягаються завдяки функціоналу даної термошафи. Час і температура процесу встановлюються через програматор і підтримуються в автоматичному режимі. Додатково сушильна установка обладнана вологоміром для контролю рівня залишкової вологи у продукті.

У порівнянні з іншими способами обробки, конвективне сушіння забезпечує збереження природного кольору, смаку та аромату готового продукту. Завдяки продуманій конструкції шафи та раціональній системі повітряної циркуляції, досягається висока якість та рівномірність сушіння в усьому об'ємі камери.

Технічні характеристики:

Обсяг робочої камери, літрів – 40

Потужність, кВт – 1,0

Температура °С- 50-120

Потужність кг- 1000

Габаритні розміри, мм- 510x450x670

Маса, кг- 45

Розрахунок необхідної кількості:

$$N = \frac{Q}{g \cdot s \cdot k} = \frac{2618}{1000 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 1$$

N- кількість необхідного обладнання, шт

Q- продуктивність на даній технологічній операції, кг/год

g- теоретична продуктивність обладнання, кг/год

Таблиця 3.3 – Розрахунок кількості сушильних шаф

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Коefіцієнт використання	Кількість машин

Сушильна шафа	1000	0,8	1
---------------	------	-----	---

Фасувальна лінія

Це високопродуктивне обладнання, яке дозволяє значно оптимізувати процес фасування продукції. Використання лише однієї одиниці цієї техніки дає змогу зменшити кількість персоналу, задіяного в операції, на 4–6 осіб.

Пристрій забезпечує точне дозування та облік фасованих пакетів, формуючи задану кількість для подальшого пакування в споживчу тару. Також система здійснює підрахунок загальної кількості розфасованих одиниць, надаючи повну статистичну інформацію.

Фасувальна лінія працює в синхронному режимі з пакувальним автоматом і забезпечує стабільну ефективність незалежно від швидкості виробничого процесу.

Застосування даного обладнання дозволяє не лише скоротити витрати на фасування, а й уникнути типових помилок ручного пакування, зокрема недокомплекту пачок через людський фактор. Це значно знижує ризики виникнення претензій з боку покупців, торгових мереж та органів контролю.

Техічні характеристики:

Габарити машини, мм: 5500x1200x1800

Маса, кг - 1200

Ширина верхньої плівки - 410 мм.

Ширина нижньої плівки - 423 мм.

Довжина зрізу - 300 мм.

Максимальна глибина витяжки - 120 мм.

Потужність - 17кВт.

Робота з м'якою і жорсткою плівкою - до 1000 мкм.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

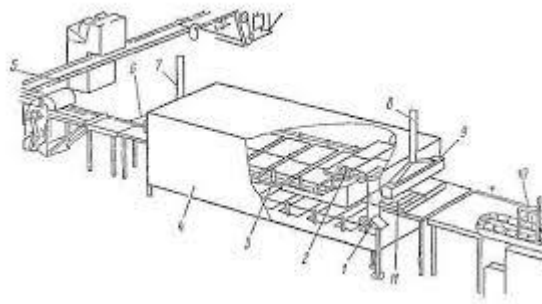


Рис. 3.3. Фасувальна лінія

Розрахунок необхідної кількості:

$$N = \frac{Q}{g \cdot s \cdot k} = \frac{2304}{1000 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 1$$

N- кількість необхідного обладнання, шт

Q- продуктивність на даній технологічній операції, кг/год

g- теоретична продуктивність обладнання, кг/год

Таблиця 3.4 – Розрахунок кількості фасувальних машин

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Коefіцієнт використання	Кількість машин
Фасувальна лінія	1000	0,9	0,1

Упаковувальна машина

Це настільне напівавтоматичне обладнання, призначене для пакування харчової продукції або промислових виробів у вакуумне середовище або в модифіковане газове середовище (МГС).

Процес пакування здійснюється у спеціальні вакуумні пакети. Машина виконує відкачування повітря з пакета (або заповнення пакета газовою сумішшю), після чого відбувається герметичне термозапаювання упаковки з розміщеним у ній продуктом.

Технічні характеристики:

Потужність, кВт – 1

Продуктивність м/год – 20

Габаритні розміри, мм – 500x530x490

Вага машини, кг - 68

						Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	

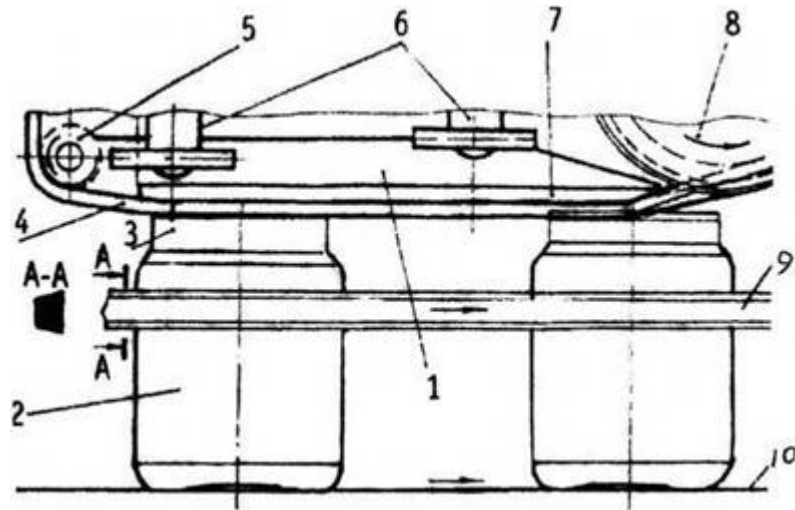


Рис. 3.4. Машина для упакування

Розрахунок необхідної кількості:

$$N = \frac{Q}{g \cdot s \cdot k} = \frac{1094}{20 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 2$$

N- кількість необхідного обладнання, шт

Q- продуктивність на даній технологічній операції, кг/год

g- теоретична продуктивність обладнання, кг/год

Таблиця 3.5 – Розрахунок кількості машин для упакування

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Коefіцієнт використання	Кількість машин
Упакування	68	0,8	2

3.2. Розрахунок допоміжного обладнання

На відміну від безперервно діючого обладнання, яке вибирають за продуктивністю, періодично діюче обладнання розраховують.

Довжина інспекційного конвеєра м,

$$L = \frac{a \times G}{2 \times N} + l_1 + l_2$$

де a - ширина робочого місця, м, a = 1,3 м;

G - кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/год

N - норма виробітку на одного робітника, кг/год ; $N=250$;

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

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

$$L_1 = \frac{1,2 \cdot 2824}{2 \cdot 250} + 1,5 + 1 = 9,29$$

$$L_2 = \frac{1,2 \cdot 2767}{2 \cdot 250} + 1,5 + 1 = 9,24$$

Розрахуємо довжину конвеєра для зачищення:

$$L_3 = \frac{1,2 \cdot 2618}{2 \cdot 250} + 1,5 + 1 = 8,79$$

3.3. Розрахунок транспортного обладнання

Продуктивність стрічкового транспортного транспортера (кг/год) визначають за формулою:

$$G = 3600 \cdot b \cdot v \cdot g = 3600 \cdot 400 \cdot$$

де b – ширина полотна, м;

v – швидкість руху полотна, м/с;

g – питома навантаження на 1 м^2 полотна, кг/м²;

Потужність електродвигуна (кВт) для приводу транспортера визначається за формулою:

$$N_{\text{дв}} = G \cdot (H + L \cdot \omega) / (367 \cdot \eta) = 1000 \cdot ($$

де G – продуктивність транспортера, кг/год;

H – висота підйому вантажу, м;

L – довжина транспортера, м;

ω – коефіцієнт опору руху (0,3-0,8);

						Арк.
					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

η – коефіцієнт корисної дії приводу (0,7-0,9).

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Підприємство розміщується у будівлі промислово-комунального призначення.

Споруда включає три основні функціональні зони:

- виробничі приміщення, включаючи допоміжні, які характеризуються збільшеною висотою поверхів та наявністю значної площі світлових прорізів;
- складські приміщення;
- адміністративно-побутовий блок.

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення виробничої споруди були сформовані на основі використання типової модульної сітки та сучасних будівельних елементів, із застосуванням одноповерхових рішень, що відповідає принципу максимального блокування функціональних зон.

Одноповерхові виробничі споруди становлять понад 80 % у структурі промислового будівництва. Їх перевага полягає в економічній доцільності, адже під час будівництва таких об'єктів спостерігається зниження витрат сталі на приблизно 25 %, а бетону — на 4 %, що робить ці рішення вигіднішими за багатоповерхові аналоги [26].

Усі елементи конструкції промислової будівлі поділяються на несучі та захисні. Несучі конструкції виконують функцію сприймання навантажень і включають фундаменти, колони, балки, ферми, плити тощо. Захисні елементи забезпечують захист від зовнішніх атмосферних впливів і підтримують оптимальні температурні та вологісні умови всередині приміщення. До таких елементів належать зовнішні та внутрішні стіни, верхні частини покриття, підлоги, вікна, двері тощо.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Двигун</i>				<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					<i>Акрушів</i>
<i>Реценз.</i>							32
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>			РОЗДІЛ 4 Будівельна частина		
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>					
					<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		

Будівля спирається на природну основу, під якою розуміють шар ґрунту, що знаходиться під подошвою фундаменту та бере на себе повне навантаження від споруди разом з усіма впливами, які на неї діють. Фундамент Нижня частина будівлі, яка передає навантаження від споруди на ґрунтову основу, називається фундаментом. Верхню межу фундаменту, а також рівні розташування його уступів, прийнято називати обрізом. Поверхня фундаменту, що безпосередньо контактує з ґрунтом і сприймає навантаження, має назву подошва. Відстань від рівня землі до подошви називається глибиною закладення.

Підбір типу фундаменту є одним із ключових питань при проєктуванні будівель. Конструкція повинна відповідати наступним критеріям:

- міцність, яка досягається шляхом правильного вибору матеріалу та розмірів елементів;
- стійкість, що залежить від розмірів і глибини закладення, які мають відповідати величині навантаження;
- довговічність, що визначається здатністю матеріалу протистояти агресивній дії ґрунтових вод і впливу низьких температур;
- економічність, яку забезпечує раціональна конструкція, мінімізація витрат на матеріали та трудозатрати;
- індустріальність, яка досягається використанням збірних залізобетонних конструкцій великої заводської готовності.

Колонна сітка

Основу архітектурно-планувального рішення становить сітка колон, що утворює систему подовжніх і поперечних осей. Вертикальні елементи каркаса — колони — прийняті залізобетонними, з квадратним поперечним перерізом. За центрову точку розміщення середніх колон прийнято їхній геометричний центр.

З метою уніфікації та спрощення монтажу зведено до мінімуму кількість типорозмірів конструктивних елементів, уся сітка колон виконана з однаковим кроком 6×12 м. Висота поверху — 4,8 м.

Позначення осей:

- подовжні — літерами (А, Б, В, Г...);

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- поперечні — цифрами (1, 2, 3...).

Відлік ведеться від лівого нижнього кута будівлі.

Перекриття

Перекриття — це елементи каркаса, які об'єднують поперечні рами між собою. Залежно від орієнтації, вони поділяються на горизонтальні й вертикальні. Плити покриття виконують функцію горизонтальних зв'язків.

Для перекриттів використано балки прольотами 6, 9, 12 та 18 м. Обрано гратчасті балки з прямокутним перетином, які мають прорізи для прокладки інженерних мереж.

Температурні та осадкові шви

В одноповерхових виробничих будівлях температурно-осадкові шви, як правило, розташовують у місцях парних колон, які мають спільні фундаменти.

Колони в центральних рядах, за винятком тих, що розташовані поблизу температурних швів або перепадів висоти, встановлюються так, щоб їх осі співпадали з основними розбивочними осями споруди — як подовжніми, так і поперечними.

Температурні шви та покриття

Поперечні температурні шви також передбачаються у місцях розташування парних колон. Їхні осі співпадають із розбивочними поперечними осями. Над такими колонами встановлюються здвоєні балки або ферми, на які спираються торці плит покриття.

Плити перекриття та покриття

Каркас промислової споруди обов'язково включає елементи у вигляді панелей перекриття та покриття. Плити покриття виготовляються з попередньо напруженого залізобетону й мають ребристу форму для підвищення жорсткості. Стандартні розміри таких плит — 3×12 м, при цьому товщина залежить від передбаченого експлуатаційного навантаження й становить у межах 0,3–0,45 м.

У ребрах плит передбачені отвори для прокладання інженерних комунікацій та монтажу обладнання. Сучасна практика все частіше застосовує так звані *комплексні настили* — багатофункціональні панелі заводського

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виготовлення, що повністю відповідають вимогам до покрівельної конструкції. На будмайданчику залишається лише закладка монтажних швів.

Стіни та огорожувальні конструкції

Стіни є важливою частиною конструктивної системи одноповерхової будівлі, становлячи близько 10 % загального обсягу конструкцій. До них висуваються вимоги щодо:

- забезпечення належного температурно-вологісного режиму;
- стійкості до динамічних і статичних навантажень;
- вогнестійкості;
- технологічності під час монтажу та експлуатації.

Товщина стін обирається на основі кліматичних умов регіону, зокрема температури зовнішнього повітря.

Сучасні тенденції проектування спрямовані на досягнення універсальності промислових споруд — можливості адаптації приміщень до змін технологічних процесів, легкого перепланування, заміни обладнання та гнучкого розміщення різних виробництв у межах однієї будівлі.

Генеральний план

Генплан розроблено у масштабі 1:500. Розміщення промислового об'єкта відносно житлової забудови здійснювалося з урахуванням напрямку переважаючих вітрів — з підвітряного боку. Для цього проаналізовано кліматичні умови території, використовуючи дані *рози вітрів*.

Роза вітрів є графічним зображенням переважаючих напрямків вітру, що спостерігаються протягом тривалого періоду (кількох років). На її основі визначають оптимальне розташування промислового підприємства відносно житлової забудови. Зокрема, між виробничими об'єктами та житловими кварталами передбачено **санітарно-захисну зону**, яка виконує функцію буферної зони для захисту населення від потенційного впливу шкідливих факторів виробництва, таких як шум, пил, дим, неприємні запахи або викиди газів.

Згідно з будівельними нормами, територія підприємства спроектована з урахуванням необхідних вимог до:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- організованого відведення атмосферних опадів;
- забезпечення природного освітлення;
- впровадження заходів для запобігання забрудненню довкілля (повітря, води, ґрунту) шкідливими речовинами.

Конфігурація споруд на території має прямокутну, витягнуту форму, що найбільш оптимально відповідає потребам виробничого потоку. При цьому прямолінійність не означає, що всі об'єкти розміщуються в один ряд — головне, щоб у логістиці внутрішнього потоку не було зворотного руху сировини або продукції.

Санітарно-побутові приміщення

Це допоміжні зони на підприємствах, призначені для забезпечення гігієнічних та побутових потреб персоналу. Їх наявність особливо важлива за умов, коли працівники перебувають на виробництві 6–8 годин та діють вимоги до санітарно-гігієнічної безпеки. До таких приміщень належать:

- кімнати для відпочинку та прийому їжі під час перерв;
- душові — особливо актуальні для роботи у гарячих, пилових або шкідливих умовах;
- гардеробні для зберігання робочого та особистого одягу;
- умивальні, питні фонтанчики;
- спеціальні кімнати гігієни для жінок;
- приміщення для обігріву працівників, які працюють на відкритому повітрі;
- зони для очищення та сушіння спецодягу;
- туалети, кімнати для паління.

Медичне обслуговування працівників забезпечується через оздоровчі пункти, де здійснюється перша допомога, санітарно-профілактична робота та лікувальні заходи.

Організація побутових приміщень

Як правило, всі побутові приміщення об'єднуються в одну будівлю. Гардеробні, умивальні та душові поєднують у функціональні блоки, які проектуються окремо для жінок і чоловіків. У гардеробних передбачаються також туалетні кімнати з електросушарками для рук.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для забезпечення належного рівня санітарії **стіни та перегородки** у вологих зонах (душові, кімнати сушіння одягу, вбиральні, курильні тощо) облицьовуються вологостійкими матеріалами світлих відтінків, що дозволяє проводити регулярне вологе прибирання з використанням миючих засобів.

У приміщеннях із висотою стелі до 3,3 м облицювання виконується на повну висоту, при вищих — на 3 м. В інших зонах облицювання стін виконується до рівня дверного прорізу. Поверх вище цього рівня, а також в приміщеннях зберігання особистого одягу та кімнатах для відпочинку, стіни фарбуються вологостійкими лакофарбовими матеріалами.

Чисельність працівників та організація побутових приміщень

Відповідно до штатної чисельності, що становить 42 працівники, розподіл персоналу за статтю складає:

- чоловіки — 30 % (приблизно 13 осіб),
- жінки — 70 % (близько 29–30 осіб).

Гардеробні приміщення

Гардероб призначений для зберігання як вуличного, так і робочого одягу. Якщо одяг зберігається на вішалках, кількість місць повинна відповідати чисельності працівників у найбільшій зміні, а у випадку зберігання в шафах — усьому персоналу. Гардеробні для чистого та забрудненого спецодягу, а також для переодягання, мають бути розділені між собою перегородками.

У приміщеннях встановлюються лави шириною 0,3 м та довжиною 0,6 м на кожного працівника, з інтервалом між рядами не менше 1 м. Над спинками лав закріплюються гачки для одягу.

Розрахунок кількості місць у гардеробних:

- чоловіки: $13 + 10\%$ (запас) = 14 місць;
- жінки: $29 + 10\%$ = 32 місця.

Душові кімнати

Душові розміщуються поряд із гардеробними приміщеннями. Вони мають переддушові зони для витирання тіла та зони переодягання, якщо в гардеробі зберігається як вуличний, так і робочий одяг.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кабіни виконані у відкритому варіанті, розташовані в один або два ряди та розділені вологозахищеними перегородками висотою 1,6 м (відстань до підлоги — 0,2 м). Обладнання передбачає наявність змішувачів гарячої і холодної води, полицок та підніжок.

Розрахунок душових сіток:

- для чоловіків: $13 / 15 \approx 0,87 \rightarrow$ приймається 1 точка;
- для жінок: $29 / 15 \approx 1,93 \rightarrow$ приймається 2 точки.

Умивальні приміщення

Умивальні розміщуються біля гардеробів для робочого одягу. Кількість умивальних кранів визначається за чисельністю працівників у зміні, відповідно до вимог до виробничих процесів. Відстань між кранами — не менше 0,65 м.

Кімнати обладнуються змішувачами, полицями для мила, гачками для рушників і одягу.

Убиральні

Туалети повинні розміщуватись не далі ніж за 75 м від місця роботи всередині будівлі або на відстані до 150 м — на території підприємства. У багатоповерхових об'єктах вони передбачаються на кожному поверсі.

Розрахунок:

- чоловіки: $13 / 30 \approx 0,43 \rightarrow$ приймається 1 кабіна;
- жінки: $29 / 30 \approx 0,97 \rightarrow$ приймається 1 кабіна.

Гігієнічні приміщення для жінок

Такі приміщення передбачаються при наявності 15 і більше жінок у зміні. Площа кожного з них має бути не менше 15 м². Приміщення для годування немовлят організовують лише за наявності 100 і більше жінок у штаті.

Кімнати відпочинку

Призначені для перерв у роботі. Мінімальна площа таких приміщень — 18 м² або 0,2 м² на одну особу найбільш численної зміни.

Розрахунок:

$$42 \times 0,5 = 21 \text{ м}^2.$$

Оснащення включає умивальник, питну установку, кип'ятильник. Розміщення — на відстані не більше 75 м від робочих місць, за обґрунтуванням — до 100 м.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Курильні кімнати

Розміщуються поблизу санітарних вузлів або кімнат для обігріву. Відстань від робочих місць — не більше 150 м.

Приміщення для обігріву

Забезпечують комфорт працівників, які працюють на відкритому повітрі. Площа — не менше 12 м² або 0,1 м² на одну людину. Розташування аналогічне курильним кімнатам.

4.2. Планування санітарно – побутових і адміністративних приміщень

У складі будь-якого промислового підприємства — залежно від його масштабів — обов'язково мають бути передбачені **допоміжні приміщення**, які поділяються на п'ять основних груп:

- **санітарно-побутові** (гардеробні, душові, умивальні, туалети, кімнати гігієни для жінок, приміщення для відпочинку, курильні тощо);
- **медичні заклади** (медичні пункти, профілакторії, поліклініки);
- **громадське харчування** (їдальні, буфети, кімнати для приймання їжі);
- **культурно-побутове обслуговування** (бібліотеки, спортивні зали, зали нарад);
- **адміністративно-управлінські та проєктні структури** (заводу управління, цехові офіси, конструкторські бюро).

Зазвичай допоміжні приміщення різного функціонального призначення об'єднуються в одну будівлю. Їх розміщують у тих зонах, де рівень шуму, вібрацій та інших шкідливих впливів є мінімальним. Основні вимоги до складу, розміщення, площі та обладнання таких приміщень визначені нормативним документом.

Санітарно-побутові приміщення бажано проєктувати якомога ближче до робочих зон, уникаючи перетину з маршрутами працівників інших цехів, проходів через приміщення з негативними умовами (високі температури, наявність шкідливих речовин, пилу) чи відкритих неутеплених територій.

Розрахунок площі і складу санітарно-побутових приміщень здійснюється з урахуванням санітарної класифікації виробничих процесів та чисельності працівників у найбільш завантажену зміну. Залежно від характеру

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

умов праці всі виробничі процеси поділяються на чотири основні групи, кожна з яких включає декілька підгруп:

- Перша група (три підгрупи) включає процеси, що відбуваються в нормальному мікрокліматі без шкідливих викидів та запиленості;
- Друга група (п'ять підгруп) охоплює процеси з несприятливими метеоумовами, запиленістю або високим фізичним навантаженням;
- Третя група (чотири підгрупи) — це процеси з вираженим впливом шкідливих чинників;
- Четверта група охоплює технології, що потребують особливої чистоти — зокрема, переробка харчових продуктів, виробництво стерильних матеріалів тощо.

Планувальні рішення допоміжних приміщень регламентуються низкою санітарних вимог. Наприклад:

- убиральні мають бути доступні з відстані не більше ніж 75 м від найдалшого робочого місця на кожному поверсі;
- душові проєктуються поруч із гардеробними, переважно вздовж внутрішніх стін будівлі.

Системи водопостачання та каналізації

Виробничі приміщення мають бути оснащені мережами виробничого, протипожежного та господарсько-питного водопостачання, а також системами господарсько-побутової та виробничої каналізації. Винятком є малі підприємства, де у зміну працює не більше 25 осіб і які розміщуються в місцевостях без централізованих систем водопроводу та каналізації.

Під час проєктування зазначених систем рекомендується використовувати сучасне обладнання та технології, що забезпечують ефективну підготовку, подачу, відведення і очищення води. Основна мета — мінімізація забруднення стічних вод та забезпечення можливості утилізації або повторного використання відходів виробництва.

Норми водоспоживання:

- для цехів із підвищеним тепловим навантаженням: 45 л/людину за зміну;
- для інших виробничих приміщень: 25 л/людину за зміну.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У місцях загального користування — проходах між цехами, вестибюлях, кімнатах відпочинку — необхідно передбачати встановлення фонтанчиків або пристроїв з питною газованою водою.

У гарячих цехах обов'язково проектується окремі зони площею 2–3 м² для розміщення установок з охолодженою підсоленою газованою водою (вміст солі — 5 г/л).

Максимально допустима відстань від найвіддаленішого робочого місця до джерела питної води — не більше 75 м. Категорично заборонено поєднувати систему господарсько-питного водопостачання з водогонами, призначеними для технічної або протипожежної води.

Скидання стічних вод здійснюється у міську каналізаційну мережу. Проте злив розчинів кислот, лугів, електролітів та інших хімікатів дозволяється лише після їх попередньої нейтралізації та очищення.

Категорично заборонено зливати до каналізації такі речовини, як:

- толуол;
- ацетон;
- бензин;
- мінеральні оливи.

У зонах, де виконуються шліфувальні та полірувальні роботи, а також при застосуванні мокрої обробки пилових матеріалів, стоки повинні подаватись у загальну систему каналізації виключно через відстійники. На деяких ділянках каналізаційної мережі також обов'язково встановлюються уловлювачі нафтопродуктів. До основного комплексу складського обладнання входять: допоміжні пристрої для виконання навантажувально-розвантажувальних операцій, засоби внутрішньоскладського транспорту, а також різні конструкції для зберігання вантажів — стелажі, полиці, контейнери, ящики тощо.

Для забезпечення ефективного функціонування складу використовуються різноманітні підйомно-транспортні механізми. Їх вибір залежить від типу і рівня технічного оснащення складу. На сучасних механізованих складах найчастіше застосовуються електронавантажувачі та електроштабелери, тоді як на повністю автоматизованих — міжстелажні крани-штабелери.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір внутрішньоскладського транспорту має велике значення для оптимізації логістики. До таких засобів належать мостові крани, монорейки, різноманітні транспортери, автокари, штабелери, ручні і електричні підіймачі, електроталі, рольганги та інші пристрої, призначені для переміщення вантажів у межах складу.

Для визначення площі складського приміщення, необхідної для зберігання матеріалів, береться до уваги загальна кількість або маса продукції, габарити тари, висотність зберігання, а також коефіцієнт ефективного використання площі. У результаті розрахунків площа складських приміщень становить приблизно 256,4 м².

4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій

Проектована виробнича будівля є одноповерховою спорудою з одним прольотом завширшки 12 м. Крок між колонами — 6 м, усього передбачено встановлення 7 колон. Санітарно-побутовий блок розміщується в окремому приміщенні, яке з'єднується з виробничим цехом криною галереєю завширшки 2,2 м.

Висота виробничого корпусу встановлена з урахуванням габаритів технологічного та підвісного транспорту — 4,2 м. Висота приміщень побутового корпусу — 2,2 м.

Для перевірки відповідності санітарним нормам розраховано площу та об'єм виробничих приміщень на одного працівника у найбільш чисельній зміні:

- площа — $471,2 / 26 = 18,1$ м²,
- об'єм — $1979 / 26 = 76,1$ м³.

Обидва показники перевищують мінімальні нормативи (4,5 м² та 15 м³ на особу) і відповідають чинним вимогам.

Обладнання побутового блоку передбачає такі приміщення:

- гардеробні (для вуличного і робочого одягу);
- туалети;
- душові з переддушовими кімнатами;
- кімнату для медичного огляду;
- кімнату для відпочинку персоналу.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструктивні рішення будівель

а) Виробничий корпус

- Фундамент: монолітні залізобетонні блоки серії 1.412, глибина стакану — 0,8 м, розміри плитної основи — 1,5×1,5×0,3 м.
- Каркас: залізобетонні колони серії 1.423-3 з перерізом 0,4×0,3 м; балки прогоном 12 м серії 1.462-1 (довжина — 11 960 мм, висота — 890 мм, ширина — 300 мм).
- Покриття: збірні залізобетонні плити серії 1.465-7 розміром 5970×2980×300 мм.
- Стіни: зовнішні стінові панелі з легкого бетону серії 1-432-5 (довжина — 5980 та 11 980 мм, висота — 1200 мм, товщина — 300 мм); внутрішні перегородки виконані з цегли товщиною 200 мм.

б) Санітарно-побутовий блок

- Фундамент: аналогічно — монолітні залізобетонні елементи серії 1.412, глибиною 0,8 м, плита — 1,5×1,5×0,3 м.
- Каркас: залізобетонні колони серії 1.423-3 (0,3×0,3 м); кров'яні балки прольотом 6 м серії 1.462-1 (довжина — 5960 мм, висота — 300 мм, ширина — 300 мм).
- Покриття: залізобетонні плити серії 1.465-7 (5970×2980×300 мм).
- Стіни: зовнішні легкобетонні панелі серії 1-432-5 (довжина — 5980 мм, висота — 1200 мм, ширина — 300 мм); внутрішні перегородки — цегляні, товщиною 100 мм.

Вікна та двері

- Вікна: металопластикові з внутрішнім відкриванням, шириною 1500 і 3000 мм, висотою 1200 мм.
- Двері:
 - внутрішні — одинарні та подвійні, без порогу, шириною 700, 900 і 1600 мм;
 - зовнішні — одинарні з порогом, шириною 1800 мм.

У виробничому приміщенні передбачено чотири двостулкові ворота серії ПР-05-36 розміром 3×3 м.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водовідведення та покриття

- Усі будівлі оснащені внутрішньою системою водостоку, яка спрямовує атмосферні опади до зливної каналізації.
- Підлога виробничого приміщення складається з кількох шарів: ущільнений щебеневий ґрунт, рулонна гідроізоляція на клейкій основі, цементно-піщана стяжка та керамічне облицювання.

Покрівельна система виробничої будівлі включає:

- пароізоляційний шар з рубероїду на гарячому бітумі;
- утеплення з плит пінополістиролу товщиною до 50 мм;
- захисне покриття з рубероїду на бітумній мастиці, розігрітій до 110–120 °С;
- основну гідроізоляцію — чотиришаровий рубероїдний килим, приклеєний бітумною мастикою при температурі 160–190 °С;
- фінішний захисний шар — гравій світлих відтінків товщиною 25 мм (фракція 5–15 мм), втоплений у гарячу мастику.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ВОДИ І ЕНЕРГІЇ

5.1. Розрахунок витрати електроенергії на виробничі потреби

Для забезпечення нормальної і безперебійної роботи підприємства в цілому і кожного окремого технологічного цеху або відділення необхідно мати певну кількість холодної і гарячої води та електроенергії.

Розрахунок електроенергії здійснюється за формулою:

$$E = N \times 1,2 \times 8, \text{ кВт}$$

де E – витрати енергії;

N – потужність обладнання;

1,2 – коефіцієнт додаткових витрат;

8 – кількість робочих годин на зміну

Розраховуємо витрати електроенергії для всіх машин що встановлені в лінії:

Витрати енергії на універсальний дефростер за одну зміну становлять:

$$E = 5,6 \times 1,2 \times 8 = 53,77 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 53,77 кВт за зміну.

Витрати енергії на мийну машину барабанного типу за одну зміну становлять:

$$E = 2,2 \times 1,2 \times 8 = 21,13 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 21,13 кВт за зміну.

Витрати енергії на машину для сушіння риби за одну зміну становлять:

$$E = 1,0 \times 1,2 \times 8 = 9,61 \text{ кВт}$$

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Двигун</i>			РОЗДІЛ 5 Розрахунок витрати води і енергії	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					45	54
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 9,6 кВт за зміну.

Витрати енергії на фасувальну машину за одну зміну становлять:

$$E = 17 \times 1,2 \times 8 = 163,21 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 163,2 кВт за зміну.

Витрати енергії на машину для упакування за одну зміну становлять:

$$E = 1,5 \times 1,2 \times 8 = 14,41 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 14,41 кВт.

5.2 Розрахунок витрати води на виробничі потреби

Розрахунок витрат води на технологічні потреби розраховується за аналогічною формулою:

$$M = m \times k \times T, \text{ м}^3/\text{зміну},$$

де m – годинна витрата води апарату;

k – коефіцієнт додаткових витрат (= 1,2);

T – кількість годин в зміну.

Розраховуємо витрати води згідно обладнання, яке потребує її використання:

Витрати води на дефростер:

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

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 28,8 м³/зміну.

Витрати води на сортувальну машину:

$$M = 1 \times 1,2 \times 8 = 9,62 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 9,62 м³/зміну.

Витрати води на мийну машину:

$$M = 3 \times 1,2 \times 8 = 28,81 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 28,81 м³/зміну.

Витрати води на машину для розбирання:

$$M = 2 \times 1,2 \times 8 = 19,21 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 19,21 м³/зміну.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

5.3 Розрахунок витрати пари на виробничі потреби

Розрахунок витрат пари на технологічні потреби проводиться за аналогічною формулою:

$$P = m \times k \times T, \text{ м}^3/\text{зміну},$$

де m – годинна витрата води апарату;

k – коефіцієнт додаткових витрат=1,2;

T – кількість годин в зміну.

Розраховуємо витрати пари на наступне обладнання за зміну:

Витрати пари на дефростер:

$$P = 262 \times 1,2 \times 8 = 2516 \text{ м}^3/\text{зміну},$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 2515 кг.

Дані розрахунку споживання підприємством енергетичних ресурсів зводимо у таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 - Витрати електроенергії, води та пари

Найменування обладнання	Витрати, (кВт,м ³ ,кг за зміну)		
	Електроенергія	Вода	Пара
Дефростер	107,52	57,6	5030
Мийна машина барабанного типу	21,12	9,6	–
Сушильна шафа	9,6	–	–
Фасувальна лінія	163,2	28,8	–
Машина для упакування	14,4	19,2	–
Всього	262	86,4	2515

5.4. Розрахунок кількості води на невиробничі потреби

У цю статтю входять витрати води на господарсько-побутові потреби (туалет, умивальник, душ), на миття підлоги, панелей, стін, обладнання, інвентарю та ін.

Витрати води на миття підлоги, панелей і стін у виробничих приміщеннях визначають, з огляду на наступні норми:

- для виробництв, що вимагають особливого санітарного режиму - 10 л/м² за зміну;
- для виробництва з невеликим забрудненням підлоги – 5 л/м² за зміну.

Тривалість кожного миття 10-20 хв (2-3 рази в зміну).

Періоди витрат води плануємо таким чином:

- а) на господарсько-побутові потреби – рівномірно протягом всієї роботи цеху;
- б) на душ – протягом 45-60 хвилин перед початком і після закінчення зміни.

Практично на рибообробних підприємствах миття підлоги, панелей і стін здійснюють водою зі шлангів. Витрати води у цьому випадку визначають за її витратами зі шланга за формулою:

$$W = 3600 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot v \cdot n / 4, \text{ де}$$

d – внутрішній діаметр труби, прийmemo, що $d = 0,015$ м; v – швидкість витікання води, м/с (1-1,5 м/с), прийmemo 1 м / с; n – кількість водопровідних точок (одна точка на 100 м² площі цеху).

$$n = 1350,34/100 = 14 \text{ точок}$$

Тоді, відповідно до формули витрата води на мийку панелей і стін складе:

$$W = 3600 * 3,14 * 0,015^2 * 1 * 14 / 4 = 9 \text{ м}^3/\text{год}$$

Тривалість кожної мийки прийmemo рівною 10 хвилинам. Тоді витрата води на зміну по цеху становитиме: $(9/60) * 10 = 1,5$ м³. Витрати води (у м³) для миття ємнісних апаратів визначають, з огляду на їх об'єм:

$$M = V \cdot \psi \cdot k, \text{ де}$$

						Арк.
					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V – об'єм апарату, m^3 ; ψ – коефіцієнт ефективної витрати води, рівний 0,25-0,75 (більші значення приймають для апаратів малої ємності, менші - для апаратів великої ємності). k – коефіцієнт змінюваності води (кількість операцій миття) за зміну (добу);

Розрахуємо витрату води, необхідну на мийку накопичувальних бункерів. На виробництві знаходиться 6 накопичувальних бункера. Два бункери об'ємом $0,8 m^3$, чотири бункери по $0,3 m^3$ об'ємом. Тоді:

$$M1 = 0,8 * 0,3 * 2 = 0,48 m^3$$

$$M2 = 0,3 * 0,25 * 4 = 0,3 m^3$$

Витрати води на інші потреби визначають за нормами. У таблиці 5.2. приведені розраховані витрати води на побутові потреби для нашого цеху.

Таблиця 5.2 - Витрати води на побутові та лабораторні потреби

Статті витрат	Витрати, m^3		
	за годину	за зміну	за добу
Господарчо-побутові потреби	175	1400	4200
(крім душу)			
Душ	840	6720	20160
Кімната відпочинку	42	336	1008
Медичний пункт	21	168	504
Лабораторія	19	152	456
Разом	1097	8776	26328

Витрати води на одиницю продукції (m^3/t) визначають за формулою:

$$V_{yd} = V/M, \text{ де}$$

V – витрати води на виробничі потреби за зміну, m^3 ; M – змінна потужність цеху, т.

$$V_{yd} = 61,18/1,57 = 39 m^3 / t$$

5.5. Розрахунок кількості енергії на невиробничі потреби

Встановлена потужність для освітлення виробничих і інших приміщень визначається, з огляду на норми освітленості.

						Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	

Розрахунок встановленої потужності для освітлення у приміщеннях наведений в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - становлена потужність для освітлення

Найменування приміщення	Норма освітленості, Вт/м ²	Площа приміщення, м ²	Необхідна потужність, Вт	Планована потужність лампи, Вт	Кількість встановлених ламп		Встановлена потужність, Вт
					Розрахункова	Прийнята	
Виробниче	15	1042,4	20265	1000	20,27	21	21000
Адміністративні	10	8	360	200	1,8	2	200
Побутові	10	102	2820	440	6,4	7	3080
Складські					5,4	6	1620
Коридори, сходові клітки, туалети, душові, тамбури	2	48	636	210	3	3	630
Разом		1296					

Потрібна потужність для освітлення (у кВт) визначається за формулою:

$$P_{осв} = P_y \cdot K_o / \eta_c, \text{ де}$$

P_y – встановлена для освітлення потужність, кВт; K_o – коефіцієнт одночасності вмикання (0,5-1,0; у середньому 0,8); η_c – коефіцієнт корисної дії мережі (у середньому 0,95);

Тоді, потрібна потужність на освітлення приміщень:

$$P_{осв} = 26,530 \cdot 0,8 / 0,95 = 22,3 \text{ кВт}$$

Загальна потрібна потужність (у кВт) визначається за формулою:

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ 50	

$$P_{\text{общ}} = \sqrt{(Pn + P_{\text{осв}})^2 + Pp^2}$$

Отже, розрахуємо загальну потрібну потужність:

$$P_{\text{общ}} = \sqrt{(286,52 + 22,3)^2 + 163,7^2} = 349,5 \text{ кВт}$$

Річна витрата електроенергії (у кВт·год) для силових струмоприймачів:

$$A_c = Pn \cdot Z \cdot n \cdot k_u, \text{ де}$$

$P_{\text{осв}}$ – потрібна потужність для освітлення, кВт; Z – кількість робочих годин у зміну; n – кількість робочих змін у році; k_u – коефіцієнт використання потрібної потужності (0,3-0,9).

Розрахуємо річні витрати електроенергії для силових струмоприймачів:

$$A_c = 118,3 \cdot 8 \cdot 723 \cdot 0,4 = 273698,9 \text{ кВт} \cdot \text{год}$$

Річна витрата електроенергії (у кВт·год) для освітлення:

$$A_{\text{осв}} = P_{\text{осв}} \cdot Z \cdot n \cdot k_u$$

Розрахунок річної витрати електроенергії:

$$A_{\text{осв}} = 22,3 \cdot 8 \cdot 723 \cdot 0,4 = 51593,28 \text{ кВт} \cdot \text{год}$$

Загальні річні витрати електроенергії визначають за формулою:

$$A = A_c + A_{\text{осв}}$$

Розрахуємо загальні річні витрати:

$$A = 273698,9 + 51593,28 = 325292,18 \text{ кВт} \cdot \text{год}$$

Отже, загальні річні витрати електроенергії на виробничі та невиробничі потреби складають $325292,18 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	
					51	

ВИСНОВКИ

Метою даної дипломної роботи було проектування виробничого цеху для виготовлення сушеної рибної продукції, зокрема таких найменувань, як «Сушений короп», «Сушений лящ», «Сушений судак» та «Сушений хек». На основі проведеного аналізу сучасного стану рибопереробної галузі встановлено, що спорудження нових підприємств не є економічно виправданим. Натомість більш актуальним напрямом є модернізація існуючих виробництв з одночасним розширенням асортименту продукції.

У межах проекту було обґрунтовано технологічну схему виготовлення сушеної риби, а також детально описано всі етапи обробки сировини. Здійснено розрахунок чисельності основного персоналу відповідно до встановлених нормативів обслуговування. При заданому обсязі виробництва обрано основне технологічне обладнання як періодичної, так і безперервної дії, визначено потребу в допоміжних машинах і механізмах.

Особливо важливою частиною проекту стало планування ефективної компоновки виробничих площ, що забезпечує мінімізацію часу на переміщення сировини та матеріалів усередині цеху. Також виконано розрахунок потреби в електроенергії, водопостачанні та парі, необхідних для безперебійного функціонування виробництва.

Однією з головних умов підвищення ефективності роботи є створення безпечного та комфортного виробничого середовища. Це сприяє зростанню продуктивності праці, зниженню рівня втомлюваності працівників і, як наслідок, зменшенню собівартості виготовлення продукції за рахунок раціонального використання робочого часу. Усі розрахунки, рішення та організаційні заходи, викладені в роботі, підтверджують технічну та економічну доцільність створення цеху з виробництва сушеної рибної продукції.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Висновки	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Двигун</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					52	54
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>				<i>Кафедра ТМРМП, 2025 р</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сухенко, Ю. Г., Матіяшук, А. М., & Сухенко, В. Ю. (2010). *Проектування рибопереробних виробництв: Навч. посібник*. Київ: НУБіП України.
2. Закалов, О. В., & Закалов, І. О. (2007). *Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник*. Тернопіль: ТДТУ ім. І. Пулюя.
3. Гетун, Г. В. (2006). *Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб.* Київ: Кондор.
4. Войналович, О. В., & Марчишина, Є. І. (2018). *Охорона праці в галузі (харчові технології)*. Київ: Центр учбової літератури.
5. Перцевий, Ф. В. (2014). *Промислові технології переробки м'яса, молока та риби*. Дніпро: Інкос.
6. Півоваров, О. А., Ковальова, О. С., & Кошулько, В. С. (2024). *Інноваційні технології переробки риби, рибних відходів, нерибних і морських продуктів*. Дніпро: ДДАЕУ.
7. Верховна Рада України. (2017). *Закон України "Про охорону праці" (станом на 18 грудня 2017)*. Київ: Парламентське видавництво.
8. НПАОП 0.00-4.12-05. (2005). *Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з охорони праці*. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці №15.
9. НПАОП 0.00-4.02-07. (2007). *Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій*. Затверджено МОЗ України №246 від 21.05.2007.
10. НПАОП 05.0-1.05-06. (2006). *Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств*. Затверджено наказом МНС України №365 від 16.06.2006.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
<i>Розроб.</i>		<i>Двигун</i>			Список використаної літератури	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Менчинська</i>					53	54
<i>Реценз.</i>						Кафедра ТМРМП, 2025 р		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кислиця</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						

- 11.Економічний дискусійний клуб. (н.д.). *Споживання риби та рибопродуктів в Україні: що було, що є, що буде...* Отримано з <http://edclub.com.ua/analityka/spozhyvannya-ryby-ta-ryboproduktiv-v-ukrayini-scho-bulo-scho-ye-scho-bude.html>
- 12.Державна служба статистики України. (н.д.). *Добування водних біоресурсів.* Отримано з http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Archiv_u/07/Arch_dvbr_bl.html
- 13.Державна служба статистики України. (н.д.). *Витрати на виробництво продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах.* Отримано з http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Archiv_u/07/Arch_dvbr_bl.html
- 14.Hall, G. M. (Ed.). (1997). *Fish Processing Technology*. New York, NY: Springer.
- 15.Rathnakumar, K., & Ninawe, A. S. (2021). *Textbook on Fish Processing Technology*. Mumbai, India: IBP Books.

						Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 052 ПЗ	