

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

ПОГОДЖЕНО

В.о. декана факультету
харчових наук, нутриціології та
управління якістю

_____ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**

«_____» _____ 2026 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувача кафедри
технології м'ясних, рибних та морепродуктів

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

«_____» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на тему «Проект цеху з виробництва пресервів в олії»

Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____
К.Т.Н., доцент

Олександр САВЧЕНКО

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту,** _____
К.Т.Н., доцент

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Виконала _____

Марія ЛОПАТА

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. зав. кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів, к.т.н, доцент
_____ **Олександр САВЧЕНКО**
«_____» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО
ПРОЄКТУ ЗДОБУВАЧУ
Лопаті Марії Валентинівні

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту: **«Проект цеху з виробництва пресервів в олії»**

затверджена наказом 29 січня 2026 р. №298 «С»

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 12.06.2026 р.

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

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

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

Дата видачі завдання «10» лютого 2026 р.

Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

Завдання прийняла до виконання

_____ **Марія ЛОПАТА**

ЗМІСТ

Вступ.....	8
1. Продуктовий розрахунок.....	10
1.1 Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів.....	10
1.2 Розрахунок витрат допоміжних матеріалів.....	19
2. Розрахунок чисельності основних працівників.....	23
3. Вибір і технологічний розрахунок обладнання.....	28
3.1. Основне обладнання.....	28
3.2. Допоміжне обладнання.....	43
3.3 Транспортне обладнання.....	44
4. Будівельна частина.....	47
4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень.....	47
4.2 Розрахунок площ складських і виробничих приміщень.....	53
4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень.....	56
5. Розрахунок витрат води та енергії.....	62
5.1. Розрахунок кількості води на не виробничі потреби.....	62
5.2. Розрахунок кількості енергії на виробничі потреби.....	66
Висновки.....	70
Список використаної літератури.....	71
Додатки.....	73

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила	Лопата				Зміст		
Перев.	Голембовська						
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Савченко						
					Літ.	Лист	Листів
						3	
					Кафедра ТМРМ 2026 р.		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему «Проект цеху з виробництва пресервів в олії» складається з пояснювальної записки обсягом 72 сторінки. Робота містить 5 розділів, 23 таблиці, 1 технологічну схему, додатки та список використаних джерел. Графічна частина представлена 4 аркушами формату А1, на яких наведено генеральний план підприємства, план цеху, компоновочне рішення та технологічну схему виробництва. Кількість використаних джерел – 15 найменувань.

Ключові слова: рибні пресерви в олії, рибопереробна промисловість, проектування цеху, рибна сировина, технологічний процес, виробнича потужність, технологічне обладнання, матеріальний баланс, продуктові розрахунки, ресурсозабезпечення, харчові технології.

Актуальність теми зумовлена необхідністю розвитку вітчизняної рибопереробної галузі, підвищення рівня переробки рибної сировини та розширення асортименту готових до споживання рибних продуктів. Пресерви в олії користуються стабільним попитом серед споживачів завдяки високим смаковим властивостям, поживній цінності та тривалому терміну зберігання. В умовах зростання конкуренції на ринку харчових продуктів особливого значення набуває створення сучасних виробництв, здатних забезпечити випуск якісної продукції відповідно до вимог безпечності та стандартів якості.

Метою роботи є проектування цеху з виробництва рибних пресервів в олії з визначенням технологічних параметрів виробництва, підбором обладнання та розрахунком основних виробничих показників.

Об'єктом дослідження є процес виробництва рибних пресервів в олії.

Предметом дослідження є технологічні та організаційно-технічні рішення щодо проектування цеху з виробництва пресервів в олії, включаючи продуктові розрахунки, підбір технологічного обладнання, визначення

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила	Лопата				Реферат		
Перев.	Голембовська						
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Савченко						
						Літ.	Лист
							4
						Листів	
						Кафедра ТМРМ 2026 р.	

чисельності персоналу, розрахунок виробничих площ та ресурсного забезпечення.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі завдання: виконано продуктові розрахунки для різних видів пресервів в олії; визначено потребу в рибній сировині, рослинній олії, допоміжних матеріалах і тарі; розраховано чисельність виробничого персоналу; підібрано та обґрунтовано технологічне обладнання; виконано розрахунок виробничих і допоміжних приміщень; визначено потребу у воді, електроенергії та інших ресурсах виробництва.

У роботі використано методи аналізу та узагальнення науково-технічної літератури, методи технологічного проектування, матеріального балансу, техніко-економічних розрахунків, порівняльного аналізу та моделювання виробничих процесів.

У результаті роботи розроблено проєкт цеху з виробництва пресервів із салаки в олії, оселедця в пряній олії, скумбрії в олії з ароматичними добавками, анчоусів в олії та сардини в рослинній олії. Виконано комплексне обґрунтування виробничої програми, розраховано потребу в сировині та допоміжних матеріалах, забезпечено раціональне компонування технологічного обладнання та виробничих приміщень.

Науково-практична новизна роботи полягає у комплексному підході до проектування виробництва сучасного асортименту рибних пресервів в олії, спрямованого на підвищення ефективності використання рибної сировини, забезпечення високої якості готової продукції та оптимізацію виробничих процесів.

Результати роботи можуть бути використані під час проектування нових або реконструкції існуючих рибопереробних підприємств України, а також на підприємствах харчової промисловості, що спеціалізуються на виробництві пресервів, консервів та інших продуктів глибокої переробки риби.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ABSTRACT

The qualification work on the topic "Project of a workshop for the production of preserves in oil" consists of an explanatory note of 73 pages. The work contains 5 sections, 23 tables, 1 technological scheme, appendices and a list of sources used. The graphic part is presented by 4 sheets of A1 format, which show the general plan of the enterprise, the workshop plan, the layout solution and the technological scheme of production. The number of sources used is 15 items.

Keywords: fish preserves in oil, fish processing industry, workshop design, fish raw materials, technological process, production capacity, technological equipment, material balance, product calculations, resource supply, food technologies.

The relevance of the topic is due to the need to develop the domestic fish processing industry, increase the level of processing of fish raw materials and expand the range of ready-to-consume fish products. Preserves in oil are in stable demand among consumers due to their high taste, nutritional value and long shelf life. In conditions of increasing competition in the food market, the creation of modern production facilities capable of ensuring the production of high-quality products in accordance with safety requirements and quality standards is of particular importance.

The purpose of the work is to design a workshop for the production of fish preserves in oil with the determination of technological parameters of production, selection of equipment and calculation of basic production indicators.

The object of the study is the process of production of fish preserves in oil.

The subject of the study is technological and organizational and technical solutions for the design of a workshop for the production of preserves in oil, including product calculations, selection of technological equipment, determination

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила	Лопата				Abstract		
Перев.	Голембовська						
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Савченко						
						Літ.	Лист
							6
						Листів	
						Кафедра ТМРМ 2026 р.	

of the number of personnel, calculation of production areas and resource provision.

To achieve the set goal, the following tasks were solved: product calculations were performed for different types of preserves in oil; the need for fish raw materials, vegetable oil, auxiliary materials and containers was determined; the number of production personnel was calculated; technological equipment was selected and justified; the calculation of production and auxiliary premises was performed; the need for water, electricity and other production resources was determined.

The work used methods of analysis and generalization of scientific and technical literature, methods of technological design, material balance, technical and economic calculations, comparative analysis and modeling of production processes.

As a result of the work, a project of a workshop for the production of preserves of herring in oil, herring in spiced oil, mackerel in oil with aromatic additives, anchovies in oil and sardines in vegetable oil was developed. A comprehensive justification of the production program was performed, the need for raw materials and auxiliary materials was calculated, and a rational layout of technological equipment and production premises was ensured.

The scientific and practical novelty of the work lies in the integrated approach to designing the production of a modern range of fish preserves in oil, aimed at increasing the efficiency of using fish raw materials, ensuring high quality of finished products and optimizing production processes. The results of the work can be used when designing new or reconstructing existing fish processing enterprises in Ukraine, as well as at food industry enterprises specializing in the production of preserves, canned food and other deep-processed fish products.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Рибопереробна галузь належить до важливих складових харчової промисловості, оскільки забезпечує населення цінними харчовими продуктами, що характеризуються високим вмістом повноцінного білка, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин. У сучасних умовах забезпечення продовольчої безпеки держави розвиток рибного господарства набуває особливого значення, адже сприяє задоволенню потреб населення у якісних продуктах харчування та зміцненню економічного потенціалу країни.

Україна має значні природні передумови для розвитку рибної галузі завдяки наявності морських акваторій, річкових систем, водосховищ та інших внутрішніх водойм. Разом із тим сучасний стан рибогосподарського комплексу характеризується низкою проблем, пов'язаних зі скороченням обсягів вилову, недостатнім рівнем технічного оснащення підприємств, залежністю від імпоротної сировини та готової продукції, а також необхідністю адаптації виробництва до сучасних вимог безпечності та якості харчових продуктів. Негативний вплив на розвиток галузі також справляють нестабільність економічної ситуації, зростання вартості енергетичних ресурсів, логістичні труднощі та потреба в залученні інвестицій для модернізації виробничих потужностей.

Одним із перспективних напрямів розвитку рибопереробної промисловості є виробництво пресервів в олії. Така продукція користується стійким попитом серед споживачів завдяки високим органолептичним показникам, значній харчовій цінності та готовності до безпосереднього споживання. Використання олії як заливки сприяє збереженню смакових властивостей риби, покращує консистенцію продукту та подовжує термін його зберігання.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Розробила	Лопата				Вступ			Літ.	Лист	Листів	
Перев.	Голембовська									8	
								Кафедра ТМРМ 2026 р.			
Н. Контр.	Слободянюк										
Затвер.	Савченко										

Крім того, застосування різних видів рослинних олій дає можливість формувати широкий асортимент продукції, орієнтований на різні категорії споживачів.

Важливим чинником підвищення конкурентоспроможності підприємств є впровадження сучасних технологічних рішень та високопродуктивного обладнання. Автоматизація виробничих процесів дозволяє забезпечити стабільну якість продукції, підвищити продуктивність праці, мінімізувати втрати сировини та дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог на всіх етапах виробництва. Особливого значення набувають технології, спрямовані на раціональне використання ресурсів, зниження енерговитрат та підвищення екологічної безпеки виробництва.

Не менш важливу роль у забезпеченні сировинної бази відіграє розвиток аквакультури, яка дозволяє отримувати стабільні обсяги рибної продукції незалежно від сезонних коливань та стану природних водних ресурсів. Розширення виробництва продукції аквакультури сприяє зменшенню навантаження на природні популяції риб і створює додаткові можливості для розвитку вітчизняної переробної промисловості.

Сучасні тенденції харчування свідчать про зростання попиту на продукти швидкого споживання, які поєднують високу поживну цінність, безпечність та зручність використання. Саме тому виробництво пресервів в олії є перспективним напрямом діяльності рибопереробних підприємств. Розроблення та впровадження ефективних технологічних схем виробництва такої продукції дозволяє підвищити ефективність використання рибної сировини та розширити асортимент рибних виробів.

Таким чином, проєктування сучасного цеху з виробництва пресервів в олії є актуальним завданням, що відповідає потребам ринку харчової продукції та сучасним тенденціям розвитку рибопереробної галузі. Реалізація таких проєктів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, збільшенню обсягів виробництва продукції з високою доданою вартістю та зміцненню продовольчої безпеки України.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1 Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям

Таблица 1.1 - Календарный план

Продукція (пресерви)	Кількість робочих днів за місяцями року											Загальна к-ть роб. Днів	
	с іч	л ю т	б є р	к ві	т р а	ч е р	л и п	с е р	в е р	ж о в	л и с		Г р у
	18	21	22	21	21	21		21	21	22	21		21
	Кількість робочих днів за видами продукції												
«Кілька–тушка маринована в олії»	4	4			4	4		4			4	4	28
«Оселедець в олії»	4	4	5			4		4	4	5			30
«Скумбрія філе– шматочки в олії»	2		3	3	3	3		3	3				20
«Сардини в олії»	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	3	23
«Салака в олії»	3	4			4	4		4			3	2	24
«Ставрида філе - шматочки в олії»		3	4	3	3					4	4	4	25

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Розробила	Лопата				Продуктові розрахунки			Літ.	Лист	Листів	
Перев.	Голембовська									10	
Н. Контр.	Слободянюк							Кафедра ТМРМ 2026 р.			
Затвер.	Савченко										

Пресерви «Кілька–тушка маринована в олії»

Вид сировини	кілька морожена
Продуктивність потужність лінії, туб/зміну:	15
Тривалість робочої зміни, години	8
Кількість змін в добу	2
Кількість робочих днів в рік:	28
Маса нетто облікової банки (№8), г.:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г.:	250
Коефіцієнт перерахування	0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Рух сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину, кг	на зміну, кг	за добу, т	за рік, т
Прийом і зберігання сировини		485	346,43	909,38	7275,00	14,55	407,40
Миття, розморожування							
відходи та втрати	7	33,95	24,25	63,66	509,25	1,02	28,52
поступило на наступну операцію		451,05	322,18	845,72	6765,75	13,53	378,88
Розбирання, миття							
відходи та втрати	4,3	19,40	13,85	36,37	290,93	0,58	16,29
поступило на наступну операцію		431,65	308,32	809,35	6474,82	12,95	362,59
Порціонування							
відходи та втрати	32,5	140,29	100,21	263,04	2104,32	4,21	117,84
поступило на наступну операцію		291,37	208,12	546,31	4370,51	8,74	244,75

Продовження табл. 1.2

Фасування							
відходи та втрати	6	17,48	12,49	32,78	262,23	0,52	14,68
Вихід розфасованого напівфабрикату		273,89	195,63	513,53	4108,28	8,22	230,06

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Надійшло на виробництво						
Сировина	485	346,43	909,38	7275,00	14,55	407,40
Вихід із виробництва:						
Відходів і витрат	211,11	150,80	395,84	3166,72	6,33	177,34
Готового продукту	273,89	195,63	513,53	4108,28	8,22	230,06
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Оселедець в олії»

Вид сировини	оселедець тихоокеанський жирний
Продуктивність потужність лінії, туб/зміну:	10
Тривалість робочої зміни, години	8
Кількість змін в добу	2
Кількість робочих днів в рік:	30
Маса нетто облікової банки (№8), г.:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г.:	250
Коефіцієнт перерахунку	0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.4.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Таблиця 1.4 - Рух сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину, кг	на зміну, кг	за добу, т	за рік, т
Прийом і зберігання сировини		380	271,43	475,00	3800,00	7,60	228,00
Миття, розморожування							
відходи та втрати	1	3,8	2,71	4,75	38,00	0,08	2,28
поступило на наступну операцію		376,2	268,71	470,25	3762,00	7,52	225,72
Соління							
відходи та втрати	56,7	213,31	152,36	266,63	2133,05	4,27	127,98
поступило на наступну операцію		162,89	116,35	203,62	1628,95	3,26	97,74
Розбирання, миття							
відходи та втрати	1	1,63	1,16	2,04	16,29	0,03	0,98
поступило на наступну операцію		161,27	115,19	201,58	1612,66	3,23	96,76
Фасування							
відходи та втрати	1	1,61	1,15	2,02	16,13	0,03	0,97
Вихід розфасованого напівфабрикату		159,65	114,04	199,57	1596,53	3,19	95,79

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Надійшло на виробництво						
Сировина	380	271,43	475,00	3800,00	7,60	228,00
Вихід із виробництва:						
Відходів і витрат	220,35	157,39	275,43	2203,47	4,41	132,21
Готового продукту	159,65	114,04	199,57	1596,53	3,19	95,79
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Скумбрія філе–шматочки в олії»

Вид сировини	скумбрія атлантична, заморожена, нерозібрана
Продуктивність потужність лінії, туб/змін:	5
Тривалість робочої зміни, години	8
Кількість змін в добу	2
Кількість робочих днів в рік:	20
Маса нетто облікової банки (№8), г.:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г.:	250
Коефіцієнт перерахунку	0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 - Рух сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину, кг	на зміну, кг	за добу, т	за рік, т
Прийом і зберігання сировини		340	242,86	212,50	1700,00	3,40	68,00
Миття, розморожування							
відходи та втрати	9	30,6	21,86	19,13	153,00	0,31	6,12
поступило на наступну операцію		309,4	221,00	193,38	1547,00	3,09	61,88
Соління							
відходи та втрати	52	160,89	114,92	100,56	804,44	1,61	32,18
поступило на наступну операцію		148,51	106,08	92,82	742,56	1,49	29,70
Розбирання, миття							
відходи та втрати	1	1,49	1,06	0,93	7,43	0,01	0,30
поступило на наступну операцію		147,03	105,02	91,89	735,13	1,47	29,41
Фасування							
відходи та втрати	4	5,88	4,20	3,68	29,41	0,06	1,18
Вихід розфасованого напівфабрикату		141,15	100,82	88,22	705,73	1,41	28,23

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу,т	на 1 рік,т
Надійшло на виробництво						
Сировина	340	242,86	212,50	1700,00	3,40	68,00
Вихід із виробництва:						
Відходів і витрат	198,85	142,04	124,28	994,27	1,99	39,77
Готового продукту	141,15	100,82	88,22	705,73	1,41	28,23
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Сардина в олії»

Вид сировини	сардина атлантична, заморожена, нерозібрана
Продуктивність потужність лінії, туб/зміну:	10
Тривалість робочої зміни, години	8
Кількість змін в добу	2
Кількість робочих днів в рік:	23
Маса нетто облікової банки (№8), г.:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г.:	250
Коефіцієнт перерахунку	0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 - Рух сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину, кг	на зміну, кг	за добу, т	за рік, т
Прийом і зберігання сировини		340	242,86	425,00	3400,00	6,80	156,40
Миття, розморожування							
відходи та втрати	7,5	25,5	18,21	31,88	255,00	0,51	11,73
поступило на наступну операцію		314,5	224,64	393,13	3145,00	6,29	144,67
Соління							
відходи та втрати	51,5	161,97	115,69	202,46	1619,68	3,24	74,51
поступило на наступну операцію		152,53	108,95	190,67	1525,33	3,05	70,16
Розбирання, миття							
відходи та втрати	1	1,53	1,09	1,91	15,25	0,03	0,70
поступило на наступну операцію		151,01	107,86	188,76	1510,07	3,02	69,46
Фасування							
відходи та втрати	4	6,04	4,31	7,55	60,40	0,12	2,78
Вихід розфасованого напівфабрикату		144,97	103,55	181,21	1449,67	2,90	66,68

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Надійшло на виробництво						
Сировина	340	242,85	510	4080	8,16	187,68
Вихід із виробництва:						
Відходів і витрат	195,04	139,31	322,55	2340,4	4,69	107,66
Готового продукту	144,96	103,54	217,45	1739,60	3,47	80,02
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Салака в олії»

Вид сировини	салака заморожена, нерозібрана
Продуктивність потужність лінії, туб/зміну:	4
Тривалість робочої зміни, години	8
Кількість змін в добу	2
Кількість робочих днів в рік:	24
Маса нетто облікової банки (№8), г.:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г.:	250
Коефіцієнт перерахування	0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 - Рух сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину, кг	на зміну, кг	за добу, т	за рік, т
Прийом і зберігання сировини		839	599,29	419,50	3356,00	6,71	161,09
Миття, розморожування							
відходи та втрати	4	33,56	23,97	16,78	134,24	0,27	6,44
поступило на наступну операцію		805,44	575,31	402,72	3221,76	6,44	154,64
Фасування							
відходи та втрати	3	24,16	17,26	12,08	96,65	0,19	4,64
Вихід розфасованого напівфабрикату		781,28	558,05	390,64	3125,11	6,25	150,01

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Надійшло на виробництво						
Сировина	839	599,29	419,50	3356,00	6,71	161,09
Вихід із виробництва:						
Відходів і витрат	57,72	41,23	28,86	230,89	0,46	11,08
Готового продукту	781,28	558,05	390,64	3125,11	6,25	150,01
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Пресерви «Ставрида філе–шматочки в олії»

Вид сировини	ставрида океанічна, заморожена, нерозібрана
Продуктивність потужність лінії, туб/змін:	9
Тривалість робочої зміни, години	8
Кількість змін в добу:	2
Кількість робочих днів в рік:	25
Маса нетто облікової банки (№8), г.:	350
Маса нетто фізичної банки (№3), г.:	250
Коефіцієнт перерахування	0,71

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 - Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Технологічна операція	Норма відходів і втрат, %;	На 1 туб, кг	На 1 тфб, кг	На 1 годину, кг	На 1 зміну, кг	На 1 добу, т	На 1 рік, т
Прийом і зберігання сировини		854	610,00	960,75	7686,00	15,37	384,30
Миття,розморожування							
відходи та втрати	9	76,86	54,90	86,47	691,74	1,38	34,59
поступило на наступну операцію		777,14	555,10	874,28	6994,26	13,99	349,71
Розбирання, зачистка, миття							
відходи та втрати	53	411,88	294,20	463,37	3706,96	7,41	185,35
поступило на наступну операцію		365,26	260,90	410,91	3287,30	6,57	164,37
порціонування							
відходи та втрати	1	3,65	2,61	4,11	32,87	0,07	1,64
поступило на наступну операцію		361,60	258,29	406,80	3254,43	6,51	162,72
фасування							
відходи та втрати	4	14,46	10,33	16,27	130,18	0,26	6,51
Вихід розфасованого напівфабрикату		347,14	247,96	390,53	3124,25	6,25	156,21

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.13.

Таблиця 1.13 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на 1 год, кг	на 1 зміну, кг	на 1 добу, т	на 1 рік, т
Надійшло на виробництво						
Сировина	854	610,00	960,75	7686,00	15,37	384,30
Вихід із виробництва:						
Відходів і витрат	506,86	362,04	570,22	4561,75	9,12	228,09
Готового продукту	347,14	247,96	390,53	3124,25	6,25	156,21
Баланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1.2. Розрахунок руху допоміжних матеріалів

Розрахунок руху компонентів соусів для виробництва пресервів «Кілька–тушка маринована в олії», «Оселедець в олії», «Скумбрія філе–шматочки в олії», «Сардина в олії», «Салака в олії», «Ставрида філе–шматочки в олії», наведено в таблиці 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19.

Таблиця 1.14 - Розрахунок компонентів соусу пресервів «Кілька–тушка маринована в олії»

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
Олія	0,75	0,54	1,41	11,25	22,50	630,00
Сіль	0,37	0,26	0,69	5,55	11,10	310,80
Бензойнокислий натрій	0,25	0,18	0,47	3,75	7,50	210,00
Оцтова кислота	0,36	0,26	0,68	5,40	10,80	302,40
Цукор	0,35	0,25	0,66	5,25	10,50	294,00

Таблиця 1.15 - Розрахунок компонентів соусу пресервів «Оселедець в олії»

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
Олія	0,75	0,54	0,94	7,50	15,00	450,00
Сіль	0,37	0,26	0,46	3,70	7,40	222,00
Бензойнокислий натрій	0,33	0,18	0,31	2,50	5,00	150,00
Оцтова кислота	0,36	0,26	0,45	3,60	7,20	216,00
Цукор	0,35	0,25	0,44	3,50	7,00	210,00

Таблиця 1.16 - Розрахунок компонентів соусу пресервів «Скумбрія філе – шматочки в олії»

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
Олія	0,75	0,54	0,47	3,75	7,50	150,00
Сіль	0,37	0,26	0,23	1,85	3,70	74,00
Перець	0,25	0,18	0,16	1,25	2,50	50,00
Бензойнокислий натрій	0,25	0,18	0,16	1,25	2,50	50,00
Оцтова кислота	0,36	0,26	0,23	1,80	3,60	72,00
Цукор	0,35	0,25	0,22	1,75	3,5	70

Таблиця 1.17 - Розрахунок компонентів соусу пресервів «Сардина в олії»

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
Олія	0,75	0,54	0,94	7,50	15,00	345,00
Сіль	0,37	0,26	0,46	3,70	7,40	170,20
Перець духмянний	0,15	0,11	0,19	1,50	3,00	69,00
Бензойнокислий натрій	0,25	0,18	0,31	2,50	5,00	115,00

Таблиця 1.18 - Розрахунок компонентів соусу пресервів «Салака в олії»

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
Олія	0,75	0,54	0,38	3,00	6,00	144,00
Сіль	0,37	0,26	0,19	1,48	2,96	71,04
Бензойнокислий натрій	0,25	0,18	0,13	1,00	2,00	48,00
Оцтова кислота	0,38	0,27	0,19	1,52	3,04	72,96

Таблиця 1.19 - Розрахунок компонентів соусу пресервів «Ставрида філе – шматочки в олії»

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
Олія	0,75	0,54	0,84	6,75	13,50	337,50
Сіль	0,37	0,26	0,42	3,33	6,66	166,50
Перець духмянний	0,15	0,11	0,17	1,35	2,70	67,50
Оцтова кислота	0,37	0,26	0,42	3,33	6,66	166,50

Розрахунок руху допоміжних матеріалів і тари для виробництва пресервів «Кілька–тушка маринована в олії», «Оселедець в олії», «Скумбрія філе–шматочки в олії», «Сардина в олії», «Салака в олії», «Ставрида філе–шматочки в олії», наведено в таблиці 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24, 1.25.

Таблиця 1.20 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Кілька–тушка маринована в олії»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину	на зміну	за добу, т	за рік, т
Банка, шт	1060	757	2650	21200	42,4	1865,6
Ящик, шт	22	16	55	440	0,88	38,72
Кришка, шт	1060	757	2650	21200	42,4	1865,6
Етикетка, шт	1060	757	2650	21200	42,4	1865,6

Таблиця 1.21 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Оселедець в олії»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину	на зміну	за добу, т	за рік, т
Банка, шт	1060	757	1987,5	15900	31,8	1590
Ящик, шт	22	16	41,25	330	0,66	33
Кришка, шт	1060	757	1987,5	15900	31,8	1590
Етикетка, шт	1060	757	1987,5	15900	31,8	1590

Таблиця 1.22 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів «Скумбрія філе – шматочки в олії»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину	на зміну	за добу, т	за рік, т
Банка, шт	1060	757	1060	8480	16,96	542,72
Ящик, шт	22	16	22	176	0,352	11,26
Кришка, шт	1060	757	1060	8480	16,96	542,72
Етикетка, шт	1060	757	1060	8480	16,96	542,72

Таблиця 1.23 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів
«Сардина в олії»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину	на зміну	за добу, т	за рік, т
Банка, шт	1060	757	1593	12744	25,48	586,04
Ящик, шт	22	16	33	264	0,528	12,14
Кришка, шт	1060	757	1593	12744	25,48	586,04
Етикетка, шт	1060	757	1593	12744	25,48	586,04

Таблиця 1.24 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів
«Салака в олії»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину	на зміну	за добу, т	за рік, т
Банка, шт	1060	757	795	6360	12,72	508,8
Ящик, шт	22	16	16,5	132	0,264	10,56
Кришка, шт	1060	757	795	6360	12,72	508,8
Етикетка, шт	1060	757	795	6360	12,72	508,8

Таблиця 1.25 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів для пресервів
«Саврида філе – шматочки в олії»

Найменування матеріалу	Витрати					
	на 1 туб, кг	на 1 тфб, кг	на годину	на зміну	за добу, т	за рік, т
Банка, шт	1060	757	2252,5	18020	36,04	1441,6
Ящик, шт	22	16	46,75	374	0,748	29,92
Кришка, шт	1060	757	2252,5	18020	36,04	1441,6
Етикетка, шт	1060	757	2252,5	18020	36,04	1441,6

2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ РОБІТНИКІВ

Визначення потреби в основних виробничих працівниках є важливим етапом проектування підприємства, оскільки від правильності розрахунків залежить ефективність організації виробничого процесу та раціональне використання трудових ресурсів. Чисельність основних робітників може бути встановлена кількома методами залежно від особливостей технологічного процесу, рівня механізації виробництва та характеру виконуваних операцій.

Найпоширенішими методами розрахунку є:

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

Метод розрахунку за нормами виробітку застосовують у випадках, коли для працівника встановлено певний обсяг продукції, який він повинен виготовити протягом визначеного часу. Розрахунок за нормами часу базується на визначенні трудомісткості виконання окремих виробничих операцій. Метод за нормами обслуговування використовується переважно для визначення кількості працівників, необхідних для роботи на технологічному обладнанні або обслуговування виробничих ділянок.

Під час проектування цеху з виробництва пресервів в олії чисельність основних виробничих робітників визначено за нормами обслуговування, оскільки більшість технологічних операцій виконується із застосуванням спеціалізованого обладнання. Такий підхід дозволяє забезпечити безперебійну роботу виробничих ліній, раціонально розподілити трудові ресурси та створити належні умови для виконання виробничої програми.

Результати розрахунку чисельності основних робітників за нормами обслуговування наведено в таблиці 2.1.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ									
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунок чисельності основних робітників					Літ.		Лист	Листів	
Розробила	Лопата													
Перев.	Голембовська												23	
										Кафедра ТМРМ 2026 р.				
Н. Контр.	Слободянюк													
Затвер.	Савченко													

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) $5=2*4*3$
1	2	3	4	
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

Визначення чисельності виробничого персоналу за нормами обслуговування здійснюється на основі кількості технологічного обладнання, що експлуатується у виробничому процесі, та встановлених нормативів його обслуговування. Такий метод дозволяє встановити оптимальну кількість працівників, необхідних для забезпечення безперебійної роботи обладнання, дотримання технологічних режимів і виконання виробничої програми підприємства.

Застосування норм обслуговування є доцільним на підприємствах із механізованими та автоматизованими виробничими процесами, де трудові функції працівників пов'язані переважно з контролем роботи обладнання, його налаштуванням та обслуговуванням. Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування

Найменування обладнання	Кількість одиниць обладнання	Норма обслуговування	Кількість змін за добу	Явочна чисельність робітників (за добу)
Дефростер	1	1	2	2
Машина для розбирання	1	1	2	2
Машина для миття	2	1	2	4
Машина для соління	2	1	2	4
Порціонування	1	1	2	2
Машина для фасування	3	1	2	6
Машина для закупорювання	1	1	2	2
Машина для етикетування	2	1	2	4
Разом	13	11	16	26

Робочу силу за нормами виробітку розраховують по формулі:

$$n = \frac{a}{p};$$

де n - кількість робітників;

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

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

Для технологічних операцій, що виконуються вручну та характеризуються значною трудомісткістю, чисельність виробничих працівників визначається за нормами виробітку. Такий метод дає змогу встановити необхідну кількість робітників залежно від обсягу продукції, який повинен бути виготовлений протягом зміни, та встановлених нормативів продуктивності праці.

Розрахунок враховує особливості виконання ручних операцій, рівень завантаження працівників і забезпечує раціональну організацію виробничого

процесу. Результати проведених розрахунків чисельності робітників для ручних операцій наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Розрахунок основних робітників за нормами виробітку

Операції	Кількість сировини, кг	Норма вироблення , кг.	Кількість робітників (за добу)
Інспекція після розмороження й миття	1212,5	250	5
Інспекція після порціонування й миття	1079,13	250	4
Всього			13

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

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

$$Ч_{сп} = Ч_{яв} \times K$$

де, K – коефіцієнт облікового складу;

$$K = \Phi_n / \Phi_{ef} ;$$

Φ_n – номінальний фонд робочого часу, днів;

Φ_{ef} – ефективний фонд робочого часу, днів.

Номінальний фонд робочого часу визначається як кількість календарних днів у році за мінусом вихідних та святкових днів, передбачених виробничим календарем. Він характеризує загальний потенційний робочий час, який може бути використаний на підприємстві без урахування індивідуальних відсутностей працівників.

Ефективний фонд робочого часу є більш реальним показником і розраховується на основі номінального фонду шляхом віднімання днів щорічної відпустки, а також можливих планових і позапланових невиходів на роботу (тимчасова непрацездатність, відпустки без збереження заробітної плати тощо). Саме ефективний фонд робочого часу відображає фактичну кількість робочих днів, доступних для виконання виробничих завдань і використовується під час розрахунку чисельності персоналу та планування виробничої програми.

Кількість днів планових невиходів на роботу – 24 днів.

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

Тоді коефіцієнт облікового складу складає:

$$K = \frac{230}{206} = 1,12$$

Тоді,

$$\text{Ч}_{\text{сп}} = K \times \text{Ч}_{\text{яв}} = 1,12 \times 57 = 64 \text{ особи.}$$

Отже, облікова чисельність цеху – 64 особи на добу.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

3. ВИБІР І ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ

3.1 Основне обладнання

Розрахунок основного технологічного обладнання

Підбір та обґрунтування технологічного обладнання є одним із найважливіших етапів проектування виробничих цехів, оскільки саме від правильності його вибору залежить ефективність технологічного процесу, стабільність випуску продукції та рівень її якості. Обладнання підбирається відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва, з урахуванням послідовності операцій, продуктивності та специфіки перероблюваної сировини.

Під час проектування важливо забезпечити раціональну кількість машин і апаратів, уникаючи як надлишкового дублювання, так і недостатньої комплектації виробничої лінії. Основною вимогою до технологічного обладнання є гарантування стабільного виробничого процесу з мінімальними втратами сировини, високим виходом готової продукції та дотриманням санітарно-гігієнічних норм.

Перевагу доцільно надавати обладнанню безперервної або напівавтоматичної дії, яке характеризується високою продуктивністю, енергоефективністю, зручністю в експлуатації та обслуговуванні. Такі машини забезпечують скорочення ручної праці та сприяють підвищенню рівня автоматизації виробництва. Важливим критерієм також є економічність використання ресурсів, зокрема електроенергії, води та допоміжних матеріалів.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Вибір і технологічний розрахунок обладнання	Літ.	Лист	Листів
Розробила	Лопата						28	
Перев.	Голембовська							
Н. Контр.	Слободянюк					Кафедра ТМРМ 2026 р.		
Затвер.	Савченко							

Окрему увагу слід приділяти матеріалам, з яких виготовлено обладнання. Вони повинні бути технологічно придатними, доступними за вартістю та стійкими до корозійного впливу харчових середовищ. Це особливо важливо при роботі з рибною сировиною та маринадами, олією та іншими компонентами, що можуть мати агресивний вплив на металеві поверхні.

Метою розрахунку технологічного обладнання є визначення оптимального типу машин і необхідної їх кількості відповідно до заданої виробничої потужності підприємства, що забезпечує безперервність виробничого процесу та раціональне використання ресурсів.

Залежно від рівня автоматизації, технологічне обладнання поділяється на неавтоматизоване, напіваавтоматизоване та автоматизоване. У сучасних умовах перевага надається автоматизованим системам, які забезпечують високу продуктивність праці, стабільність технологічних параметрів та зменшення впливу людського фактору.

Доцільним є також використання компактних багатофункціональних агрегатів, які поєднують у собі кілька технологічних операцій. Таке обладнання дозволяє скоротити виробничі площі, спростити логістику технологічного процесу та підвищити загальну ефективність роботи підприємства.

Під час підбору технологічного обладнання важливим етапом є зіставлення його продуктивності з запланованою виробничою потужністю цеху або ділянки. Окрім цього, обов'язково оцінюється ступінь завантаження машин і апаратів як за часом їх роботи, так і за встановленою потужністю, що дозволяє забезпечити раціональне використання обладнання та уникнути простоїв або перевантаження.

У рибопереробній промисловості застосовують два основні типи технологічного обладнання:

1. **Серійне обладнання**, яке виготовляється промисловістю у стандартному виконанні та має фіксовані технічні характеристики. Воно

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

широко використовується на підприємствах завдяки доступності, уніфікації та відпрацьованим режимам експлуатації.

2. Індивідуально спроектоване (несерійне) обладнання, що виготовляється за спеціальними технічними завданнями та кресленнями відповідно до конкретних умов виробництва. Таке обладнання може бути адаптоване під специфічні технологічні процеси підприємства і включати як основні машини, так і допоміжні пристрої.

Застосування того чи іншого типу обладнання визначається особливостями технологічної схеми, рівнем автоматизації виробництва, а також економічною доцільністю його впровадження.

Необхідну кількість машин і апаратів визначаємо за наступною формулою:

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

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

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

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

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

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

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

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір обладнання для розморожування

Відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва на даному етапі передбачається проведення процесу розморожування риби у водному середовищі. Згідно з виконаними продуктовими розрахунками, сумарна продуктивність цієї технологічної операції становить 1212,5 кг/год, що визначає вимоги до вибору відповідного технологічного обладнання.

Для реалізації процесу розморожування застосовується механізований дефростер заглибного типу, який призначений для ефективного та рівномірного розморожування блоків дрібнофасованої мороженої рибної сировини. Зокрема, дане обладнання може використовуватися для обробки таких видів риби, як сардина, оселедець, салака, кільки, скумбрія, ставрида та інші подібні гідробіонти.

Застосування дефростера даного типу забезпечує інтенсифікацію процесу розморожування, зменшення втрат маси сировини та збереження її якісних характеристик, що є важливим для подальших технологічних операцій виробництва пресервів.

Технічні характеристики та розрахункові параметри обраного дефростера, який рекомендовано для використання у виробничому процесі, наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Розрахунок кількості машин для розморожування

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Механізований дефростер заглибного типу	1500	1,01	1

Для розморожування сировини був обраний дефростер з наступними характеристиками:

Продуктивність, кг/год: 1500;

Температура води, °C: 25;

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Габаритні розміри, мм: 15300x1400x1700;

Встановлена потужність, кВт: 4,5;

Витрата води, м³/год: 154.

Витрата пари, кг/год: 150.

Процес розморожування рибної сировини здійснюється під час її переміщення на стрічці дефростації, яка розташована у ванні з водою, що підігрівається парою. Риба поступово транспортується вздовж робочої зони, де відбувається рівномірне відтавання під впливом теплоносія.

Подача води у ванну забезпечується через систему трубопроводів, що підтримує необхідний рівень рідини та стабільні умови теплообміну. Нагрівання води до температури близько 25 °С здійснюється за допомогою парового барботера, який забезпечує ефективну теплопередачу та рівномірний розподіл температури по всьому об'єму ванни.

Для інтенсифікації процесу розморожування та підвищення його ефективності застосовується аерація води, яка створює турбулентний рух середовища. Повітря подається через спеціальний патрубок, що сприяє покращенню теплообміну між водою та блоками замороженої риби, скорочуючи тривалість процесу.

Завантаження блоків мороженої риби здійснюється вручну з приймального майданчика на стрічку дефростації. У процесі транспортування сировина проходить через ванну, де відбувається її поступове розморожування до необхідного технологічного стану.

Після завершення процесу риба проходить стадію ополіскування чистою водою за допомогою спеціального зрошувача, що дозволяє видалити залишки слизу та домішок із поверхні сировини. Далі розморожена риба виводиться з установки за допомогою виносного конвеєра через лоток вивантаження та спрямовується на наступні етапи технологічної обробки.

Вибір обладнання для розбирання

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для технологічної операції розбирання риби на основі продуктового розрахунку визначається необхідна кількість обладнання з урахуванням встановленої продуктивності. У даному випадку продуктивність на цій стадії технологічного процесу становить 1127,62 кг/год, що є вихідним параметром для підбору відповідної риборозбиральної машини.

Обладнання, що застосовується на даній операції, призначене для автоматизованого розбирання та часткового філетування дрібної риби. Воно ефективно використовується для обробки таких видів сировини, як оселедець, сардина, салака, кільки, анчоус та бички, забезпечуючи стабільну якість напівфабрикату.

У процесі роботи машина виконує комплекс технологічних операцій у безперервному режимі, зокрема відокремлення голови, видалення нутрощів та хвостового плавника. Конструктивно вона складається з основних функціональних вузлів, серед яких: корпус із приводним механізмом, транспортувальна система для подачі сировини, блок для відсікання голів, механізм видалення внутрішніх органів і хвостових частин, завантажувальний бункер, система подачі води для санітарної обробки, а також контейнер для збору відходів виробництва.

Застосування такого типу обладнання дозволяє значно підвищити продуктивність праці, зменшити частку ручних операцій та забезпечити дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час обробки рибної сировини.

Технічні характеристики та розрахункові параметри обраної риборозбиральної машини, рекомендованої для використання на даній технологічній операції, наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Розрахунок кількості машин для розбирання

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Машина для розбирання SFD-300 XS	1900	0,7	1

Для розбирання сировини була обрана машина з наступними характеристиками:

Продуктивність, кг/год: 1900;

Габаритні розміри, мм: 3600x1430x1300;

Витрата води, м³/год: 4,0;

Встановлена потужність, кВт: 3,2;

Тривалість розбирання, хв: 2,5-5;

Маса, кг: 1375.

Сировина із завантажувального бункера рівномірно подається до поперечних лотків транспортної системи таким чином, щоб риба займала правильне технологічне положення: черевна частина орієнтується в напрямку руху транспортера, а голова щільно фіксується у напрямній щілині. Така орієнтація забезпечує точність подальших операцій та підвищує ефективність механічної обробки.

Відрізання голови здійснюється за допомогою пари дискових ножів, які забезпечують чистий і рівномірний зріз. Одночасно з цією операцією активується механізм видалення внутрішніх органів. Під час проходження через робочу зону нутрощі утримуються спеціальними притискними елементами транспортера та видаляються з риби без пошкодження м'язової тканини.

Відокремлені голова та внутрішні органи змиваються інтенсивним струменем води та транспортуються до спеціального контейнера для збору виробничих відходів, що забезпечує санітарну чистоту робочої зони.

Обрізання хвостового плавця виконується за допомогою обертового зубчастого дискового ножа, який забезпечує точність різу та мінімальні втрати сировини. Після завершення всіх етапів обробки рибні тушки або сформоване філе, закріплені в касетах на валу транспортера, вивантажуються у спеціальний розвантажувальний жолоб.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Звідти напівфабрикат спрямовується на подальші технологічні операції відповідно до виробничої схеми підприємства.

Вибір обладнання для миття

Відповідно до продуктового розрахунку для технологічної операції миття риби після етапу розбирання визначається необхідна кількість технологічного обладнання. При цьому продуктивність даної операції становить 1127,62 кг/год, що є основою для підбору відповідної мийної машини.

Для виконання цієї технологічної операції використовується мийна машина серії 290R, яка призначена для ефективного промивання рибного філе. Застосування даного обладнання забезпечує якісне видалення залишків слизу, крові та дрібних забруднень із поверхні сировини, що є важливим для подальших етапів виробничого процесу.

Технічні характеристики та розрахункові параметри мийної машини, рекомендованої для використання на даній технологічній операції, наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Розрахунок кількості машин для миття

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Мийна машина серії 290R	700	1	2

Для миття була обрана машина з наступними характеристиками:

Продуктивність, кг/год : 700

Витрата води, м³/год : 0,8

Споживання електроенергії, кВт/год: 0,27

Габаритні розміри, мм: 2500 x910 x1240

Маса, кг: 450

Процес миття рибної сировини здійснюється послідовно у трьох технологічних зонах, кожна з яких оснащена системою форсунок для подачі води під тиском. Така багатоступенева схема забезпечує ефективне очищення поверхні риби та підвищує санітарну якість напівфабрикату.

На першому етапі виконується попереднє ополіскування, під час якого з поверхні риби видаляються основні механічні забруднення. Використана вода після цього етапу відводиться у каналізаційну систему.

Друга зона призначена для основного миття, під час якого інтенсивно видаляються залишки слизу та дрібні забруднення. Вода, що використовується на цьому етапі, накопичується у спеціальному резервуарі, де проходить очищення через фільтраційні системи та знезараження за допомогою ультрафіолетового опромінення, після чого повторно подається до форсунок цієї ж зони, що дозволяє зменшити витрати води.

Третій етап передбачає завершальне ополіскування чистою водою, яке забезпечує остаточне видалення залишкових домішок. Після збору та фільтрації вода частково повертається в систему подачі, зокрема для роботи форсунок другої технологічної зони, що сприяє раціональному використанню водних ресурсів та підвищенню ефективності виробничого процесу.

Вибір обладнання для соління

Відповідно до продуктового розрахунку для технологічної операції соління риби визначається необхідна кількість обладнання. При цьому розрахункова продуктивність даного етапу становить 1079,13 кг/год, що є основою для підбору відповідного технологічного устаткування.

Для здійснення процесу соління використовується механізована ванна об'ємом 1 м³, призначена для безперервного смакового посолу рибної сировини. Конструкція даного обладнання включає опорний каркас, приводну станцію, а також пластинчастий і скребковий конвеєрні механізми, що забезпечують безперервність технологічного процесу.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сировина подається на верхню частину пластинчастого конвеєра, після чого риба занурюється у тузлук і розміщується між робочою поверхнею пластинчастого конвеєра та нижньою гілкою скребкового транспортера. Переміщення продукту вздовж ванни здійснюється за рахунок роботи скребкового механізму, що забезпечує рівномірний рух і контрольований контакт риби з соляним розчином.

Такий спосіб соління дозволяє забезпечити делікатну обробку сировини без механічних пошкоджень, зберігаючи її структуру та якісні характеристики.

Технічні характеристики та розрахункові параметри обраної механізованої ванни, рекомендованої для використання на даній технологічній операції, наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Розрахунок кількості машин для соління

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
CHSIJ-500	770	0,8	2

Для соління була обрана машина з наступними характеристиками:

Потужність, кг/год: 770;

Потужність електродвигуна, кВт: 1,0;

Витрата води, м³/год: 1,0;

Габаритні розміри, мм: 1920x1090x2056;

Маса, кг: 590.

Вибір обладнання для порціонування

Для технологічної операції порціонування рибної сировини, що використовується у виробництві пресервів, на основі продуктового розрахунку визначається необхідна кількість обладнання. Розрахункова продуктивність на даному етапі становить 1079,13 кг/год, що є базовим показником для підбору відповідної порціонуючої машини.

Для виконання даної операції застосовується автоматична високопродуктивна машина моделі Marel MS2730, яка призначена для точного порціонування риби відповідно до заданих параметрів маси та розмірів. Використання цього обладнання забезпечує стабільну якість нарізки, високу точність дозування та мінімальні втрати сировини.

Машина характеризується високим рівнем автоматизації технологічного процесу, що дозволяє значно зменшити частку ручної праці та підвищити продуктивність виробництва. Завдяки сучасним технічним рішенням забезпечується рівномірність порціонування та збереження товарного вигляду рибної продукції.

Застосування обладнання такого типу є доцільним у складі ліній з виробництва рибних пресервів, де важливими є точність порціонування, ефективність роботи та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам.

Технічні характеристики та розрахункові параметри машини, що використовується на даній технологічній операції, наведено в таблиці 3.5.

Технічні характеристики машини для розбирання риби приведені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості машин для порціонування

Назва і марка обладнання	Продуктивність кг/год	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Машина Marel MS2730	1500	0,8	1

Для порціонування сировини була обрана машина з наступними характеристиками:

Потужність, кг/год: 1500;

Потужність електродвигуна, кВт: 36,6;

Габаритні розміри, мм: 2700x900x1440;

Маса, кг: 900.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір обладнання для фасування

Для технологічної операції фасування рибної сировини після етапів розбирання та миття, на основі продуктового розрахунку визначається необхідна кількість обладнання. Розрахункова продуктивність на даній операції становить 728,41 кг/год, що використовується як вихідний параметр для підбору фасувального обладнання та організації виробничого процесу.

З урахуванням норми закладки сировини у тару, а саме у ПЕТ-банку об'ємом 250 мл (№3), встановлено, що маса риби в одній одиниці продукції становить 175 г, що відповідає 70 % від маси нетто банки. На основі цих даних розраховано продуктивність фасувальної лінії, яка становить 69 банок за хвилину або 4162 банки за годину.

Для виконання даної технологічної операції використовується машина для укладання дрібної риби (кільки, хамси та інших аналогічних видів сировини), яка застосовується у виробництві рибних пресервів із попередньо підготовленого солоного напівфабрикату.

Застосування даного обладнання забезпечує рівномірне укладання риби в тару, підвищує продуктивність процесу фасування та сприяє стабільній якості готової продукції. Машина дозволяє мінімізувати частку ручної праці та забезпечує дотримання санітарно-гігієнічних вимог виробництва.

Технічні характеристики та розрахункові параметри обладнання для фасування риби наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 - Розрахунок кількості машин для фасування

Назва і марка обладнання	Продуктивність банок/хв	Фактичний коефіцієнт використання	Прийнята кількість машин
Машина для фасування	32	0,9	3

Для фасування була обрана машина з наступними характеристиками:

Продуктивність, банки/хв : 32

Потужність електропривода, кВт: 4,11

Габаритні розміри, мм: 3600 x2300 x2000

Маса, кг: 2850

Рибна сировина рівномірно надходить у завантажувальний бункер живильника, після чого транспортується до вібраційного бункера дозувального пристрою. На цьому етапі забезпечується стабільна подача продукту без його пошкодження та злипання, що є важливим для подальшого формування порцій.

Далі сировина через систему воронок комірок ланцюгового укладального конвеєра подається безпосередньо в банки, де риба розміщується у три послідовні шари. Кожен шар рівномірно розподіляється завдяки вібраційному впливу, що забезпечує щільне та акуратне укладання продукту.

Після заповнення банки надходять до підпресуючого вузла, де відбувається ущільнення вмісту для досягнення необхідної щільності укладання та усунення пустот між шматками риби. Це сприяє підвищенню якості готового продукту та стабільності його структури.

Після виходу з фасувальної машини в банки дозується заливка (олійна або інша відповідно до рецептури), яка подається через систему дозатора рідких компонентів. Завершальним етапом є транспортування заповнених банок до закатувальних машин, де відбувається герметичне укупорювання продукції.

Вибір обладнання для закупорювання та маркування

Для технологічної операції закупорювання (закатування) банок у лінії виробництва рибних пресервів здійснюється підбір відповідного обладнання та визначення його необхідної кількості на основі розрахункової продуктивності. У даному випадку продуктивність на цій стадії технологічного процесу становить 69 банок/хв, що є вихідним параметром для вибору закатоного обладнання.

Закаточні машини призначені для герметичного укупорювання заповнених тари, що забезпечує збереження якості продукції, запобігає проникненню повітря та мікроорганізмів, а також гарантує стабільність

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

термінів зберігання готових пресервів. Під час підбору обладнання враховується відповідність його продуктивності виробничій потужності лінії, рівень автоматизації, надійність роботи та можливість інтеграції у загальний технологічний потік.

Використання сучасних закаточних машин дозволяє забезпечити високу точність герметизації, мінімізувати втрати продукції та підвищити загальну ефективність виробничого процесу. Також важливим є забезпечення стабільної роботи обладнання в безперервному режимі при високих навантаженнях.

Технічні характеристики та розрахункові параметри обраної закаточної машини, що використовується на даній технологічній операції, наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Розрахунок кількості машин для закупорювання та маркування

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

Для закупорювання та маркування була обрана машина з наступними характеристиками:

Технічна характеристика:

Потужність, банок/хв.: 250;

Потужність електроприводу, кВт: 9,5;

Габаритні розміри, мм: 2600×1700×2000;

Маса, кг: 3850.

Дана установка призначена для виконання комплексу завершальних операцій у процесі фасування продукції, зокрема нанесення маркування на кришки, вакуумного герметизування та обліку заповнених одиниць тари.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Агрегат працює в автоматизованому режимі, що забезпечує стабільність технологічного процесу та високу продуктивність лінії.

У процесі роботи установка здійснює приймання заповнених банок, автоматичне відокремлення та подачу кришок, їх маркування відповідно до встановлених вимог, а також транспортування тари до ротора попереднього обкатування. Далі банки разом із кришками переміщуються через шлюзову систему у вакуумну камеру, де відбувається остаточне герметичне закривання продукції.

Застосування такого обладнання дозволяє забезпечити високий рівень герметизації, зменшити вплив людського фактору, підвищити точність маркування та забезпечити контроль кількості готової продукції на виході з лінії.

Вибір обладнання для етикетування

Для операції етикетування для лінії виробництва пресервів підбираємо і розраховуємо кількість етикетувальних машин, продуктивність на даній технологічній операції – 69 банок/хв.

Технічні характеристики машини, які можна застосувати для етикетування, і розрахункові дані до них наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Розрахунок кількості машин для етикетування

Назва і марка обладнання	Потужність банок/хв.	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Etipack System 1 Twist	50	0,8	2

Машина має наступні характеристики:

Потужність, банок/хв.: 50;

Швидкість подачі етикетки, м/хв: до 15

Потужність електродвигуна, кВт: 0,7;

Габаритні розміри, мм: 1500x1270x1300;

Маса, кг: 150.

Робота етикетувальної машини здійснюється в безперервному режимі. Банки подаються у вертикальному положенні («на ребрі») через завантажувальний лоток, на виході якого встановлено гумовий роликівий механізм. Він забезпечує поштучну подачу тари та формує необхідний інтервал між банками (приблизно 300 мм), що є технологічно необхідним для точного нанесення етикетки.

Під час переміщення банка проходить через зону клейових роликів, де на її поверхню наноситься рівномірний шар клею. Нижня частина роликів частково занурена у підігріту клейову ванну, що забезпечує стабільну консистенцію клейового складу та його рівномірне нанесення.

Далі банка контактує з краєм етикетки, захоплює її та починає процес обгортання навколо корпусу тари. Одночасно другий край етикетки попередньо змащується клеєм за допомогою спеціальної дозувальної планки, розташованої в магазині етикеток, після чого щільно фіксується на поверхні банки.

На завершальному етапі тара проходить через гумовий притискний елемент, який забезпечує вирівнювання та щільне прилягання етикетки до поверхні банки, усуваючи повітряні прошарки та зморшки. Після цього готова продукція надходить до розвантажувального лотка для подальшого транспортування або пакування.

3.2 Допоміжне обладнання

Розрахунок технологічного транспортера (конвеєра)

Під час проектування технологічного транспортера одним із ключових етапів є визначення його основних конструктивних параметрів, зокрема робочої довжини та швидкості руху стрічки. Дані показники встановлюються з урахуванням заданої ширини несучого елемента (конвеєрної стрічки або ланцюгового полотна), а також організації робочих місць уздовж транспортної лінії.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок робочої довжини транспортера

Робоча довжина конвеєра визначається відповідно до кількості операторів, що обслуговують технологічну лінію, та розміру робочої зони одного працівника вздовж транспортера. При цьому враховується характер виконуваних операцій та умови організації праці.

Величина робочого місця залежить від рівня оснащення робочої зони:

- у випадку виконання операцій без використання підсобних столиків приймається 0,8 м на одного оператора;
- за наявності підсобних столів або допоміжних поверхонь — 1,2 м на одного оператора.

Крім того, між суміжними робочими місцями обов'язково передбачається технологічний інтервал, який забезпечує зручність обслуговування обладнання, безпеку праці та вільне переміщення персоналу. Величина такого інтервалу становить 0,6 м.

Таким чином, загальна робоча довжина транспортера формується як сума довжин робочих зон операторів та проміжків між ними, що дозволяє забезпечити раціональну організацію виробничого процесу та ефективне використання виробничої площі.

Для двостороннього розташування робочих місць, загальну довжину транспортера обчислюють за формулою:

$$L1 \approx ((n \times 1)L_p / L_g$$

Стіл для фасування в банки приймають з одностороннім розташуванням робочих місць.

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

3.3 Транспортне обладнання

Класифікація транспортного обладнання

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортне обладнання класифікується за низкою конструктивних та функціональних ознак, що дозволяє обрати оптимальний тип системи відповідно до умов виробництва та характеру переміщуваного вантажу.

За типом приводу транспортні системи поділяють на електричні, гідравлічні та пневматичні. Окрему групу становлять гравітаційні пристрої, у яких переміщення вантажу здійснюється під дією сили тяжіння без використання додаткових приводів. Гідравлічні та пневматичні системи функціонують за рахунок руху відповідно рідини або повітряного потоку, що забезпечує транспортування матеріалів у трубопровідних системах.

За конструкцією тягового органу виділяють обладнання з гнучкими елементами, до яких належать стрічки, ланцюги, канати або троси. До цієї групи відносять стрічкові, ланцюгові, пластинчасті, скребкові, ковшові транспортери та елеватори. Окремо розглядають системи без гнучкого тягового органу, зокрема шнекові та гвинтові конвеєри, а також обладнання без тягового механізму, таке як роликові доріжки, спуски та транспортні труби.

За режимом роботи транспортні системи можуть бути періодичної (пульсуючої) або безперервної дії, що визначає характер подачі вантажу та організацію виробничого процесу. За способом розміщення на підприємстві обладнання поділяється на стаціонарне та мобільне, залежно від можливості його переміщення та зміни конфігурації виробничої лінії.

За напрямком руху вантажу розрізняють реверсивні та нереверсивні транспортні системи, що характеризують можливість зміни напрямку переміщення матеріалу. За траєкторією руху вантажу обладнання поділяють на горизонтальне, вертикальне та комбіноване, що враховує просторову організацію виробничого процесу.

Крім того, транспортне обладнання класифікується за видом вантажу, який воно обслуговує, що визначає його конструктивні особливості та сферу застосування.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок інспекційних конвеєрів.

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, $a = 1,2$ 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.

Довжина інспекційного конвеєра, м (інспекція після розмороження і миття):

$$L_1 = \frac{1,2 \times 1127,62}{2 \times 250} + 1,5 + 1 = 5,2 \text{ м}$$

Довжина інспекційного конвеєра, м (інспекція після миття і порціонування):

$$L_2 = \frac{1,2 \times 1079,13}{2 \times 250} + 1,5 + 1 = 5 \text{ м}$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Склад і структура санітарно-побутових приміщень визначаються санітарною характеристикою виробничих процесів, що здійснюються на підприємстві. Відповідно до діючої класифікації, виробничі процеси поділяються на чотири групи за рівнем санітарної небезпеки та вимогами до умов праці. Підприємства харчової промисловості, зокрема рибообробні цехи, належать до четвертої групи, що зумовлено підвищеними вимогами до дотримання санітарно-гігієнічних норм та забезпечення безпечності харчової продукції.

До складу санітарно-побутових приміщень підприємств даної групи, як правило, входять санітарні пропускники, душові, санвузли, гардеробні приміщення, комори для зберігання побутових матеріалів, а також кімнати для відпочинку та обслуговування персоналу. Наявність зазначених приміщень забезпечує дотримання особистої гігієни працівників та підтримання належного санітарного стану виробництва.

Розрахунок побутових приміщень, за винятком гардеробних, виконується виходячи з 90 % облікової чисельності працівників у найбільш завантаженій зміні. При двозмінному режимі роботи кількість працівників у найчисельнішій зміні умовно приймається на рівні 60 % від загальної облікової чисельності персоналу.

Згідно з розрахунками, загальна чисельність основних виробничих робітників становить 64 особи. При цьому гендерний розподіл становить приблизно 70 % жінок (45 осіб) та 30 % чоловіків (19 осіб). У межах однієї зміни працює 32 особи, з яких 22 — жінки та 10 — чоловіки.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Будівельна частина	Літ.	Лист	Листів
Розробила	Лопата							
Перев.	Голембовська						47	
Н. Контр.	Слободянюк					Кафедра ТМРМ 2026 р.		
Затвер.	Савченко							

Розрахунок гардеробних приміщень виконується окремо. Для підприємств харчової промисловості приймається закритий спосіб зберігання одягу, що забезпечує роздільне зберігання особистого та виробничого одягу працівників. Кількість місць у гардеробах визначається за чисельністю персоналу всіх змін із додаванням 5–10 % резерву, який враховує можливу присутність практикантів, стажерів та відряджених працівників.

У даному випадку для кожного працівника передбачено одну закриту подвійну шафу для зберігання вуличного та домашнього одягу, а також одну окрему одинарну шафу для виробничого (робочого) одягу, що забезпечує належні санітарно-гігієнічні умови праці та організацію побутового обслуговування персоналу.

Розрахуємо кількість місць у гардеробах вуличного і домашнього одягу:

Чоловічий гардероб: $Ч = 10 + 10 \cdot 0,1 \approx 11$ місць.

Жіночий гардероб: $Ж = 22 + 22 \cdot 0,1 \approx 24$ місця.

Ширина проходів між рядами закритих шаф у гардеробних приміщеннях залежить від наявності або відсутності лав для переодягання. У випадку облаштування лав ширина проходу становить не менше 2,0 м, тоді як за їх відсутності допускається зменшення ширини до 1,5 м. Відстань від крайніх рядів шаф до стін приміщення приймається відповідно 1,3 м при наявності лав та 1,0 м — без них, що забезпечує зручність пересування персоналу та дотримання вимог безпеки.

Гардеробні приміщення для зберігання домашнього та виробничого одягу обладнуються лавами для переодягання, ширина яких повинна становити не менше 0,3 м. При цьому довжина лав визначається з розрахунку 0,6 погонного метра на одного працівника, що дозволяє забезпечити комфортні умови під час зміни одягу та оптимальну організацію побутових процесів.

Кількість місць для переодягання приймається не менше ніж 25 % від чисельності працівників у найбільш завантаженій зміні, що гарантує достатню пропускну здатність гардеробної зони в години пікового навантаження.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Крім того, при гардеробних передбачаються окремі комори для зберігання чистого та забрудненого спецодягу. Площа кожної такої комори повинна становити не менше 3 м², що забезпечує належні санітарні умови, роздільне зберігання одягу та запобігання його вторинному забрудненню.

Кількість місць гардероба закритого типу:

$$n_{\text{місць}} = 32 \times 1,1 = 35.$$

Розміри шаф в осях (у метрах):

-домашнього: ширина - 0,5; глибина - 0,5; висота - 1,65; площа – 0,25 м²;

-робочого: ширина - 0,33; глибина - 0,5; висота - 1,65; площа – 0,16 м²;

$$S_{\text{шаф}} = 35 \times (0,25 + 0,16) = 14,35 \text{ м}^2.$$

Крайній ряд шаф повинен бути віддалений від стіни відповідно на 1,3 м.

Площа гардеробу дорівнює:

$$S_r = 14,35 \times 1,3 = 18,7 \text{ м}^2.$$

Відповідно площа жіночого гардеробу – 12 м²; чоловічого – 6,7 м².

Комори, що передбачаються при гардеробних приміщеннях для зберігання чистого та забрудненого спецодягу, проєктуються окремо. Площа кожної з них приймається не менше 3 м², відповідно загальна площа двох комор становить 6 м². Таке роздільне зберігання дозволяє забезпечити належні санітарні умови, уникнути перехресного забруднення та підтримувати гігієнічні вимоги виробничого процесу.

Для чергового персоналу передбачається окреме приміщення, площа якого розраховується з урахуванням нормативу 2 м² на кожні 100 працівників, однак у будь-якому випадку вона повинна становити не менше 4 м². Це забезпечує мінімально необхідні умови для виконання службових обов'язків чергового персоналу.

Розрахунок туалетів

Санітарні вузли розміщуються з урахуванням вимоги щодо доступності — відстань від найвіддаленішого робочого місця до туалету не повинна перевищувати 75 м. Вхід до санвузлів передбачається через тамбури (шлюзи),

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

обладнані дверима, що автоматично зачиняються, що дозволяє зменшити тепловтрати та забезпечити додаткову санітарну ізоляцію.

Туалети оснащуються унітазами або чашами, які розміщуються в окремих кабінах розмірами $1,2 \times 0,9$ м. Двері кабін повинні відкриватися назовні, що відповідає вимогам безпеки та зручності використання.

Кількість туалетних кабін визначається залежно від чисельності працівників у найбільш завантаженій зміні: одна кабіна передбачається на 15 жінок або на 30 чоловіків. Такий підхід дозволяє забезпечити достатню пропускну здатність санітарних приміщень та дотримання гігієнічних норм на підприємстві.

Розрахуємо кількість кабін у туалеті:

Для чоловіків: $10/30 = 1$ кабіна.

Для жінок: $22/15 = 2$ кабінки.

$$S_m = S_1 \cdot n \cdot k, \text{ м}^2$$

де S_1 - площа 1 кабінки, м^2 ; n - кількість кабінок; k – коефіцієнт, що враховує встановлення рукомийників та проходів; $k = 2,1$.

Жіночий: $S_T = 1,2 \cdot 0,9 \cdot 2 \cdot 2,1 \approx 4,5 \text{ м}^2$.

Чоловічий: $S_T = 1,2 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 2,1 \approx 2,3 \text{ м}^2$.

Умивальні приміщення розміщують у безпосередній близькості до гардеробних або при вході у виробничі зони, що забезпечує зручність та обов'язкове дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Кількість умивальників визначають із розрахунку один кран на 15 працівників. Для прийнятої чисельності персоналу 32 особи необхідно передбачити 2 умивальники.

Загальна площа умивальної зони приймається на рівні 8 м^2 . Кожен умивальник обладнується змішувачами з підведенням гарячої та холодної води, що забезпечує комфортні умови для дотримання особистої гігієни. Відстань між сусідніми умивальниками повинна становити не менше $0,65$ м, при цьому прохід між рядами умивальників приймається $2,0$ м, а відстань між рядом умивальників і стіною — не менше $1,5$ м.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Курильні приміщення проєктують із розрахунку 0,03 м² на одного чоловіка та 0,01 м² на одну жінку, які працюють у найбільш чисельній зміні, але загальна площа повинна становити не менше 9 м². Курильні рекомендується розміщувати суміжно з туалетними приміщеннями. Відстань від робочих місць до курильних зон не повинна бути меншою ніж 75 м у будівлі та не більше 150 м на території підприємства.

Розрахунок душових приміщень

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних із гардеробними, як правило, між зонами зберігання робочого та домашнього одягу. Розміщення душових кабін, умивальників і санвузлів біля зовнішніх стін будівель не допускається з метою уникнення тепловтрат та порушення санітарних умов.

Розміри душових кабін приймаються 0,9 × 0,9 м. Відстань між рядами кабін становить 2,0 м, а від кабін до стін — не менше 1,2 м. Кабіни розділяються перегородками висотою 1,6 м, які не доходять до підлоги на 0,2 м, що забезпечує вентиляцію та дотримання гігієнічних вимог.

При душових передбачаються переддушові приміщення для переодягання, обладнані лавами шириною 0,3 м та довжиною 0,4 м на одну особу. Кількість місць у переддушових приймається з розрахунку три місця на одну душову кабину. У даному випадку передбачено 5 місць у жіночій переддушовій та 2 місця у чоловічій.

Кількість душових кабін визначається з розрахунку одна кабіна на 5 працівників у зміну. Таким чином, для жіночої зміни необхідно 5 кабін (22/5), а для чоловічої — 2 кабін (10/5). Прийнята площа душових становить: для жіночих — 10,1 м², для чоловічих — 4,05 м².

Додаткові побутові приміщення

Площа кімнати медичного огляду повинна бути не менше 12 м² для підприємств із чисельністю персоналу до 500 осіб. Така кімната може бути розташована при санітарному пропускнику або в складі побутового блоку. У випадку віддаленості підприємства понад 4 км від медичних закладів

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачаються медичні пункти, які можуть розміщуватися у виробничому, допоміжному корпусі або окремій будівлі.

Таблиця 4.1 - Розрахунок побутових та адміністративних приміщень

Площа санітарних і адміністративно побутових приміщень	
Назва приміщення	Площа, м ²
Гардероб:	
• Жіночий	12
• Чоловічий	6,7
Комори:	
• Черговий персонал (комора)	3
• Чистий одяг (комора)	3
Туалети:	
• Жіночий	4,5
• Чоловічий	2,3
Душові кімнати:	
• Жіночі	10,1
• Чоловічі	4,05
Особиста гігієна жінок	5
Курильня	9
Умивальня	12
Кабінет медичного огляду	12
Кімната прийому їжі	10
Кімната для відпочинку	16
Кабінет начальника	15
Кабінет майстрів	12
Всього	136,65

Приміщення для особистої гігієни жінок проектується за умови, що у найчисельнішій зміні працює не менше 15 жінок.

Площа розраховується з нормативу $0,2 \text{ м}^2$ на одну працівницю. У даному випадку вона становить $22 \times 0,2 = 4,4 \text{ м}^2$, приймається 5 м^2 .

Кімната для приймання їжі розміщується в складі блоку побутових приміщень. Кількість працівників, що одночасно користуються нею, приймається на рівні 30 % від чисельності найчисельнішої зміни: $32 \times 0,3 = 10$ осіб. Відповідно, площа приміщення приймається 10 м^2 .

Кімната відпочинку проєктується з розрахунку $0,5 \text{ м}^2$ на одного працівника найчисельнішої зміни, що у даному випадку становить $32 \times 0,5 = 16 \text{ м}^2$. Приміщення розміщується у складі побутового блоку та забезпечує умови для короткочасного відпочинку персоналу.

Приміщення для інженерно-технічних працівників і службовців проєктуються з розрахунку 4 м^2 на одну особу. При цьому площа кабінету начальника цеху не повинна перевищувати 18 м^2 , а кабінет майстрів — 12 м^2 , що відповідає встановленим нормативним вимогам.

4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень

Максимальна потреба у мороженій рибній сировині на одну зміну становить 9700 кг . Зберігання сировини передбачається у ящиках, розміщених на піддонах. Маса одного ящика становить 22 кг . При цьому на одному піддоні розміщується до 800 кг сировини.

Таким чином, для забезпечення безперервного виробничого процесу та формування необхідного запасу сировини на зміну визначається кількість піддонів, потрібних для її зберігання. Розрахунок виконується шляхом ділення загальної маси сировини на масу, що розміщується на одному піддоні.

$$9700/800 = 13 \text{ піддонів.}$$

Площа одного піддону складе:

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

Площа 5 піддонів:

$$13 \times 2,25 = 29,25 \text{ м}^2.$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Розрахуємо площу складу:

$$S = 29,25 \times 1,3 = 38,02 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі складу гофротари

Площа розгортки одного картонного ящика становить 0,911 м². Зберігання гофротари здійснюється на піддонах, при цьому на одному піддоні розміщується до 90 розгорток картонних ящиків. Потреба у гофротарі на одну зміну становить 440 ящиків.

Таким чином, необхідна кількість піддонів для зберігання гофротари визначається як:

$$n = 440 / 90 = 4,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо 5 піддонів. Площа, яку займають піддони, становитиме:
 $F = 5 \times 2,25 \times 1,3 = 14,6 \text{ м}^2$.

Склад готової продукції

Готова продукція зберігається у гофроящиках, розміщених на піддонах розміром 1500 × 1500 мм (2,25 м²). Укладка здійснюється у 10 рядів, при цьому в одному ряду на піддоні розміщується 10 ящиків.

Отже, загальна місткість одного піддона становить:
 $N = 10 \times 10 = 100 \text{ ящиків.}$

У зміну виробляється 440 ящиків готової продукції, тому необхідна кількість піддонів становить:

$$n = 440 / 100 = 4,4 \text{ шт.}$$

Приймаємо 5 піддонів.

Піддони розміщуються у два ряди, у зв'язку з чим площа, яку вони займають, становить:

$$F = 22 \times 2,25 = 49,5 \text{ м}^2.$$

З урахуванням коефіцієнта використання площі (0,6) загальна площа складу готової продукції становить:

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$S = 50 / 0,6 = 83 \text{ м}^2.$$

Таким чином, приймаємо площу складу готової продукції не менше 83 м², що забезпечує раціональне розміщення піддонів, зручність обслуговування та дотримання технологічних вимог.

Лабораторні приміщення на рибообробних підприємствах

На підприємствах рибопереробної галузі, залежно від виробничого профілю, передбачаються як заводські (підприємницькі), так і цехові лабораторії. Їх структура, штат, площа, а також планувальні рішення визначаються функціональним призначенням лабораторії та обсягами виробництва.

Заводська лабораторія, як правило, включає технологічне, хімічне та мікробіологічне відділення, а також посівну (бокс), вагову, мийну, комору для реактивів і кабінет керівника. Така структура забезпечує повний контроль якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

Цехові лабораторії є більш компактними і зазвичай складаються з технологічного, хімічного відділення та вагової, які можуть розміщуватися в одному приміщенні. Мийне відділення допускається як окреме приміщення або як частина загальної лабораторії, залежно від планувальних можливостей підприємства та обсягів контролю якості.

При плануванні розміщення лабораторних приміщень доцільно застосовувати коридорну систему організації простору, що забезпечує логічне зонування та зручність переміщення персоналу між відділеннями. При цьому необхідно передбачити достатній рівень природного та штучного освітлення для всіх функціональних зон лабораторії, за винятком комори, де вимоги до освітлення є менш жорсткими.

Кабінет завідувача лабораторії та дегустаційний зал рекомендується розміщувати у вхідній зоні приміщення, що забезпечує зручний доступ та організацію приймання відвідувачів і контролю за роботою лабораторії. Інші функціональні відділення, такі як технологічне, хімічне та мікробіологічне,

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

доцільно розташовувати у внутрішній частині будівлі з метою створення більш стабільних умов роботи та обмеження стороннього доступу.

Лабораторію підприємства рекомендується розміщувати у складі головного виробничого корпусу, поблизу складських приміщень готової продукції, що забезпечує оперативність відбору проб та проведення аналізів. Водночас лабораторія повинна бути функціонально відокремлена від інших виробничих і допоміжних приміщень для запобігання перехресному впливу виробничих факторів.

Бажаним є також облаштування окремого виходу лабораторії безпосередньо на територію підприємства, що підвищує зручність логістики, полегшує транспортування зразків та забезпечує додаткову ізоляцію від виробничих потоків.

4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень

Проектowana будівля підприємства передбачається як одноповерхова виробнича споруда. Вибір конструктивної схеми будівлі передбачає визначення її основних геометричних параметрів у плані, а саме ширини, довжини та висоти виробничих приміщень. Ширина будівлі залежить від кількості прольотів та їхніх розмірів, тоді як довжина формується відповідно до прийнятого кроку колон і планувального рішення технологічних потоків.

Для одноярусних виробничих будівель типовими є значення кроку колон 6 або 12 м. Ширина прольотів визначається з урахуванням габаритів технологічного обладнання, вимог до організації виробничих потоків та забезпечення зручності обслуговування. Найбільш поширеними є прольоти шириною 12, 18, 24 або 30 м, що приймаються як кратні 12 або 18 м.

У межах даного проєкту передбачено виробничу будівлю з одним прольотом шириною 12 м. Крок між колонами прийнято 12 м, що забезпечує раціональне планування простору та формує загальну довжину будівлі 144 м.

Висота виробничого приміщення прийнята на рівні 4,2 м, що обумовлено габаритами технологічного обладнання, необхідністю розміщення інженерних

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

комунікацій та забезпеченням нормальних умов експлуатації і обслуговування виробничих ліній.

Після визначення основних параметрів будівлі здійснюється перевірка відповідності площі та об'єму приміщень чинним санітарно-гігієнічним вимогам. Відповідно до нормативів, мінімальна площа виробничих приміщень на одного працівника повинна становити не менше 4,5 м², а об'єм — не менше 15 м³ на одного працівника найбільшої зміни.

Для будівництва виробничого корпусу передбачається використання типових уніфікованих конструктивних елементів, що забезпечують необхідну міцність, довговічність, технологічність монтажу та відповідність сучасним будівельним і санітарним вимогам.

Фундамент

Для проекрованої будівлі прийнято монолітні залізобетонні фундаменти, виконані за типовими кресленнями серії 1.412. Таке конструктивне рішення забезпечує необхідну несучу здатність, стійкість споруди та рівномірний розподіл навантажень на основу.

Конструктивно фундаменти складаються зі стаканоподібної частини заглибленого типу, глибина якої становить 0,8 м, а також одноярусної фундаментної плити. Плита має розміри 1,5 × 1,5 м при товщині 0,3 м, що забезпечує достатню площу опирання та стійкість колон виробничої будівлі.

Застосування уніфікованих фундаментних конструкцій дозволяє спростити процес будівництва, скоротити строки монтажу та забезпечити відповідність проектних рішень чинним будівельним нормам і вимогам щодо експлуатаційної надійності промислових споруд.

Каркас будівлі

Опорна система будівлі складається із залізобетонних колон прямокутного перерізу 0,4 × 0,3 м, виготовлених відповідно до типової серії 1.423-3. Такі конструктивні елементи забезпечують достатню несучу здатність, стійкість будівлі та рівномірний розподіл навантажень від покриття і технологічного обладнання на фундаментну основу.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

У якості несучих елементів покриття застосовуються кроквяні балки прольотом 6 м, виконані за серією 1.462-1. Дані балки мають наступні геометричні параметри: довжина становить 5960 мм, висота — 300 мм, ширина — 300 мм. Використання уніфікованих кроквяних конструкцій дозволяє забезпечити надійність покриття, спростити монтажні роботи та підвищити технологічність будівництва.

Застосування типової збірної залізобетонної каркасної системи сприяє підвищенню довговічності будівлі, скороченню термінів зведення та забезпеченню відповідності сучасним будівельним і експлуатаційним вимогам.

Покриття

Для перекриття будівлі передбачено застосування залізобетонних плит покриття типу 1.465-7. Дані конструктивні елементи використовуються як несучі складові покрівельної системи та забезпечують сприйняття постійних і тимчасових навантажень, що діють на будівлю.

Плити мають уніфіковані геометричні параметри, що відповідають типовим проектним рішенням: довжина становить 5970 мм, ширина — 2980 мм, висота (товщина) — 300 мм. Використання таких збірних залізобетонних елементів дозволяє забезпечити високу несучу здатність конструкції, надійність експлуатації та технологічність монтажу.

Застосування плит типових серій сприяє скороченню строків будівництва, зниженню трудомісткості монтажних робіт та забезпеченню відповідності конструктивних рішень чинним будівельним нормам і вимогам.

Огороджувальні конструкції

Зовнішні стіни проекрованої будівлі виконуються з легкобетонних панелей відповідно до типової серії 1-432-5. Таке конструктивне рішення забезпечує необхідні показники міцності, теплоізоляції та довговічності огорожувальних конструкцій, а також сприяє зменшенню маси будівлі та підвищенню технологічності монтажу.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Панелі мають уніфіковані типорозміри: довжина елементів становить 5980 мм та 11 980 мм, висота — 1200 мм, товщина — 300 мм. Використання великорозмірних панелей дозволяє скоротити кількість стиків, покращити герметичність огорожувальних конструкцій та прискорити процес зведення будівлі.

Внутрішні перегородки проєктуються з глиняної цегли товщиною 200 мм. Даний матеріал забезпечує достатню міцність конструкцій, а також відповідає вимогам щодо тепло- та звукоізоляції між виробничими та допоміжними приміщеннями. Таке рішення є доцільним для забезпечення функціонального зонування простору та дотримання санітарно-гігієнічних вимог виробничих приміщень.

Конструкції санітарно-побутового корпусу

У проєктованій будівлі передбачено встановлення віконних блоків із деревини з внутрішнім відкриванням. Такі конструкції забезпечують необхідний рівень природного освітлення виробничих і допоміжних приміщень, а також зручність експлуатації та обслуговування. Типорозміри віконних блоків становлять 1500 мм і 3000 мм за шириною та 1200 мм за висотою.

Дверні блоки також виконуються з деревини. Для внутрішніх приміщень передбачаються одинарні глухі двері без порогів шириною 700 мм і 900 мм, а також подвійні глухі двері шириною 1600 мм. Такі рішення забезпечують зручність переміщення персоналу та внутрішньоцехової логістики, а також відповідають вимогам безпеки та ергономіки.

Для зовнішніх входів до будівлі застосовуються одинарні двері з порогом шириною 1800 мм, що забезпечує належну герметичність, теплотехнічні характеристики та захист від впливу зовнішніх факторів. Загалом прийняті конструктивні рішення сприяють створенню безпечних і комфортних умов експлуатації будівлі відповідно до чинних нормативних вимог.

Водостічна система

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У межах об'єкта передбачено систему внутрішнього водовідведення атмосферних опадів через водостічні труби, які з'єднані зі зливовою каналізацією.

Конструкція підлоги

Конструкція підлоги виробничого приміщення передбачається багатошаровою, що забезпечує необхідні експлуатаційні, санітарно-гігієнічні та механічні характеристики покриття.

Нижнім конструктивним шаром є ущільнене щебенеve підґрунтя, яке виконує функцію основи та забезпечує рівномірний розподіл навантаження на ґрунт. Над ним влаштовується вирівнювальна стяжка з цементно-піщаного розчину, що формує рівну поверхню для подальших шарів підлоги.

Для забезпечення належної вологостійкості передбачається укладання оклеювальної гідроізоляції з рулонних матеріалів, яка запобігає проникненню вологи з нижніх шарів та підвищує довговічність конструкції.

Завершальним шаром є покриття з керамічної плитки, укладене на додатковий вирівнювальний прошарок розчину. Таке покриття характеризується високою міцністю, стійкістю до вологи та легкістю санітарної обробки, що є особливо важливим для виробничих приміщень харчової промисловості.

Покрівля

Покрівельна конструкція проєктованої будівлі є багатошаровою системою, що забезпечує необхідні теплоізоляційні, гідроізоляційні та експлуатаційні властивості покриття.

Пароізоляційний шар виконується з руберойду, який укладається на шар гарячого бітуму, що запобігає проникненню водяної пари в товщу утеплювача та конструктивні елементи покрівлі. Для теплоізоляції застосовуються плити з пінополістиролу товщиною до 50 мм, які забезпечують зниження тепловтрат та підтримання стабільного температурного режиму у виробничих приміщеннях.

Гідроізоляційний шар передбачає чотиришарове покриття з руберойду, що укладається з використанням гарячої бітумної мастики при температурі

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

160–190 °С. Така конструкція забезпечує високу водонепроникність і довговічність покрівлі навіть за умов інтенсивної експлуатації.

Завершальним елементом покрівельної системи є захисний шар із світлого гравію фракції 5–15 мм, який втаплюється в бітумне покриття. Він виконує захисну функцію, зменшує вплив ультрафіолетового випромінювання та механічних навантажень, а також підвищує загальну стійкість покрівельної конструкції.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ВОДИ І ЕНЕРГІЇ

5.1 Розрахунок витрати води, електроенергії і пари

Для забезпечення нормальної та безперебійної роботи підприємства в цілому, а також кожного окремого технологічного цеху або виробничого відділення, необхідно передбачити достатній обсяг забезпечення холодною та гарячою водою, а також електричною енергією. Раціональне планування енергетичних ресурсів є важливою складовою проєктування виробництва, оскільки безпосередньо впливає на стабільність технологічних процесів, продуктивність обладнання та якість готової продукції.

Забезпечення електроенергією здійснюється на основі розрахункових показників споживання обладнання та встановленої потужності технологічних ліній. Розрахунок потреби в електроенергії виконується за відповідною 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

Розрахунок витрат електроенергії здійснюється для всіх машин і технологічного обладнання, встановленого у виробничій лінії. Загальне енергоспоживання визначається як сума витрат електроенергії кожної одиниці обладнання за зміну з урахуванням їх встановленої потужності та тривалості роботи.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила	Лопата				Розрахунок витрат води і енергії		Літ.	Лист
Перев.	Голембовська							62
Н. Контр.	Слободянюк						Кафедра ТМРМ 2026 р.	
Затвер.	Савченко							

Витрати електроенергії на роботу механізованого дефростера за одну зміну визначаються окремо, оскільки дана операція є початковим етапом технологічного процесу та характеризується безперервною роботою обладнання протягом встановленого виробничого циклу.

$$E = 4,5 \times 1,2 \times 8 = 43,2 \text{ кВт}$$

Оскільки в технологічній лінії передбачено встановлення однієї одиниці даного обладнання, витрати електроенергії на роботу механізованого дефростера за одну зміну становлять 43,2 кВт·год.

Витрати електроенергії на роботу машини для розбирання риби за одну зміну визначаються аналогічним чином, з урахуванням встановленої потужності обладнання та тривалості його роботи в межах виробничого циклу. Дане обладнання є важливою складовою технологічної лінії, оскільки забезпечує первинну обробку сировини та формування напівфабрикату для подальших операцій.

$$E = 3,2 \times 1,2 \times 8 = 30,72 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 30,72 кВт за зміну.

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

$$E = 0,27 \times 1,2 \times 8 = 2,5 \text{ кВт}$$

Оскільки в технологічній лінії передбачено встановлення двох одиниць даного обладнання, сумарні витрати електроенергії на роботу машин для розбирання за одну зміну становлять 5 кВт·год. Такий показник враховує кількість задіяного обладнання та режим його експлуатації протягом виробничого циклу.

Витрати електроенергії на роботу обладнання для соління риби за одну зміну визначаються на основі його встановленої потужності, тривалості технологічного процесу та кількості задіяних одиниць у виробничій лінії. Даний етап є важливою складовою технологічного процесу виробництва пресервів, оскільки забезпечує формування смакових властивостей та консервувального ефекту продукції.

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

$$E = 1 \times 1,2 \times 8 = 9,6 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 2 машини, то витрати становитимуть 19,2 кВт за зміну.

Витрати енергії на машину для порціонування за одну зміну становлять:

$$E = 36,6 \times 1,2 \times 8 = 351,36 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 351,36 кВт.

Витрати енергії на машину для фасування за одну зміну становлять:

$$E = 4,11 \times 1,2 \times 8 = 39,45 \text{ кВт}$$

Оскільки в технологічній лінії передбачено встановлення трьох одиниць даного обладнання, сумарні витрати електроенергії на роботу машин для порціонування за одну зміну становлять 118,35 кВт·год. Даний показник визначається з урахуванням кількості встановленого обладнання та режиму його роботи протягом виробничої зміни.

Витрати електроенергії на роботу машин для закупорювання та маркування за одну зміну розраховуються на основі встановленої потужності обладнання, тривалості технологічного процесу та ступеня завантаження лінії. Дане обладнання виконує завершальні операції виробничого циклу, забезпечуючи герметизацію тари, нанесення маркування та підготовку продукції до зберігання і реалізації.

$$E = 9,5 \times 1,2 \times 8 = 91,2 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 91,2 кВт.

Витрати енергії на машину для етикетування за одну зміну становлять:

$$E = 0,7 \times 1,2 \times 8 = 6,72 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 2 машини, то витрати становитимуть 13,44 кВт.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

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:

$$M = 154 \times 1,2 \times 8 = 1478,4 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 1478,4 м³/зміну.

Витрати води на розбиральну машину:

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

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 38,4 м³/зміну.

Витрати води на мийну машину:

$$M = 0,8 \times 1,2 \times 8 = 7,68 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 2 машини, то витрати становлять 15,36 м³/зміну.

Витрати води на машину для соління:

$$M = 1 \times 1,2 \times 8 = 9,6 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 2 машини, то витрати становлять 19,2 м³/зміну.

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.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розраховуємо витрати пари на наступне обладнання за зміну:

Витрати пари на дефростер:

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

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становитимуть 1440 кг.

Дані розрахунку споживання підприємством енергетичних ресурсів зводимо у таблицю 5.1.

Витрати електроенергії, води та пари наведено у таблиці 5.1

Таблиця 5.1 - Витрати електроенергії, води та пари

Найменування обладнання	Витрати, (кВт,м ³ ,кг/за зміну)		
	Електроенергія	Вода	Пара
Дефростер	43,2	1478,4	1440
Розбиральна машина	30,72	38,4	—
Мийна машина	5	15,36	—
Машина для соління	19,2	19,2	—
Машина для порціонування	351,36	—	—
Машина для фасування	118,35	—	—
Машина для закупорювання та маркування	91,2	—	—
Машина для етикетування	13,44	—	—
Всього	672,47	1551,36	1440

5.2 Розрахунок витрати води, електроенергії і пари на невиробничі потреби

Потужність освітлювальних приладів у виробничих та інших приміщеннях розраховується на основі встановлених норм освітленості.

Для підприємств рибної галузі прийнято такі стандартні показники освітленості, виражені у Вт на квадратний метр.

Таблиця 5.2 - 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, тамбури	2

Таблиця 5.3 - Встановлена 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, кВт
					розрахункове прийняте		
1	2	3	4	5	6	7	8
Виробничі приміщення	15	200	3030	100	30,3	38	3,8
Адміністративні приміщення	10	27	270	80	3,375	3	0,24
Побутові приміщення	10	89	890	100	8,9	13	1,3
Допоміжні й складські приміщення	6	136	816	100	8,16	7	0,7
Лабораторії	15	30	450	100	4,5	5	0,5
Їдальні, буфети, кімнати прийому їжі	10	10	100	60	1,6	1	0,06
Туалети, душові, тамбури	2	21	42	80	0,52	1	0,08
Разом							6,68

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

$$P_{\text{осв.}} = \frac{P_y \times K_o}{\eta_c} ;$$

де P_y - встановлена для освітлення потужність, кВт;

K_o - коефіцієнт одночасності включення (0,8);

η_c - коефіцієнт корисної дії мережі (0,95).

Річна витрата електроенергії (кВт/год.) для силових струмоприймачів:

$$A_c = P_n \times Z \times n \times k_n$$

де P_n - потрібна потужність для освітлення, кВт;

Z - кількість робочих годин у зміні;

n - кількість робочих змін у році;

k_n - коефіцієнт використання потрібної потужності (0,8-0,9).

Річна витрата електнергії (кВт) для освітлення:

$$A_{осв.} = P_{осв.} \times Z \times k_n;$$

де $P_{осв.}$ - потрібна

потужність для освітлення, кВт;

k_n - коефіцієнт використання потрібної потужності (0,3-0,9).

Загальні річні витрати електроенергії визначають за формулою:

$$A = A_c + A_{осв.};$$

Розрахунок кількості пари на невиробничі потреби

Витрата пари для санітарної обробки обладнання та інвентарю визначається за формулою:

$$D = \frac{3600 \times \pi \times d^2 \times v \times \rho \times \tau}{44};$$

де d - внутрішній діаметр труби, м (0,02-0,03);

v - швидкість витрати пари, м/с (25-30);

ρ - густина пари, кг/м³;

τ - тривалість санітарного оброблення, год. (10-20хв.)

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$D = \frac{3600 \times 3,14 \times 0,0004 \times 25 \times 0,3 \times 1}{44} = 0,7 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості води на невиробничі потреби

Витрати води на побутові, і лабораторні потреби наведено в таблиці 5.

Таблиця 5.4

Статті витрати	Витрати, м ³		
	за годину	за зміну	за добу
Господарсько-побутові потреби	0,21875	1,75	5,25
Душ	0,7	5,6	16,8
Кімната відпочинку, буфет	0,05	0,4	1,2
Медичний пункт	0,025	0,2	0,6
Лабораторія	0,375	3	9
Разом	1,36875	10,95	32,85

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

$$V_{\text{yd}} = V/M$$

ВИСНОВКИ

У дипломному проєкті на тему «Проект цеху для виробництва пресервів в олії» виконано продуктові розрахунки відповідно до обраного асортименту готової продукції, до якого входять: «Кілька тушка маринована в олії», «Оселедець в олії», «Скумбрія філе – шматочки в олії», «Сардини в олії», «Салака в олії», «Ставрида філе – шматочки в олії». На основі розрахунків визначено потребу в сировині та сформовано виробничу програму цеху.

Розраховано чисельність основних виробничих робітників, яка становить 64 особи відповідно до норм обслуговування першого та другого виду. Визначено площі виробничих і допоміжних приміщень з урахуванням кількості та габаритів технологічного обладнання, а також чисельності персоналу, що забезпечує ефективну організацію виробничого процесу.

Запропоновано раціональну компоновку виробничих приміщень, яка забезпечує мінімізацію внутрішньоцехових переміщень сировини, тари та готової продукції, що позитивно впливає на загальну ефективність технологічного процесу. Також виконано розрахунок потреби в енергетичних ресурсах, зокрема електроенергії, воді та парі, необхідних для стабільного функціонування підприємства.

Усі виконані розрахунки та запропоновані технічні рішення підтверджують виробничу та економічну доцільність проєктування і впровадження цеху з виробництва рибних пресервів в олії, а також його відповідність сучасним вимогам харчової промисловості.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробила	Лопата				Висновки		Літ.	Лист	Листів	
Перев.	Голембовська								70	
							Кафедра ТМРМ 2026 р.			
Н. Контр.	Слободянюк									
Затвер.	Савченко									

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беляєва, Н. М., & Яворська, Л. В. (2021). Рибна промисловість України: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку. – Економіка харчової промисловості, №1, с. 14–21.
2. Миськовець, Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України [Електронний ресурс] (2020). Бізнес Інформ. – № 3. – С. 104–111. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_3_15 (дата звернення: 13.04.2021). – Назва з екрана ./ Фрагмент статті.
3. Держрибагентство України. Офіційні статистичні звіти про вилов та аквакультуру в Україні (2020–2023). – Режим доступу: www.darg.gov.ua.
4. Ємцев В.І. (2024) Моніторинг сучасного стану функціонування АПК в умовах війни та нестабільного економічного стану. Наукове обґрунтування вдосконалення технології харчових продуктів нового покоління.»: колективна монографія – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2024. – 692 с. С. 81-92
5. Костюк, О. А. (2020). Аналіз ринку рибної продукції в Україні. – Аграрна економіка, №3, с. 22–27.
6. Васюкова, Г. Т., Ющенко, Л. П. (2011). Переробка риби на харчових підприємствах малої потужності: навч. посібник. – Київ : Кондор, 2011. – 96 с.
7. Семенова, Г. П. (2019). Консервування та пресервування рибної сировини. – Харків: ХНТУСГ.
8. Кравченко, О. І., Литвиненко, І. П. (2019). Обладнання рибопереробних підприємств. – Одеса: ОНАХТ.

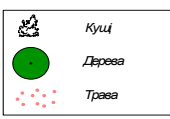
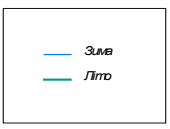
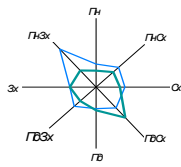
					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаних джерел	Літ.	Лист	Листів
Розробила	Лопата							
Перев.	Голембовська						71	
Н. Контр.	Слободянюк					Кафедра ТМРМ 2026 р.		
Затвер.	Савченко							

9. Закалов О.В., Закалов І.О. (2007). Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник – Тернопіль: видавництво ТДТУ ім. І. Пулюя - 261с.
10. Оніщенко, В. П. (2001) Наукові основи процесів та апаратів холодильної технології харчових продуктів: автореф. дис... д-ра техн. наук : 05.18.14 / Оніщенко Володимир Петрович; Одеська державна академія холоду. – Одеса, – 34 с. – Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe (дата звернення: 12.04.2021)
11. Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.П. Василів, З.А. Бурова Технологічне обладнання рибопереробної галузі. Навчальний посібник. За ред.проф. Ю.Г. Сухенка. - К.: НУБіП України, 2019 – 449 с.
12. Животова І. М. Проектування цехів переробки гідробіонтів. Миколаїв: ЧДУ ім. Петра Могили, 2020. – 124 с.

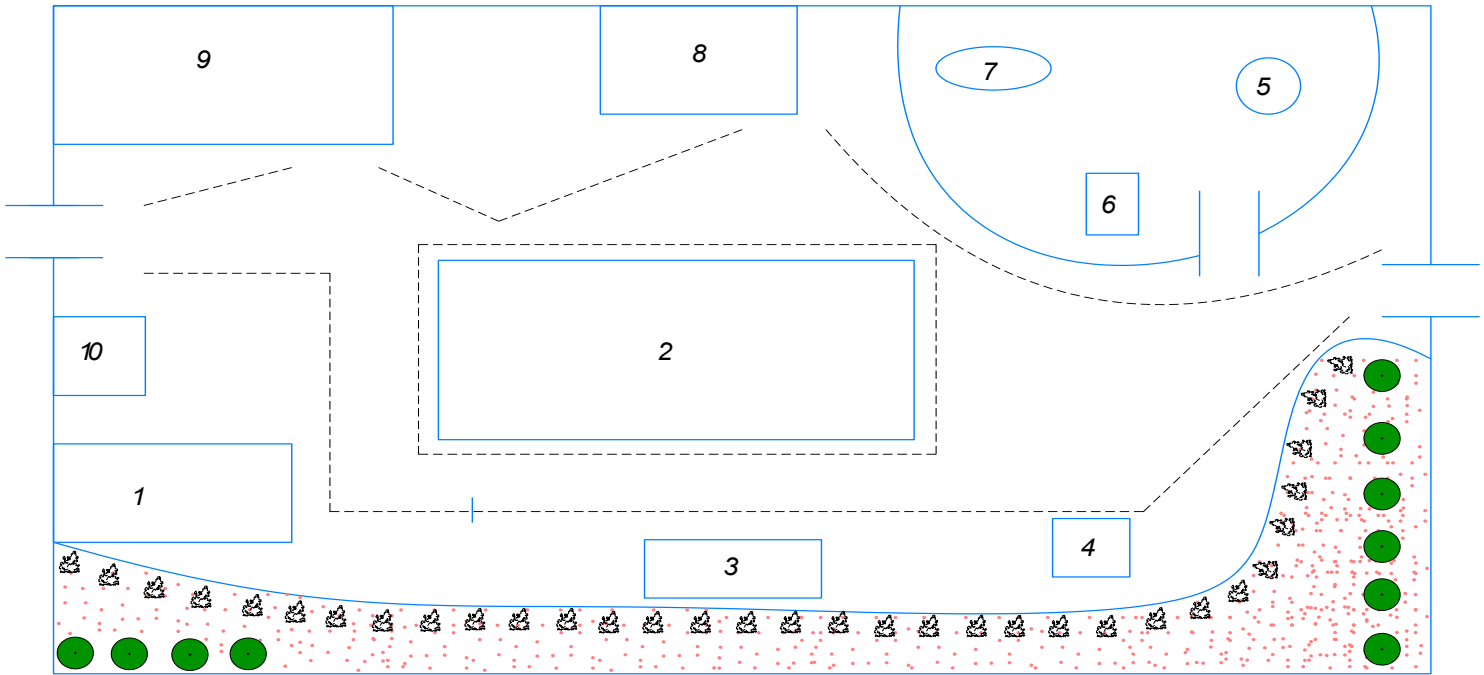
					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додатки

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 038 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Розробила	Лопата				Додатки			Літ.	Лист	Листів	
Перев.	Голембовська									73	
								Кафедра ТМРМ 2026 р.			
Н. Контр.	Слободянюк										
Затвер.	Савченко										



№	Найменування
1	Адмін.- побутовий корпус
2	Пресервний цех
3	Ремонтно-механічний цех
4	Каналізаційна підстанція
5	Водонапірна башта
6	Насосна
7	Водоймі
8	Трансформаторна
9	Відкрита стоянка
10	КТП



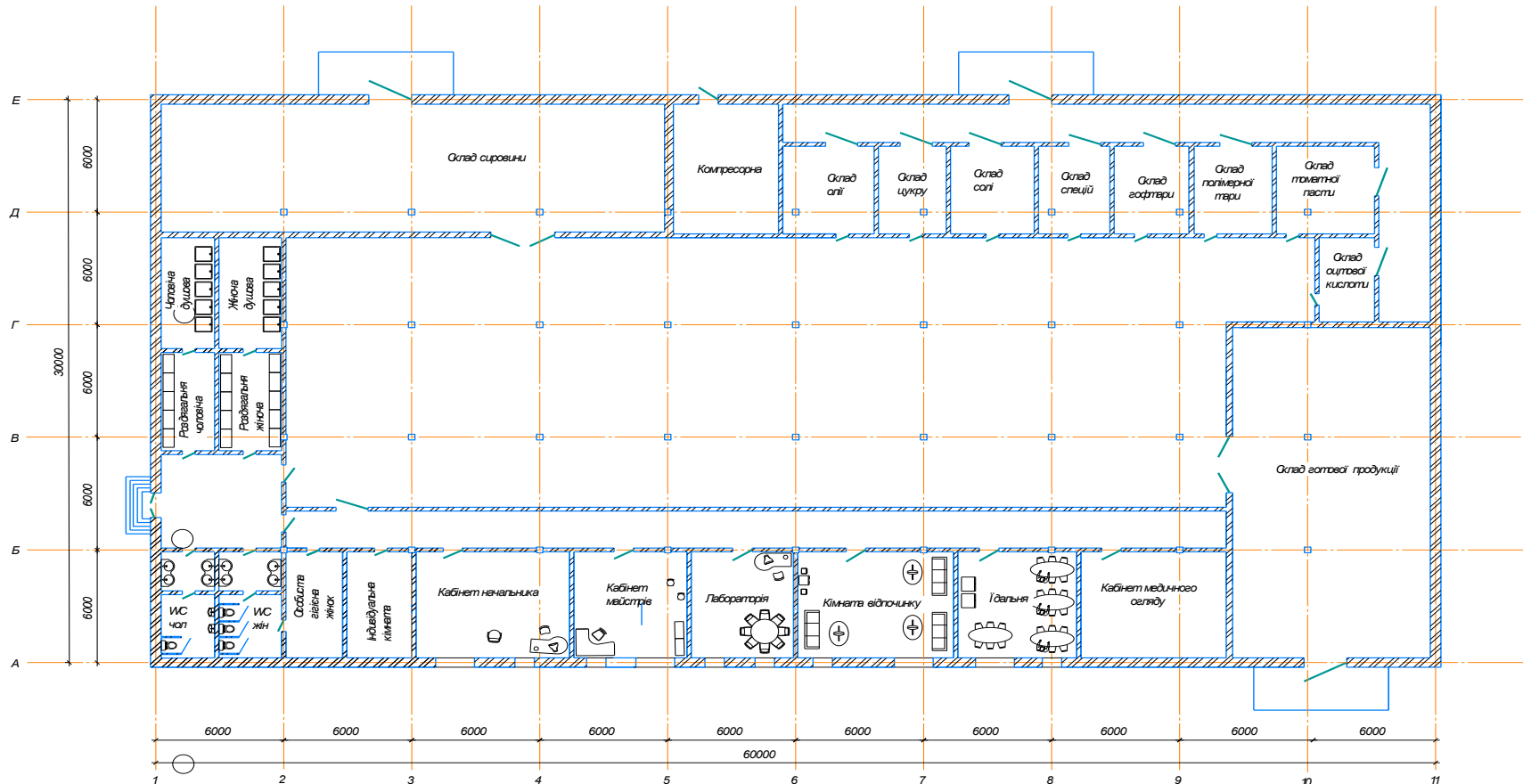
НУБП України ДГБ 181 ХТ 004 02 038			
Проект цеху з виробництва пресервіє в олії			
Генеральний план			
Кафедра ТРМР			
Формат А1			

Зм.	Арх.	Ніс.	Пл.	Дат.
Розроб.	Політ.	Політ.	Політ.	Політ.
Корект.	Політ.	Політ.	Політ.	Політ.
Технік.	Політ.	Політ.	Політ.	Політ.
Начальн.	Політ.	Політ.	Політ.	Політ.
Затв.	Політ.	Політ.	Політ.	Політ.

Арх.	Міс.	Міс.
Д		1500
Арх.	Арх.	6

Лист 1 з 1
Лист 2 з 2
Лист 3 з 3
Лист 4 з 4
Лист 5 з 5
Лист 6 з 6
Лист 7 з 7
Лист 8 з 8
Лист 9 з 9
Лист 10 з 10
Лист 11 з 11
Лист 12 з 12
Лист 13 з 13
Лист 14 з 14
Лист 15 з 15
Лист 16 з 16
Лист 17 з 17
Лист 18 з 18
Лист 19 з 19
Лист 20 з 20
Лист 21 з 21
Лист 22 з 22
Лист 23 з 23
Лист 24 з 24
Лист 25 з 25
Лист 26 з 26
Лист 27 з 27
Лист 28 з 28
Лист 29 з 29
Лист 30 з 30
Лист 31 з 31
Лист 32 з 32
Лист 33 з 33
Лист 34 з 34
Лист 35 з 35
Лист 36 з 36
Лист 37 з 37
Лист 38 з 38
Лист 39 з 39
Лист 40 з 40
Лист 41 з 41
Лист 42 з 42
Лист 43 з 43
Лист 44 з 44
Лист 45 з 45
Лист 46 з 46
Лист 47 з 47
Лист 48 з 48
Лист 49 з 49
Лист 50 з 50
Лист 51 з 51
Лист 52 з 52
Лист 53 з 53
Лист 54 з 54
Лист 55 з 55
Лист 56 з 56
Лист 57 з 57
Лист 58 з 58
Лист 59 з 59
Лист 60 з 60
Лист 61 з 61
Лист 62 з 62
Лист 63 з 63
Лист 64 з 64
Лист 65 з 65
Лист 66 з 66
Лист 67 з 67
Лист 68 з 68
Лист 69 з 69
Лист 70 з 70
Лист 71 з 71
Лист 72 з 72
Лист 73 з 73
Лист 74 з 74
Лист 75 з 75
Лист 76 з 76
Лист 77 з 77
Лист 78 з 78
Лист 79 з 79
Лист 80 з 80
Лист 81 з 81
Лист 82 з 82
Лист 83 з 83
Лист 84 з 84
Лист 85 з 85
Лист 86 з 86
Лист 87 з 87
Лист 88 з 88
Лист 89 з 89
Лист 90 з 90
Лист 91 з 91
Лист 92 з 92
Лист 93 з 93
Лист 94 з 94
Лист 95 з 95
Лист 96 з 96
Лист 97 з 97
Лист 98 з 98
Лист 99 з 99
Лист 100 з 100

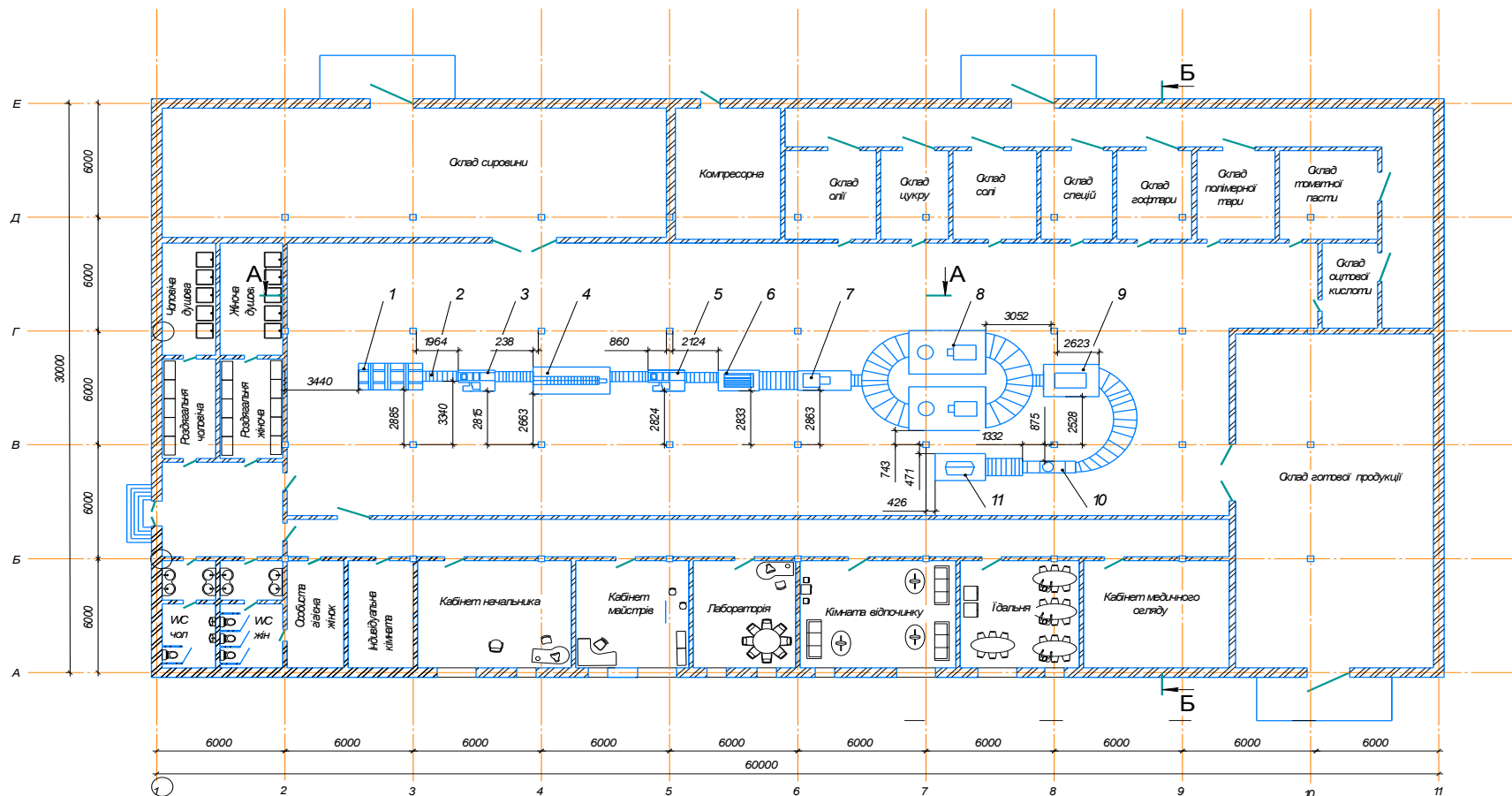
800 20 400 ЛХ 181 917 111 181 181 181



НБУП України ДГБ 181 ХТ 004 02 038				Арх.	Мас.	Місцетоб.
Зм. Арх.	Місцетоб.	ГЗП.	Дат.	Проект цеху з виробництва пресервів в олії		
Розроб.	Лопат.			Д		1:100
Арх.	Політех.			Арх.	Арх.	6
Тех.	Спеціал.			Комп'ютерне рішення		
Мас.	Спеціал.			Кафедра ТРМР		
Зем.	Спеціал.			Колосов		

Формат А1

800 20 100 1Х 181 9ДГ 1НВКУ ЦБН



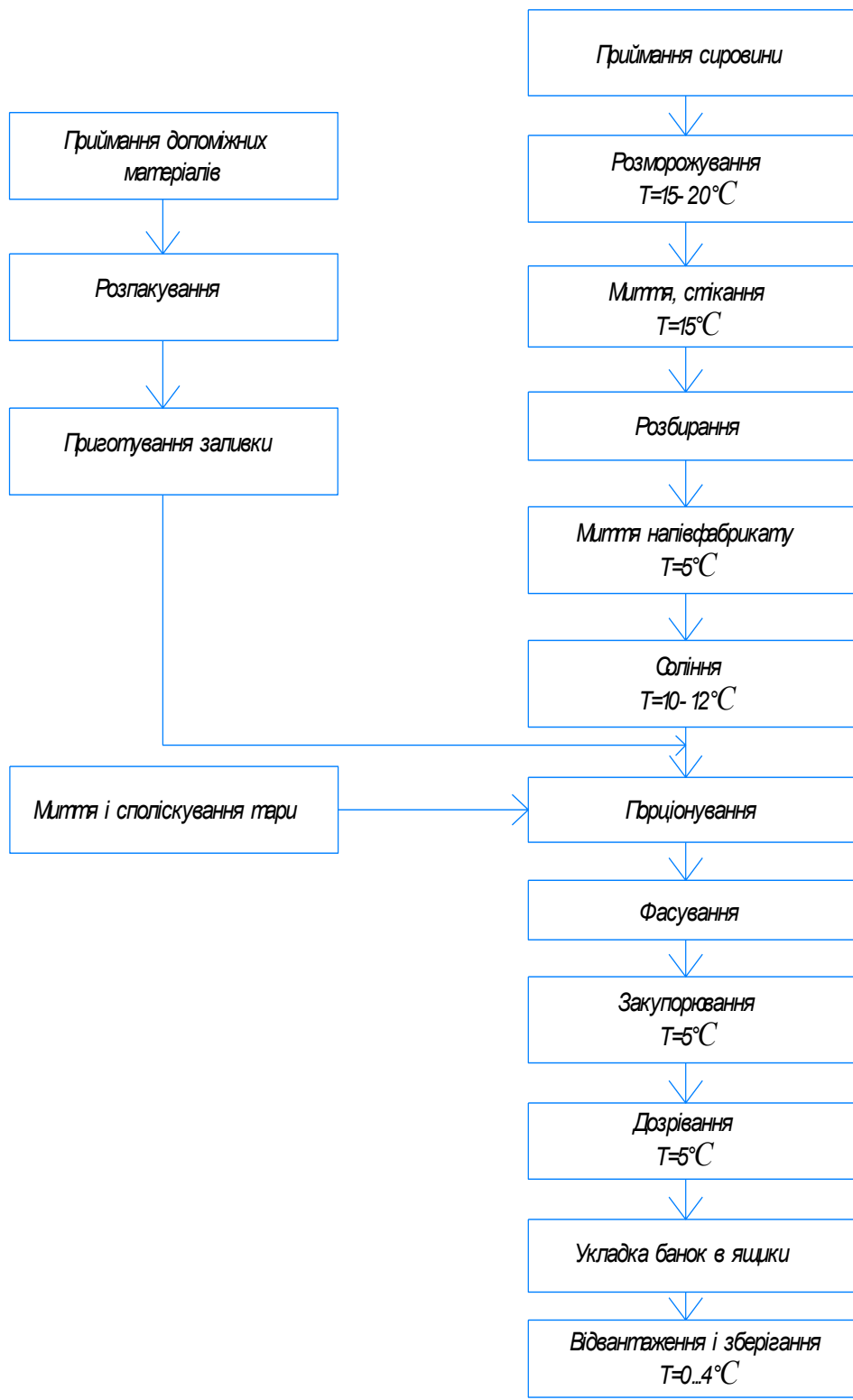
НМБП України ДГБ 181ХТ 004 02 038				Проект цеху з виробництва пресервів в олії			1:100		
Зам. Арх.	Місцевість	Підп.	Дат.	Арх.	Міс.	Міс.	Д.	Арх.	Міс.
Розроб.	Полімер	Полімер	Полімер	Розроб.	Полімер	Полімер	Розроб.	Полімер	Полімер
Корект.	Полімер	Полімер	Полімер	Корект.	Полімер	Полімер	Корект.	Полімер	Полімер
Лектор	Полімер	Полімер	Полімер	Лектор	Полімер	Полімер	Лектор	Полімер	Полімер
Зам.	Полімер	Полімер	Полімер	Зам.	Полімер	Полімер	Зам.	Полімер	Полімер

План цеху

Кафедра ТРМР

Копіювати

Формат А1



Лист 1 з 1

Лист 1 з 1