

**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
кафедри технології м'ясних, рибних та
морепродуктів**

Олександр САВЧЕНКО

«__» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

Проєкт консервного цеху потужністю 27,8 туб консервів за зміну

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

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

Виконала

Олександр
САВЧЕНКО

Юлія **КРИЖОВА**

Ельвіра **ГАЛУШКО**

КИЇВ-2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

« _____ » _____ **2026 р.**

ЗАВДАННЯ

**до виконання бакалаврського кваліфікаційного проєкту здобувачу
Галушко Ельвіра Валеріївна**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема бакалаврського проєкту **«Проект консервного цеху потужністю 27,8 туб консервів за зміну»**.

Затверджено наказом ректора НУБіП України від 29 січня 2026 р., №298 «С».

Термін подання завершеного проєкту на кафедру: 22.06.2026 р.

Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра: 27,8 туб консервів за зміну.

Перелік питань, які потрібно розробити: 1. Технологічна частина. 1.1. Вибір та обґрунтування асортименту продукції. 1.2. Розрахунок кількості основної сировини. 1.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари. 1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання. 1.5. Розрахунок кількості робітників. 1.6. Розрахунок кількості енерговитрат. 1.7. Розрахунок площ. 2. Опис апаратурно-технологічної схеми. 3. Будівельна частина. Висновки. Список використаних джерел. Специфікація обладнання.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. Компоновочне рішення – 1 аркуш. 3. План виробництва – 1 аркуш. 4. Апаратурно-технологічна схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

**Керівник дипломного
проєкту бакалавра
Завдання прийняв до
виконання**

_____ **Юлія КРИЖОВА**

_____ **Ельвіра ГАЛУШКО**

Реферат

Розрахунково-пояснювальна записка дипломного проєкту складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 9 найменувань. Роботу викладено на 58 сторінках, вона містить 1 рисунок, 25 таблиць, графічна частина – 4 аркуші формату А4.

Темою дослідження є проєкт консервного цеху потужністю 27,8 туб консервів за зміну. Метою дипломної роботи є проєктування нового консервного цеху з урахуванням сучасних вимог до організації виробництва, забезпечення високої якості продукції, ефективного використання сировини та енергетичних ресурсів. Особливого значення набуває впровадження сучасних технологій переробки сировини, які дають змогу підвищити якість готової продукції, зменшити виробничі втрати та забезпечити раціональне використання матеріальних і енергетичних ресурсів. У роботі розроблено асортимент продукції, наведено характеристику основної та допоміжної сировини, виконано розрахунки потреби в сировині, допоміжних матеріалах і тарі. Проведено обґрунтування вибору технологічних схем виробництва та підбір основного технологічного обладнання. Визначено необхідну кількість працівників для обслуговування виробничих процесів, виконано розрахунок виробничих і допоміжних площ підприємства. Також розраховано потребу в енергетичних ресурсах.

Графічна частина включає 4 аркуші формату А4. Графічна частина дипломного проєкту включає генеральний план підприємства, компоновочне рішення консервного цеху, план виробництва та апаратурно-технологічну схему.

Ключові слова: КОНСЕРВИ, ЖИЛУВАННЯ, ОБЛАДНАННЯ, СИРОВИНА, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА, ПІДГОТОВКА СИРОВИНИ.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Галушко Е.В.			Реферат	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Крижова Ю.П.					3	
Н. Контр.		Слободянюк						
Затвердив		Голембовська						
						Кафедра ТМРМ, 2026		

ANNOTATION

The technical report for this thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions, and a bibliography containing 9 references. The thesis is 58 pages long and includes 1 figure, 25 tables, and 4 A4-sized sheets of figures.

The research topic is the design of a canning plant with a capacity of 27.8 cans per shift. The objective of the thesis is to design a new canning plant that meets modern requirements for production organization, ensures high product quality, and promotes the efficient use of raw materials and energy resources. Of particular importance is the implementation of modern raw material processing technologies, which make it possible to improve the quality of finished products, reduce production losses, and ensure the rational use of material and energy resources. The thesis develops a product range, provides a description of primary and auxiliary raw materials, and calculates the demand for raw materials, auxiliary materials, and packaging. The selection of production processes and the choice of primary production equipment are justified. The required number of employees to support production processes is determined, and the production and auxiliary areas of the enterprise are calculated. Energy requirements are also calculated.

The graphic section consists of 4 A4-sized sheets. The graphic section of the thesis project includes the enterprise's master plan, the layout of the canning shop, the production plan, and the equipment and process flow diagram.

Key words: Canned foods, canning, equipment, raw materials, production technology, raw material preparation.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ		
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Галушко Е.В.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Крижова Ю.П.				4	
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2026		
Затвердив		Голембовська					

Техніко-економічне обґрунтування

Поняття «продовольча безпека» виникло у середині 1970-х років під час активного обговорення шляхів подолання проблеми голоду в світі. На сьогоднішній день, Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО) «продовольчу безпеку» визначає як «стан, що характеризується постійним фізичним, соціальним та економічним доступом усіх людей до достатнього за обсягом, поживністю та безпечністю продовольства, яке необхідне для здорового та активного життя» [1].

Світова продовольча криза у 2007-2008 рр для багатьох країн світу підтвердила величезну значущість і складність розв'язання проблеми забезпечення продовольчої безпеки.

Викликами та загрозами у забезпеченні продовольчої безпеки країни, які можуть істотно знизити її рівень, є:

- економічні ризики, які пов'язані із загостренням конкуренції на світовому продовольчому ринку, ймовірністю зниження доходів виробників внаслідок відсутності доступу до кредитних ресурсів та державних програм підтримки виробників сільськогосподарської продукції, підвищенням податкового навантаження, низьким рівнем заінтересованості місцевої влади в реалізації механізмів державно-приватного партнерства, недостатньою динамікою інноваційної активності малих та середніх сільськогосподарських виробників;
- ризики, які пов'язані із загрозою збройної агресії та її наслідками, техногенні катастрофи, надзвичайні ситуації державного рівня;
- технологічні ризики, які пов'язані із стрімким технічним та технологічним прогресом провідних країн;
- екологічні ризики, які зумовлені кліматичними змінами та антропогенним впливом, зниженням запасів води, поширенням використання екологічно небезпечних технологій, речовин, матеріалів і неконтрольованим вивільненням генно-модифікованих організмів у навколишнє природне середовище;
- інфраструктурні ризики, які зумовлені недосконалістю національної транспортної та ринкової інфраструктури, дослідницької та інноваційної

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

інфраструктури, недостатньою кількістю спеціально обладнаних місць зберігання продукції та холодильного обладнання;

- ризики для продовольчої безпеки, зумовлені негативними змінами факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, наслідком дії яких може бути зниження рівня продовольчої безпеки;

- соціальні загрози, зумовлені зростанням рівня безробіття, зниженням доходів або виникненням гуманітарних проблем.

Результати досліджень свідчать, що у 2024 р базова інфляція в країні зростає більш суттєво, ніж прогнозувалося – до 7,5% у річному вимірі (з 5,4% у липні). [2] Адже бізнес-структури почали переносити на ціну продукції зростання власних витрат на придбання сировини, енергоресурсів, оплати праці та на інші складові виробничого процесу.

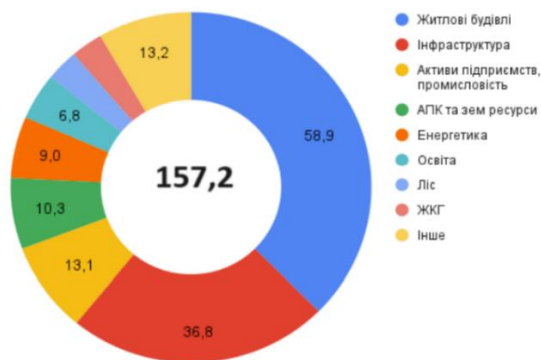


Рис.1.1. Прямі збитки від руйнувань та пошкоджень за секторами, \$ млрд [2].

Крім того, на внутрішньому ринку водночас пришвидшилося зростання цін і на непродовольчі товари – фармацевтичну продукцію, медичні товари та обладнання, передусім під впливом зміни валютних курсів і під тиском зростаючих виробничих витрат бізнесу. Все це негативно вплинуло та продовжує впливати на структуру витрат та рівень купівельної спроможності, а від так і внутрішній попит практично на всі групи товарів.

Підгалузь скотарства суттєво постраждала через військові дії. Найбільше постраждали господарства Чернігівської, Харківської, Сумської, Київської,

Донецької, Луганської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей, де на початку 2022 р.

Результати проведеного дослідження свідчать, у світі спостерігається збільшення обсягів виробництва та споживання м'яса (табл.1). Тенденція щодо зростання обсягів світового виробництва м'яса зберігалась і у 2022 р - було вироблено 362,6 млн т м'яса всіх видів у забійній масі, що на 1,6% більше, ніж у 2021 р. Це збільшення відбулось за рахунок зростання обсягів виробництва свинини в Китаї завдяки відновленню поголів'я після епідемії африканської чуми свиней, а також яловичини та птиці в Південній Африці у зв'язку із зростанням світового попиту. [3].

Таблиця 1. Динаміка обсягів та структури світового виробництва м'яса [3].

Види м'яса	Світове виробництво м'яса, млн т	Світове виробництво яловичини, млн т	Питома вага яловичини у світовому виробництві м'яса, %
1990	179,9	51,1	28,4
2000	235	57	24,25
2010	291	66,5	22,92
2020	337,18	71,4	21,18
2021	356,9	74,9	20,98
2022	362,6	76,3	21,04
2023	363,9	76,1	20,91
2022 до 1990, %	202,27	148,9	73,62

За попередніми підрахунками експертів, під час війни виробництво в тваринництві знизилось приблизно на 15-26%, в залежності від галузі.

Довгий термін окупності інвестицій, високі процентні ставки за кредитами та нестабільність законодавчої бази щодо державної підтримки м'ясного скотарства, низька купівельна спроможність населення, а також висока собівартість виробництва м'яса ВРХ привели до того, що цей напрям діяльності швидко отримав статус низькорентабельного, тому зацікавленість сільгосппідприємств у веденні бізнесу в галузі м'ясного скотарства знизилась.

Основній кількості великих агрокомпаній, що тримають ВРХ цей сегмент

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

діяльності поки що не цікавий [2].

Таблиця 2.- Динаміка виробництва продукції тваринництва в Україні [2].

Показник	Роки							
	1990	2000	2010	2015*	2020*	2022*	2023*	2023 до 1990, %
Виробництво м'яса, всього, тис т	4357,8	1663	2059	2323	2478	2206,7	2539	50,6
Виробництво м'яса на одну особу, кг/ люд рік	78	32,8	52,0	50,9	53,8	54,0	54,7	69,2
Виробництво яловичини і телятини, тис т	1986	754	428	376	345	268	272	13,49
Виробництво яловичини і телятини на одну особу, кг/ люд рік	38,19	15,8	9,8	8,1	8,1	8,9	7,4	23,33
Виробництво свинини, тис т	1315	675	631	748	697	658,7	727	50,03
Виробництво свинини на одну особу, кг/ люд рік	25,56	13,65	18,0	19,0	19,9	21,0	19,8	82,15
Виробництво м'яса птиці	1256	193	954	1167	1185	1252,9	1315	99,76
Виробництво м'яса птиці на одну особу, кг/ люд рік	24,15	3,9	23,2	23,6	24,3	25,0	27,0	103,4

*Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та м.Севастополя, а також без урахування тимчасово окупованих територій у Донецької та Луганської областях.

Наприклад у жовтні 2023 р середня ціна охолодженої яловичини складала 380 грн/кг, тоді як середня ціна курятини склала, в середньому, 131,3 грн/кг. В цієї цінової ситуації для населення країни яловичина і телятина вже не є основним видом м'яса, що споживається, як це було у 1990 р.

У 2022 р подорожчали всі основні складові собівартості м'яса ВРХ: комбікорми, ветпрепарати, збільшилася вартість обладнання та устаткування для ферм, зросли

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

тарифи на газ і електроенергію, ціни на міндобрива, мінімальна заробітна плата, розмір оплати за оренду паїв тощо.

Значну роль у розв'язанні проблем забезпечення продовольчої безпеки країни також відіграє підгалузь свинарства. Проте, не дивлячись на важливість її функціонування та трансформаційні процеси, що відбуваються в ній останні 30 років, вона продовжує залишатися проблемною. [5,6]

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

ЗМІСТ

Реферат.....	3
ANNOTATION	4
Техніко-економічне обґрунтування.....	5
ЗМІСТ.....	10
ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	13
1.1. Вибір та обґрунтування асортименту продукції.....	13
1.2. Розрахунок кількості основної сировини.....	14
1.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.....	28
1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання...	29
1.5. Розрахунок кількості робітників.....	34
1.6. Розрахунок кількості енерговитрат.....	39
1.7. Розрахунок площ.....	40
РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ.....	43
РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	46
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	50

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ								
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст								
Розробив		<i>Галушко Е.В.</i>								Літ.	Арк.	Аркушів	
Перевірив		<i>Крижова Ю.П.</i>								10			
Н. Контр.		<i>Слободянюк</i>								Кафедра ТМРМ, 2026			
Затвердив		<i>Голембовська</i>											

ВСТУП

М'ясна промисловість є однією з провідних галузей харчової індустрії, яка відіграє важливу роль у забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування. Останні десятиліття у м'ясній промисловості досягнуто значних успіхів у розвитку науки, вдосконаленні технології та техніки для виробництва продуктів високої якості.

Технологія виробництва м'ясних консервів передбачає комплекс взаємопов'язаних процесів: підготовку сировини, її подрібнення, змішування з допоміжними компонентами, фасування, герметизацію та стерилізацію. Кожен із цих етапів має суттєвий вплив на кінцеву якість продукції[4].

Наприклад, правильний підбір сировини визначає харчову цінність продукту, а дотримання режимів термічної обробки забезпечує його мікробіологічну безпечність. Основним завданням м'ясної промисловості є виробництво м'ясних продуктів, які займають особливе місце в раціоні людини. М'ясні консерви – продукти із м'яса, герметично упаковані в жерстяні або скляні банки і піддані впливу високої температури для знищення мікроорганізмів і надання продукту стійкості при зберіганні.

Консервовані м'ясні продукти зазвичай не є складовою щоденного раціону більшості людей, а використовуються лише за певних обставин — наприклад, під час туристичних походів, пікніків чи подорожей. Водночас у екстремальних умовах (таких як воєнний стан, бойові дії або евакуація населення з небезпечних територій) така продукція відіграє зовсім іншу, значно важливішу роль [7-9].

У цих обставинах, основний раціон може складати саме консервована продукція. Тому, підприємствам, що спеціалізуються на виробництві м'ясних консервів, необхідно впроваджувати нові рецептури, застосовувати сучасні технології з виробництва збагаченої корисними речовинами продукції. Ефективність таких розробок підвищиться із залученням у виробництво новітніх

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Галушко Е.В.			ВСТУП	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Крижова Ю.П.					11	
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2026			
Затвердив		Голембовська						

експериментальних розробок українських і зарубіжних науковців.

З метою отримання високоякісної продукції та забезпечення населення безпечними харчовими продуктами сучасний виробник має розробляти і впроваджувати на підприємстві різноманітні системи якості. Забезпечення відповідної якості контролю охоплює комплекс завдань, які необхідні вирішувати впродовж усього циклу створення харчової продукції на кожному етапі її виробництва. Безпечність та якість харчових продуктів є важливим фактором, тісно пов'язаним зі здоров'ям людей [10].

Безпечність та якість харчових продуктів тісно пов'язані зі здоров'ям суспільства у всіх країнах світу. Тому однією із важливих проблем у вирішенні питання здоров'я людини є виробництво безпечних та високоякісних харчових продуктів. Згідно із законом України «Про безпечність та якість харчових продуктів», безпечність та якість харчового продукту – це сукупність досконалості його властивостей та характерних рис, які здатні задовольнити потреби та побажання тих, хто споживає або використовує цей продукт.

М'ясні консерви – це продукти, що вироблені з м'яса, субпродуктів та інших видів сировини у герметично закупореній тарі і пастеризовані або стерилізовані з метою знищення мікроорганізмів та надання їм стійкості при зберіганні. М'ясо передусім є джерелом незамінних амінокислот, забезпечує організм чисельними необхідними для життя сполуками, особливо мікроелементами та вітамінами.

М'ясопереробна галузь залишається для України пріоритетною і стратегічною. Посилення процесів глобалізації та інтеграція України до світової спільноти висувають нові вимоги до розвитку м'ясопереробної галузі: відповідність міжнародним стандартам якості, екологічності та безпеки; перехід на інноваційну модель розвитку галузі та активне впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій виробництв на основі комплексного використання. [2,6,7]

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Вибір та обґрунтування асортименту продукції

Вибір асортименту консервів проводиться з врахуванням спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, виду сировини, що використовується, а також виходячи із потужності консервного цеху, яка складає 27,8 туб консервів за зміну. Приймаємо наступний асортимент консервів:

- тушковані консерви – 8,9 туб/зм;
- м'ясо-рослинні консерви – 8,3 туб/зм;
- паштетні консерви – 5,6 туб/зм;
- фаршеві консерви – 5,0 туб/зм.

Для виробництва консервів використовуємо лаковану жерстяну тару: банку №9 ємністю 370 мл – для тушкованих і м'ясо-рослинних консервів та банку №1 ємністю 110 мл – для паштетних і фаршевих консервів.

Згідно даного асортименту вибираємо перелік консервів, які планується випускати. Співвідношення консервів по групам і змінну потужність обрано згідно завдання. [6]

Виробнича потужність за видами консервів визначається у тисячах умовних банок (туб) за зміну, річна – туб за рік. Приймаємо наступний асортимент консервів.

Тушковані консерви: банка №9 – 8,9 туб:

- Яловичина тушкована 1с - 3,0 туб;
- Яловичина тушкована вищий сорт-3,0 туб;
- Свинина тушкована - 2,9 туб.

М'ясо-рослинні консерви: банка №9 – 8,3 туб:

- Каша гречана з яловичиною – 2,8 туб;
- Каша рисова з яловичиною – 2,7 туб;
- Каша пшоняна із свининою – 2,8 туб;

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Галушко Е.В.			РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Крижова Ю.П.					13	
Н. Контр.		Слободянюк						
Затвердив		Голембовська						
						Кафедра ТМРМ, 2026		

Паштетні консерви: банка №1 – 5,6 туб

- Паштет львівський– 2,6 туб;
- Паштет празький-3,0 туб;

Фаршеві консерви – 5,0 туб

- Фарш із свинини сосисковий-2,5 туб
- Фарш дніпровський -2,5 туб.

Кількість фізичних банок за зміну по кожній групі консервів знаходимо за формулою:

$$A = \frac{B}{K} \text{ ф.б} \quad (1.1)$$

де B – кількість умовних банок консервів кожного найменування за зміну; K – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні. Для банки №9 K = 1,09, для банки №1 K = 0,25. [11]

За формулою 1.1 розраховуємо кількість фізичних банок для консервів «Яловичина тушкована 1с» :

$$\text{Аял.туш.1с} = \frac{B}{K} = \frac{3000}{1,09} = 2753 \text{ фізичних банок}$$

Знаходимо кількість фізичних банок за рік по кожному найменуванню консервів за формулою:

Знаходимо кількість фізичних банок за рік по кожному найменуванню консервів за формулою:

$$K = P_{3M} * K_{3M}, \text{ ф.б./рік} \quad (1.2)$$

де, P_{3M} – змінна потужність окремого найменування консервів, ф.б./зм;

K_{3M} – кількість змін на рік (= 225 змін).

За формулою 1.2 розраховуємо кількість фізичних банок за рік для консервів «Яловичина тушкована 1с» :

$$\text{Кял.туш.1с} = 2753 * 225 = 619\,425 \text{ ф.б./рік}$$

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.1.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Таблиця 1.1 – Змінна та річна потужність виробництва

№ п/п	Найменування	№ банки	Потужність цеху				Об'єм банки, см ³	Коеф. Переводу у фіз.банки
			змiна		рiчна			
			туб	фiз. банки	туб	фiз. банки		
Тушковані консерви			8,9	8166	2002,5	1837350		
1	Яловичина тушкована 1с	9	3,0	2753	675,0	619425	370	1,09
2	Яловичина тушкована вищий сорт	9	3,0	2753	675,0	619425	370	1,09
3	Свинина тушкована	9	2,9	2660	652,5	598500	370	1,09
М'ясо-рослинні консерви			8,3	7615	1867,5	1713303		
4	Каша гречана з яловичиною	9	2,8	2569	630	577982	370	1,09
5	Каша рисова з яловичиною	9	2,7	2477	607,5	557339	370	1,09
6	Каша пшоняна із свининою	9	2,8	2569	630	577982	370	1,09
Паштетні консерви			5,6	22400	1260	5040000		
7	Паштет Львівський	1	2,6	10400	585	2340000	110	0,25
8	Паштет празький	1	3,0	12000	675	2700000	110	0,25
Фаршеві консерви			5,0	20000	1125	4500000		
9	Фарш із свинини сосисковий	1	2,3	9200	517,5	2070000	110	0,25
10	Фарш Дніпровський	1	2,7	10800	607,5	2430000	110	0,25
Всього			27,8	58181	6255	1309065		

1.2. Розрахунок кількості основної сировини

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Розрахунок потреб у сировині та спеціях проводимо, виходячи з нормативів витрат сировини та спецій на 1000 фізичних банок для кожного найменування консервів за формулою [15]:

$$C_i = \frac{N_i \times A}{1000}, \quad (1.3)$$

де – норма витрат сировини та спецій на 1000 фізичних банок, кг; А – кількість фізичних банок за зміну, шт.

За формулою 1.3 розраховуємо потребу у яловичині знежированій для консервів «Яловичина тушкована 1с» :

$$C_{\text{ялов.знежил.}} = \frac{294,88 \times 2752}{1000} = 812 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.2.

Таблиця 1. 2 – Розрахунок кількості сировини

№ п/п	Найменування консервів	№ банки маса нетто	Змінна потужності		Найменування сировини	Норми витрат сировини ,кг	
			туб	ф.б.		на 1000 ф.б.,кг	на виготовлену кількість банок, кг за зміну
1	2	3	4	5	6	7	8
Тушковані консерви							
1	Яловичина тушкована 1с	9,338	3	2752	Яловичина знежирована	294,88	812
					Жир-сирець яловичий	35,17	97
					Цибуля ріпчаста необчищена	5,18	14,2
					Сіль кухонна харчова	4,01	11,035
					Перець чорний мелений	0,034	0,093
					Лавровий лист	0,075	0,206
	Всього:					340,69	934,534
2	Яловичина тушкована вищий сорт	9,338	3	2752	Яловичина знежирована	294,88	812
					Жир-сирець яловичий	35,18	97
					Цибуля ріпчаста необчищена	5,48	14,2
					Сіль кухонна харчова	4,01	11,035
					Перець чорний мелений	0,034	0,093
					Лавровий лист	0,075	0,206
	Всього:					340,69	934,534
3	Свинина тушкована	9,338	2,9	2660	Свинина знежирована	329,99	878
					Цибуля ріпчаста очищена та подрібнена	6,48	17,24
					Сіль кухонна харчова	4,01	10,67
					Перець чорний мелений	0,034	0,090
					Лавровий лист	0,075	0,200

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

№ п/п	Найменування консервів	№ банки маса нетто	Змінна потужності		Найменування сировини	Норми витрат сировини ,кг	
			туб	ф.б.		на 1000 ф.б.,кг	на виготовлену кількість банок, кг за зміну
1	2	3	4	5	6	7	8
	Всього:					340,58	905,97
М'ясо-рослинні консерви							
4	Каша гречана з яловичиною	9,338	2,8	2569	Яловичина знежилowana	128,83	331
					Крупа гречана	87,29	224
					Жир топлений	34,85	90
					Жир для обсмажування цибулі	3,62	9
					Цибуля свіжа необчищена	21,15	53,4
					Сіль кухонна	4,97	12,767
					Перець чорний мелений	0,15	0,385
	Всього:					280,86	720,553
5	Каша рисова з яловичиною	9,338	2,7	2477	Яловичина знежилowana	128,83	319
					Крупа рисова	87,29	216
					Жир топлений	34,85	86,3
					Жир для обсмажування цибулі	3,62	10
					Цибуля свіжа необчищена	21,15	52,3
					Сіль кухонна	4,97	12,31
					Перець чорний мелений	0,15	0,371
	Всього:					280,86	696,281
6	Каша пшона з свининою	9,338	2,8	2569	Свинина знежилowana	128,83	331
					Крупа пшона	83,06	213
					Жир топлений свинячий	34,85	89,5
					Жир для обсмажування цибулі	3,62	9
					Цибуля свіжа необчищена	21,15	54,3
					Сіль кухонна	4,97	12,767
					Перець чорний мелений	0,15	0,385
	Всього:					342,85	709,952
Паштетні консерви							
7	Паштет Львівський	1,100	2,6	10400	Яловичина знежилowana	25,69	267
					Жир свинячий топлений	15,63	163
					Цибуля ріпчаста свіжа необчищена	1,95	20
					Сіль кухонна харчова	1,01	10,5
					Перець чорний мелений	0,5	5,2
					Перець духмянний мелений	0,5	5,2
					Жир для обсмажування	0,08	0,83
					Мозок знежилований	66,9	696
	Всього:					112,35	1167,73
8	Паштет празький	1,100	3	12000	Свинина знежилowana	62	744
					Молоко коров'яче пастеризоване	17,74	213
					Крохмаль картопляний	2,71	32,52

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ

Арк.

17

№ п/п	Найменування консервів	№ банки маса нетто	Змінна потужності		Найменування сировини	Норми витрат сировини ,кг	
			туб	ф.б.		на 1000 ф.б.,кг	на виготовлену кількість банок, кг за зміну
1	2	3	4	5	6	7	8
					Яйця курячі	3,81	46
					Сіль кухонна	1,04	12,48
					Цибуля ріпчаста свіжа	3,31	40
					Кориця мелена	0,023	0,276
					Перець чорний мелений	0,163	1,956
					Імбир мелений	0,063	0,756
					Горіх мускатний мелений	0,022	0,264
	Всього:					91,448	1091,25
Фаршеві консерви							
9	Фарш із свинини сосисковий	1,100	2,3	9200	Свинина знежилowana	82,78	761
					Крохмаль картопляний	5,03	46,3
					Сіль кухонна харчова	1,81	16,65
					Цукор-пісок	0,01	0,09
					Натрій пірофосфорнокислий тризаміщений	0,402	3,698
					Нітрит натрію	0,008	0,073
					Перець чорний і білий ,мелений	0,042	0,386
					Горіх мускатний мелений або кардамон	0,02	0,18
	Всього:					101,16	828,377
10	Фарш Дніпровський	1,100	2,7	10800	Свинина знежилowana	54,27	586
					Яловичина знежилowana	20,1	217
					Крохмаль картопляний	4,02	43,4
					Казеїнат натрію	2,01	21,708
					Сіль кухонна харчова	1,81	19,548
					Натрій пірофосфорнокислий тризаміщений	0,1	1,08
					Нітрит натрію	0,008	0,864
					Цукор-пісок	0,07	0,756
					Перець чорний	0,082	0,885
					Горіх мускатний	0,04	0,432
	Всього:					92,11	891,673

Розрахунок кількості сировини

На необхідну кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою:

$$K = \frac{B}{M} 100 \quad (1.4)$$

де B – необхідна кількість знежилovanого м'яса або оброблених субпродуктів з врахуванням втрат і відходів за зміну;

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

М – норма виходу знежилваного м'яса, %.

Кількість півтуш знаходимо за формулою:

$$N=K/m, \text{ півтуш /зміну} \quad (1.5)$$

де m – маса півтуші (для яловичини I кат. приймаємо 80 кг, II кат. – 70 кг; для свинини приймаємо 30 кг).

Для виробництва консервів «Яловичина тушкована 1с» використовуємо яловичину II категорії, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини знежилваної II категорії складає 69,3%. Кількість м'яса на кістках [17]:

$$K = 812/69,3 \times 100 = 1171,0 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає :

$$N = 1171,0/70 = 16 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 – Норми та вихід яловичини II категорії при обвалюванні та жилуванні 1171,0 кг м'яса для консервів «Яловичина тушкована 1 с»

Найменування сировини	Норма виходу,%	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилвана	69,3	812	"Яловичина тушкована 1 с"
Жир-сирець або яловичина жирна	1,5	18	"Яловичина тушкована 1 с"
Шийний заріз в т. ч. :	1,7	20	
яловичина 2 сорту	1,0	1,1	Ковбасне виробництво
кістки рядові	0,7	8	ЦТФ
Сухожилки	3,4	39,8	Ковбасне виробництво
Станова жила, хрящі	0,6	7	ЦТФ
Кістки	23,3	272,8	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	1,1	ЦТФ
Втрати	0,1	1,1	
Всього	100	1171	

Для виробництва консервів «Яловичина тушкована вищій сорт» використовуємо яловичину I категорії, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини знежилваної I категорії складає 70,8%.

Кількість м'яса на кістках:

$$K = 812/69,3 \times 100 = 1147 \text{ кг}$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Кількість яловичих півтуш складає :

$$N = 1147/80 = 14 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.4.

Таблиця 1.4 – Розрахунок загальної кількості основної і допоміжної сировини

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилowana	69,3	812	"Яловичина тушкована вищій сорт"
Жир-сирець або яловичина жирна	1,5	18	"Яловичина тушкована вищій сорт"
Шийний заріз в т. ч. :	1,7	20	
яловичина 2 сорту	1	1,1	Ковбасне виробництво
кістки рядові	0,7	8	ЦТФ
Сухожилки	3,4	39,8	Ковбасне виробництво
Станова жила, хрящі	0,6	7	ЦТФ
Кістки	23,3	272,8	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	1,1	ЦТФ
Втрати	0,1	1,1	
Всього	100	1171	

Для консервів «Свинина тушкована» використовуємо свинину II категорії, без шкури, без баків, без вирізки з харчовим клеймом. Норма виходу свинину II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 878 / 66,76 \times 100 = 1315 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 1315 / 30 = 43 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.5.

Таблиця 1.5 – Норми та вихід свинину II категорії при обвалюванні та жилюванні 1315,0 кг м'яса для консервів «Свинина тушкована» [17]

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Свинина знежилowana	66,76	878	"Свинина тушкована"
Свинина жирна	8,0	105	Ковбасне виробництво
Сало хребтове	4,0	52,6	Ковбасне виробництво
Сало бокове	6,0	79	Ковбасне виробництво

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Кістки в т. ч. :	13,0	171	ЦТФ
ребро	9,0	118	Н/Ф
Сполучна тканина, хрящі	2,1	27,6	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,5	ЦТФ
Втрати	0,1	1,3	
Всього	100	1315	

Для консервів «Каша гречана з яловичиною» використовують яловичину II категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8 %

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 331 / 70,8 \times 100 = 467 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 467 / 80 = 5 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 – Норми та вихід яловичини I категорії при обвалюванні та жилуванні 467,0 кг м'яса для консервів «Каша гречана з яловичиною»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежирована	70,8	331	Каша гречана з яловичиною
Жир-сирець або яловичина жирна	4,0	19	«Яловичина тушкована»
Шийний заріз в т. ч. :	1,7	8	
яловичина 2 сорту	1,0	4,7	Ковбасне виробництво
кістки рядові	0,7	3,3	ЦТФ
Сухожилки	2,4	11,2	Ковбасне виробництво
Станова жила, хрящі	0,6	2,80	ЦТФ
Кістки	20,3	94,8	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	0,5	ЦТФ
Втрати	0,1	0,5	
Всього	100	467	

Для консервів «Каша рисова з яловичиною» використовують яловичину I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 319 / 70,8 \times 100 = 450 \text{ кг}$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 450 / 80 \cdot 5,6 = 5 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.7

Таблиця 1.7 – Норми та вихід яловичини I категорії при обвалюванні та жилюванні 450,0 кг м'яса для консервів «Каша рисова з яловичиною»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежирована	70,8	319	Каша рисова з яловичиною
Жир-сирець (або яловичина жирна)	4,0	18	«Яловичина тушкована»
Шийний заріз в т. ч. :	1,7	8	
яловичина II сорту	1,0	4,5	Ковбасне виробництво
кістки рядові	0,7	3,2	ЦТФ
Сухожилки	2,4	10,8	Ковбасне виробництво
Станова жила, хрящі	0,6	2,70	ЦТФ
Кістки	20,3	91,4	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	0,5	ЦТФ
Втрати	0,1	0,5	
Всього	100	450	

Для консервів «Каша пшоняна із свининою» використовують використовуюємо свинину II категорії вгодованості без шкіри, без баків, без вирізки з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 331 / 66,76 \times 100 = 495 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 495 / 30 = 16,5 = 16 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.8

Таблиця 1.8 – Норми та вихід свинини II категорії при обвалюванні та жилюванні 495,0 кг м'яса для консервів «Каша пшоняна із свининою»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Свинина знежилowana	66,8	331	“Каша пшoняна із свининою”
Свинина жирна	8,0	40	Ковбасне виробництво
Сало хребтове	4,0	19,8	Ковбасне виробництво
Сало бокове	6,0	30	Ковбасне виробництво
Кістки в т. ч. :	13,0	64	ЦТФ
ребро	9,0	45	Н/Ф
Сполучна тканина, хрящі	2,1	10,4	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,2	ЦТФ
Втрати	0,1	0,8	
Всього	100,0	495	

Для консервів «Паштет Львівський» використовують яловичину I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 267 / 70,8 \times 100 = 377 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 377 / 80 = 4,7 = 4 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.9.

Таблиця 1.9 – Норми та вихід яловичини I категорії при обвалюванні та жилюванні 377,0 кг м'яса для консервів «Паштет Львівський»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилowana	70,8	267,0	"Паштет Львівський"
Жир-сирець (або яловичина жирна)	4,0	15,1	«Яловичина тушкована»
Шийний заріз в т. ч. :	1,7	6,4	
яловичина II сорту	1,0	3,8	Ковбасне виробництво
кістки рядові	0,7	2,6	ЦТФ
Сухожилки	2,4	9,0	Ковбасне виробництво
Станова жила, хрящі	0,6	2,3	ЦТФ
Кістки	20,3	76,5	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	0,4	ЦТФ
Втрати	0,1	0,4	
Всього	100,0	377	

Для консервів “Паштет празький” використовують використовуємо свинину II категорії вгодованості без шкіри, без баків, без вирізки з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 744 / 66,76 \times 100 = 1114 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 1114 / 30 = 19,5 = 37,1 = 37 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.10.

Таблиця 1.10. – Норми та вихід свинину II категорії при обвалюванні та жилуванні 1114,0 кг м'яса для консервів « Паштет празький »

Найменування сировини	Норма виходу,%	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Свинина знежирована	66,76	744	" Паштет празький "
Свинина жирна	8,0	89	Ковбасне виробництво
Сало хребтове	4,0	44,56	Ковбасне виробництво
Сало бокове	6,0	67	Ковбасне виробництво
Кістки в т. ч. :	13,0	145	ЦТФ
ребро	9,0	100	Н/Ф
Сполучна тканина,хрящі	2,1	23,4	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,4	ЦТФ
Втрати	0,1	1,1	
Всього	100	1114	

Для консервів “Фарш зі свинини сосисковий” використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76 %.

Кількість свинини на кістках складає:

$$K = 761 / 66,76 \times 100 = 1139 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 1139 / 30 = 38 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.11.

Таблиця 1.11.–Норми та вихід свинини II категорії при обвалюванні та жилуванні 1139,0 кг м'яса для консервів «Фарш зі свинини сосисковий»

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Найменування сировини	Норма виходу,%	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Свинина знежилowana	66,8	761,0	"Фарш зі свинини сосисковий"
Свинина жирна	8	91,1	Ковбасне виробництво
Сало хребтове	4	45,6	Ковбасне виробництво
Сало бокове	6	68,3	Ковбасне виробництво
Кістки в т. ч. :	13	148,1	ЦТФ
ребро	9	102,5	Н/Ф
Сполучна тканина,хрящі	2,1	23,9	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,5	ЦТФ
Втрати	0,1	1,1	
Всього	100	1139	

Для консервів "Фарш Дніпровський" використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу I категорії якої складає 70,8 % і свинину II категорії, норма виходу II категорії якої складає 66,76 %.

Кількість яловичини на кістках складає:

$$K = 217 / 70,8 \times 100 = 306 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 306 / 80 = 3,8 = 3 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.12.

Таблиця 1.12. – Норми та вихід яловичини I категорії при обвалюванні та жилуванні 306,0 кг м'яса для консервів «Фарш Дніпровський»

Найменування сировини	Норма виходу,%	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилowana	70,8	217,0	«Фарш Дніпровський»
Жир-сирець (або яловичина жирна)	4,0	12,2	«Яловичина тушкована»
Шийний заріз в т. ч. :	1,7	5,2	
яловичина II сорту	1,0	3,1	Ковбасне виробництво
кістки рядові	0,7	2,1	ЦТФ
Сухожилки	2,4	7,3	Ковбасне виробництво
Станова жила, хрящі	0,6	1,8	ЦТФ
Кістки	20,3	62,1	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	0,3	ЦТФ
Втрати	0,1	0,3	

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Всього	100,0	306	
--------	-------	-----	--

Кількість свинини на кістках складає:

$$K = 586 / 66,76 \times 100 = 877 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 877 / 30 = 29,2 = 30 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.13.

Таблиця 1.13. – Норми та вихід свинини II категорії при обвалюванні та жилуванні 877,0 кг м'яса для консервів «Фарш Дніпровський»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Свинина знежирована	66,8	586,0	"Фарш Дніпровський"
Свинина жирна	8,0	70,2	Ковбасне виробництво
Сало хребтове	4,0	35,1	Ковбасне виробництво
Сало бокове	6,0	52,6	Ковбасне виробництво
Кістки в т. ч. :	13,0	114,0	ЦТФ
ребро	9,0	78,9	Н/Ф
Сполучна тканина, хрящі	2,1	18,4	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,4	ЦТФ
Втрати	0,1	0,9	
Всього	100,0	877	

Таким чином необхідна кількість півтуш за зміну для консервного цеху складає:

- яловичих – 49 півтуш,
- свинячих – 142 півтуша.

Користуючись нормами витрат сировини на 1000 фізичних банок, нормативами виходу сировини при жилуванні, варінні, бланшуванні розраховують кількість обробленої сировини, кг, за формулою:

$$O = \frac{E * C}{100} \quad (1.6)$$

де E – необхідна кількість необроблених субпродуктів або необчищених овочів за зміну, кг;

C – норма виходу субпродуктів при жилуванні, або варінні, або бланшуванні, або обсмаженні (пасеруванні) овочів та ін., %.

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.13.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Таблиця 1.13 – Норми та вихід обробленої сировини

Найменування сировини	Кількість необробленої сировини ,кг	Вихід знежированої (обчищеної) сировини		Вихід бланшованої (вареної, обсмаженої) сировини	
		%	кг	%	кг
Цибуля ріпчаста необчищена для тушкованих консервів	28,4	78	22,2	-	-
Цибуля необчищена для м'ясорослинних та паштетних консервів	237	78	184,86	60	142,2
Жир для обсмаження цибулі	28,83	-	-	-	-
Мозок знежирований	696	-	-	77	536

Після проведення всіх розрахунків загальної кількості основної та допоміжної сировини, необхідної для виробництва консервів заданої потужності, дані зводять у зведену таблицю 1.14.

Таблиця 1.14 Розрахунок загальної кількості основної і допоміжної сировини

Найменування сировини, прянощі	Асортимент консервів										Всього за зміну, кг
	"Яловичина тушкована 1с"	"Яловичина тушкована вищий сорт"	"Свинина тушкована"	"Каша гречана з яловичиною "	"Каша рисова з яловичиною "	"Каша пшонова із свининою "	"Паштет Львівський"	"Паштет празький"	"Фарш із свинини сосисковий"	"Фарш Дніпровський "	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Яловичина на кістках	1171,0	1147		467	450		377			306	3918,0
Свинина на кістках			1315			495		1114	1139	877	
Яловичина знежирована	812	812		331	319		267			217	2758
Свинина знежирована			875			331		744	761	586	3297
Жир топлений				90	86,3	89,5	163				428,8
Жир для обсмажування цибулі				9	10	9					28

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Найменування сировини, прянощі	Асортимент консервів										Всього за зміну, кг
	"Яловичина тушкована Іс"	"Яловичина тушкована вищий сорт"	"Свинина тушкована"	"Каша гречана з яловичиною "	"Каша рисова з яловичиною "	"Каша пшонона із свининою "	"Паплет Львівський"	"Паплет празький"	"Фарш із свинини сосисковий"	"Фарш Дніпровський "	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Жир для обсмажування							0,83				0,83
Жир-сирець яловичий	97	97									194
Яйця курячі								46			46
Крохмаль картопляний								32,52	46,3	43,4	122,22
Мозок знежирований							696				696
Молоко коров'яче пастеризоване								213			213
Крупа гречана				224							224
Крупа рисова					216						216
Крупа пшонона						213					113
Цибуля ріпчаста необчищена	14,2	14,2									28,4
Цибуля свіжа очищена			17,24	53,4	52,3	54,3	20	40			237
Сіль кухонна харчова	11,035	11,035	10,67	12,767	12,31	12,767	10,5	12,48	16,65	19,548	129,762
Перець чорний мелений	0,093	0,093	0,090	0,385	0,371	0,385	5,2	1,956	0,386	0,885	9,805
Лавровий лист	0,206	0,206	0,200								
Перець духмянний мелений							5,2				5,2
Кориця мелена								0,276			0,276
Імбир мелений								0,756			0,756
Цукор-пісок									0,09	0,756	0,846
Натрій пірофосфорнок ислий тризаміщений									3,698	1,08	4,778
Казеїнат натрію										21,708	21,708
Нітрит натрію									0,073	0,864	0,937
Горіх мускатний								0,264	0,18	0,432	0,876

1.3. Розрахунок допоміжних сировини і матеріалів

Розрахунок допоміжних матеріалів і тари виконують у відповідності з нормами витрат на 1000 фізичних банок або на 1 туб консервів.

- Банка №9- 15781 ф.б.=17,2 туб

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

- Банка №1- 42400 ф.б. =10,6 туб

Таблиця 1.15 - Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Найменування матеріалів	Виготовлена кількість консервів, ф.б./туб	Одиниця вимірювання	Норми витрат на			Потреба на виготовлену кількість консервів
			1000 ф.б	1 туб	1 короб	
Банка №1	42400	шт	1025			43 460
Банка №9	15781	шт	1025			161755
Кришка для банки №1	42400	шт	1025			43460
Кришка для банки №9	15781	шт	1025			16176
Гофрокороба для банки №1	10,6	шт		38		403
Гофрокороба для банки №9	17,2	шт		20		344
Прокладки для банки №1		шт			6	242
Прокладки для банки №9		шт			2	688
Етикетки	58181	шт	1010			58339
Картон для прокладок для банки №1	42400	кг	3,8			1611
Картон для прокладок для банки №9	15781	кг	3,6			56,8
Укладчики в короби		шт			1	747
Наклейки на короба для банок №1, №9		шт			1	747
Маніпуляційні знаки для банок №1, №9		шт			3	2240

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір технологічного обладнання є одним з найбільш важливих етапів в розробці проекту. Тип обладнання і потрібна його кількість повинні забезпечити необхідні умови для здійснення всіх операцій обробки сировини і отримання продуктів. Під підбором обладнання розуміється процедура визначення найменування обладнання, його продуктивності, марки і потрібної кількості. [12-15]

Підбір обладнання проводять відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, машини, агрегату, лінії до відтворення заданих якісних показників вхідної сировини і вихідної продукції з урахуванням безперервності або періодичності роботи, кількості сировини, що переробляється, рівномірності її надходження, коефіцієнта використання обладнання та подальшого розширення виробництва.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Вибір обладнання виконують, виходячи з технологічної схеми виробництва з урахуванням факторів, що визначають переваги тієї чи іншої лінії, машини, апарату.

У виборі обладнання необхідно враховувати можливості інтенсифікації технологічних процесів, спрямованих на раціональніше використання сировини та матеріалів [18].

Загальну довжину конвеєра при двосторонньому розташуванні робочих місць розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{(n_1 \cdot 1,5) + (n_2 \cdot 1,25)}{2} + 2,5, \text{ м} \quad (1.7)$$

Де n_1 – кількість обвалювальників м'яса, чол. ;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилювальників, м;

N_2 – кількість жилювальників м'яса, чол.;

1,25 – відстань між робочими місцями жилювальників, м.

$$L = \frac{(6 \cdot 1,5) + (4 \cdot 1,25)}{2} + 2,5, \text{ м} = 9,5 \text{ м}$$

Приймаємо довжину конвеєра для обвалювальників і жилювальників м'яса 17,5 м.

Кількість машин безперервної дії (вовчки, м'ясорізальні машини), шт., розраховується за формулою:

$$m = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од.} \quad (1.8)$$

де A – кількість сировини певного виду консервів, яку необхідно подрібнити за зміну, кг/зм;

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год.

Кількість м'ясорізальних машин для тушкованих консервів:

$$m = (812 + 812 + 503) / (4000 \times 8) = 0,06 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 м'ясорізальну машину.

Кількість вовчків для м'ясо-рослинних консервів:

$$m = (331 + 319 + 331) / (3000 \times 8) = 0,04 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 вовчок для м'ясо-рослинних консервів.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Кількість вовчків для паштетних консервів:

$$m = (267+744+696) / (3000 \times 8) = 0.07 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 вовчок для паштетних консервів.

Кількість вовчків для подрібнення цибулі:

$$m = 220 / 3000 \times 8 = 0.009 \text{ шт}$$

Кількість вовчків для фаршевих консервів:

$$m = (761+586+217) / 3000 \times 8 = 0.06 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 вовчок для фаршевих консервів.

Загальна кількість вовчків 3.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (1.9)$$

де T – тривалість зміни, год;

A – кількість сировини певного виду консервів, яку необхідно переробити за зміну, кз/зм;

τ – тривалість операції, хв. (для розрахунку переводимо в години);

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

α – коефіцієнт завантаження обладнання (0,4 – 0,8); (0,4 – для котлів, кутерів, 0,5 – 0,8 – для мішалок).

Кількість мішалок для м'ясо-рослинних консервів:

$$m = (720,553+696,281+709,952) \cdot 0,2 / (200 \cdot 8 \cdot 0,5) = 0.5 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 мішалку для м'ясо-рослинних консервів.

Кількість котлів для бланшування

$$m = (267+696+744) \cdot 0,5 / 300 \cdot 8 \cdot 0,4 = 0,88 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 котли для бланшування.

Кількість кутерів для паштету

$$m = (1167,73+1091,25) \cdot 0,5 / (125 \cdot 8 \cdot 0,4) = 2.8 \text{ шт.}$$

кутер Л5-ФК-М

Кількість кутерів для фаршевих консервів:

$$m = (828,377+891,673) \cdot 0,12 / (125 \cdot 8 \cdot 0,4) = 0.51 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 кутери для фаршевих та паштетних консервів.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Розрахунок автоклавів

Кількість банок, що завантажують в одну корзину автоклава:

$$Z = 0.785 \cdot \frac{h_k}{h_\sigma} \cdot \frac{d_k^2}{d_\sigma^2} \quad (1.10)$$

де, h_k, h_σ – висота корзини автоклава і висота банки, мм ;

d_k, d_σ – діаметр корзини автоклава і зовнішній діаметр банки, мм.

Кількість банок, що завантажують в автоклав за 1 хв:

$$G = \frac{A}{T} \quad (1.11)$$

де A – змінна потужність. ф. б.

T – тривалість зм

Час заповнення однієї корзини банками :

$$\tau = z \cdot 60 / G \quad (1.12)$$

Кількість банок, що завантажують у автоклав в залежності від кількості корзин:

$$G_a = n z \quad (1.13)$$

де n – кількість корзин автоклава (для двокорзинного автоклава $n=2$)

Тривалості повного циклу роботи автоклава:

$$\tau' = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (1.14)$$

де τ_1 і τ_5 – час завантажування і розвантаження автоклава, хв (становить 20 хв);

$\tau_2 + \tau_3 + \tau_4$ – формула стерилізування, яка складається з підігріву, власне стерилізування при заданій температурі і охолодження до розгерметизації автоклаву.

Продуктивність автоклава, банок за 1 хв:

$$M = \frac{G_a}{\tau'} \quad (1.15)$$

Необхідна кількість автоклавів :

$$N = \frac{G}{M} \quad (1.16)$$

Інтервал часу між завантаження чергових автоклавів:

$$\tau_0 = \frac{G_a}{G} \quad (1.17)$$

Загальна кількість автоклавів приймається з урахуванням, що 1 автоклав має бути запасним.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

В одному будівельному квадраті доцільно розміщувати два автоклави.

Таблиця 1.16 – Габарити банок і корзин автоклава

Зовнішній діаметр банки, мм		Висота банки, мм		Габарити корзини автоклава	
№1	№9	№1	№9	діаметр, мм	висота, мм
76,0	76,0	31,0	95,0	940	700

Розрахунок автоклавів для консервів «Яловичина тушкована 1 с» проводимо за формулами 1.10 – 1.16.

Розраховуємо кількість банок, що завантажують в одну корзину автоклава:

$$Z = 0,785 \cdot \frac{700}{95,0} \cdot \frac{940^2}{76,0^2} = 885 \text{ шт.}$$

Розраховуємо кількість банок, що завантажують в автоклав за 1 хв:

$$G = 2753 / 8 \times 60 = 5 \text{ шт/хв}$$

Знаходимо кількість банок, що завантажують у автоклав в залежності від кількості корзин:

$$G_a = 2 \cdot 885 = 1770 \text{ шт.}$$

Проводимо розрахунки тривалості повного циклу роботи автоклава:

$$\tau' = 20 + 20 + 40 + 20 = 100 \text{ хв.}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава, банок за 1 хв:

$$M = \frac{1770}{100} = 17 \text{ шт./год}$$

Знаходимо необхідну кількість автоклавів:

$$N = 5 / 17 = 0,2 \text{ шт}$$

Інтервал часу між завантаження чергових автоклавів:

$$\tau_0 = 1770 / 5 = 354 \text{ хв}$$

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.17.

Таблиці 1.17. – Розрахунків необхідної кількості автоклавів

№ п/п	Найменування консервів	T, °C	z, шт	τ, шт/хв	G _a , шт	τ', хв	M, шт	G, шт/хв	Кількість автоклавів, N
-------	------------------------	-------	-------	----------	---------------------	--------	-------	----------	-------------------------

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						33

			Формула стерилізува ння							розра- хунко ва	прийма- та
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Яловичина тушкована 1с банка №9	120	20-40-20	885	354	1770	100	17	5	0,2	
2	Яловичина тушкована вищий сорт банка №9	120	20-40-20	885	354	1770	100	17	5	0,2	
3	Свинина тушкована банка №9	120	20-55-20	885	354	1770	115	15	5	0,3	
4	Каша гречана з яловичиною банка №9	115	20-110-20	885	354	1770	170	10	5	0,5	
5	Каша рисова з яловичиною банка №9	115	20-110-21	885	354	1770	171	10	5	0,5	
6	Каша пшоняна із свининою банка №9	115	20-110-22	885	354	1770	172	10	5	0,5	
7	Паштет Львівський банка №1	112	20-55-20	2713	258	5426	115	47	21	0,4	
8	Паштет празький №1	112	20-55-21	2713	217	5426	116	46	25	0,5	
9	Фарш із свинини сосисковий №1	112	20-55-20	2713	285	5426	115	47	19	0,4	
10	Фарш Дніпровський №1	112	20-55-20	2713	246	5426	115	47	22	0,4	

1.5. Розрахунок кількості робітників

Кількість основних виробничих робітників для консервного цеху розраховують на основі норм виробітку в залежності від виду консервів, за укрупненими нормами виробітку. Кількість робітників знаходять за формулою [19]:

$$n = A / b, \quad (1.18)$$

де А – кількість сировини, що переробляється за зміну (або виробляємої готової продукції), кг;

б – норма виробітку на одного працюючого за зміну, кг.

При неповному завантаженні робітника протягом зміни поєднуємо деякі операції з врахуванням особливостей технологічних операцій, зручності їх виконання і збереження режиму процесу.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якщо у виробничому процесі застосовуються операції, на які відсутні норми виробітку, кількість допоміжних робітників приймається умовно від 10 до 15% кількості робітників основного виробничого процесу.

Якщо на одній лінії заплановано декілька найменувань консервів у тарі одного розміру (номеру), кількість робітників приймається лише на окремі процеси, так як основні процеси на лінії будуть виконувати одні і ті ж робітники.

Результати розрахунків чисельності робітників по консервному виробництву зводимо до таблиці 1.15

Таблиця 1.15 – Потреба у трудових ресурсах

№	Назва операції	Норма виробітку, туб	Чисельність робітників,чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
1. Консерви «М'ясо тушковане», банка № 9 (8166 ф.б.)				
1	Зачищення туш (півтуш)	100,0	0,082	1
2	Ділення туш (півтуш)	47,0	0,17	1
3	Обвалювання м'яса	4,3	1,90	2
4	Жилування м'яса	4,8	1,70	1
5	Нарізання м'яса на м'ясорізальній машині	500,0	0,02	1
6	Укладання свіжої цибулі	28,6	0,29	1
7	Укладання солі, перцю, лаврового листа	58,5	0,14	1
8	Підготовка жиру	109,0	0,07	1
9	Розлив жиру автоматичний	35,4	0,23	-
10	Наповнення банок м'ясом автоматом-дозатором	46,0	0,18	1
11	Контрольне зважування	55,1	0,15	1
12	Закупорювання банок	79,0	0,10	1
13	Миття банок на машині	26,4	0,31	-
14	Укладання банок у корзини автоклава	57,8	0,14	1
15	Стерилізування	18,9	0,43	1
16	Розвантаження корзин, сортування консервів	30,2	0,27	2
17	Маркування пакувальних ящиків	53,3	0,15	1
18	Накладання штампку на ящики	100,0	0,08	
19	Підготовка лаврового листа	52,7	0,15	1

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№	Назва операції	Норма виробітку, туб	Чисельність робітників,чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
20	Підготовка солі та цибулі	750,0	0,01	1
21	Подрібнення цибулі на вовчку	3178,0	0,003	1
22	Маркування кришок	41,4	0,20	-
23	Заповнення бланків контрольних талонів	87,2	0,09	-
24	Нарізання картону для прокладок	184,6	0,04	1
	Всього:			21
2. Консерви м'ясо-рослинні, банка № 9 (7615 ф. б.)				
1	Зачищення туш (півтуш)	150,1	0,051	-
2	Ділення туш	70,8	0,11	1
3	Обвалювання м'ясних туш (півтуш)	6,5	1,17	1
4	Жилування м'яса	7,2	0,93	1
5	Подрібнення м'яса на вовчку	738,0	0,01	1
6	Подрібнення жиру-сирцю на вовчку	160,0	0,05	1
7	Миття крупи	12,4	0,61	1
8	Обчищення цибулі	141,0	0,05	1
9	Подрібнення цибулі на вовчку	676,0	0,01	
10	Обсмажування цибулі	35,3	0,22	
11	Перемішування фаршу в мішалці	19,7	0,39	1
12	Фасування фаршу в банку (автоматичне)	34,2	0,22	-
13	Контрольне зважування	5,5	1,38	-
14	Закупорювання банок	83,0	0,09	-
15	Миття банок на машині	26,4	0,29	-
16	Укладання банок у корзини	67,8	0,11	1
17	Стерилізування	12,3	0,62	1
18	Розвантаження корзин	35,8	0,21	-
19	Миття , сушіння, наклеювання етикеток, укладання в ящики , пакування ящиків	55,1	0,14	2
20	Маркування ящиків	26,0	0,29	1
21	Накладання штампуги на ящики	49,6	0,15	
22	Маркування кришок	41,4	0,18	-
23	Заповнення бланків контрольних талонів	44,0	0,17	-

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

№	Назва операції	Норма виробітку, туб	Чисельність робітників,чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
24	Нарізання картону на гільйотинних ножицях	184,6	0,04	-
	Всього:			13

3. Консерви паштетні, банка № 1 (22400 ф. б.)

1	Зачищення туш (півтуш)	100,0	0,22	-
2	Ділення туш (півтуш)	47,0	0,48	-
3	Обвалювання м'яса	4,3	5,21	1
4	Жилування м'яса	4,8	4,67	1
5	Жилування мозку	2,6	8,62	2
6	Промивання мозку	15,1	1,48	
7	Очищення цибулі	282,0	0,08	-
8	Подрібнення цибулі	1371,0	0,02	
9	Обсмаження цибулі	71,1	0,32	
10	Плавлення жиру	17,9	1,25	
11	Кутерування паштетної маси	25,5	0,88	3
12	Фасування паштетної маси в банки (автоматичне)	47,7	0,47	1
13	Контрольне зважування	5,5	4,07	1
14	Закупорювання банок на машині	87,6	0,26	1
15	Миття банок на машині	44,0	0,51	-
16	Укладання банок в корзину	24,5	0,91	2
17	Стерилізування	36,6	0,61	2
18	Розвантаження корзин та сортування консервів	35,8	0,63	3
19	Миття, сушіння, наклеювання етикеток, укладання банок в ящики і пакування ящиків	551,0	0,04	3
20	Маркування ящиків	30,0	0,75	1
21	Накладання штампів на ящики	149,0	0,15	
22	Маркування кришок	41,4	0,54	-
23	Заповнення бланків контрольних талонів	131,8	0,17	-
24	Нарізання картону ножицями	184,6	0,12	1
	Всього:			22

4. Консерви фаршеві, банка № 1 (20000 ф. б.)

1	Зачищення туш (півтуш)	147,8	0,14	-
2	Ділення туш (півтуш)	63,2	0,32	1

									Арк.
									37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ				

№	Назва операції	Норма виробітку, туб	Чисельність робітників,чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
3	Обвалювання м'ясних туш	6,0	3,33	1
4	Жилування м'яса	6,7	2,99	1
5	Подрібнення м'яса на вовчку	600,0	0,03	2
6	Соління подрібненого м'яса	412,0	0,05	
7	Кутерування фаршу	38,2	0,52	3
8	Фасування фаршу (автоматичне)	58,2	0,34	1
9	Закупорювання банок ,миття (механізоване)	87,6	0,23	1
10	Зважування наповнених банок	5,5	3,64	3
11	Укладання банок в корзини автоклаву	24,5	0,82	2
12	Стерилізування	32,9	0,61	2
13	Розвантажування автоклавних корзин і сортування консервів	35,8	0,56	3
14	Миття , сушіння, наклеювання етикеток, укладання в ящики , пакування ящиків	55,1	0,36	3
15	Маркування ящиків	80,0	0,25	1
16	Накладання штампуг на ящики	149,0	0,13	
17	Маркування кришок	41,4	0,48	-
18	Заповнення бланків контрольних талонів	131,8	0,15	-
19	Нарізання картону ножицями	184,6	0,11	1
	Всього:			25

Загальна кількість робітників складає – 81 чол.

Операції, на які не вказані норми виробітку, виконують допоміжні робітники.

Чисельність допоміжних робітників складає 15% від чисельності основного виробничого персоналу.

Розраховуємо чисельність допоміжних робітників:

$$N = 81 \times 0,15 = 12 \text{ робітників}$$

Кількість службовців та іншого цехового персоналу заносимо до таблиці 1.16.

Таблиця 1.16 – Чисельність службовців та іншого цехового персоналу

№	Найменування спеціальності	Кількість,чол.
1	Начальник цеху	1

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

2	Бухгалтер	1
3	Технолог	1
4	Електрик	1
5	Старший майстер	1
6	Майстер	1
7	Завідуючий матеріальним складом	1
8	Слюсар	2
9	Прибиральниці	2
10	Комірник	1
	Всього:	12

Зведена таблиця основних та іншого цехового персоналу приведена в таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 – Чисельність основних, допоміжних робітників та іншого цехового персоналу

№	Найменування спеціальності	Кількість ,чол.
1	Основні робітники	81
2	Службовці та інший цеховий персонал	12
	Всього:	93

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

Розрахунок води, пари і електроенергії, холоду, стислого повітря проводиться за укрупненими нормам на 1 туб консервів за формулою:

$$M = m \cdot A \quad (1.19)$$

де m – норми витрат на 1 туб консервів;

A – потужність цеху (заводу), туб/зм.

Дані розрахунків зводять у таблицю 1.15.

Таблиця 1.15 – Результати розрахунків витрат води, пари, холоду, електроенергії, стислого повітря

	Витрати
--	---------

Потужність туб/зм	Пари гікакал		Води ,м ³		Холоду, тис.роб.кал		Стислого повітря, м ³		Електроенергії, кВт-год	
	Норма на 1 тубу	Витрати за зміну	Норма на 1 тубу	Витрати за зміну	Норма на 1 тубу	Витрати за зміну	Норма на 1 тубу	Витрати за зміну	Норма на 1 тубу	Витрати за зміну
27,8	0,44	12,29	9	250,2	75	2085	557,4	15 495,7	27,8	772,84

1.7. Розрахунок площ

В склад приміщень консервного цеху входять:

Робоча площа: камера накопичування і розморожування напівтуш; камера підготовки і розморожування субпродуктів; сировинне відділення; камера посолу м'яса для фаршевих консервів; машинно – технологічне відділення; наповнювальне відділення; стерилізаційне відділення; відділення сортування й пакування консервів, відділення підготовки цибулі, відділення підготовки сипучих матеріалів, відділення для зберігання цибулі [20].

Підсобна площа: коридори, тамбури, сходові клітки, вестибулі.

Допоміжна площа: кімната головного технолога; лабораторія; санітарні вузли; склад пакувальних матеріалів; експедиція; склад готової продукції, склад банок. Загальна площа консервного заводу складається із робочої площі і площі допоміжних приміщень.

Загальну площу консервного заводу розраховують за формулою:

$$F=A \cdot H \quad (1.20)$$

Площу для компоновання виробничих цехів розраховуємо по питомим нормам в залежності від виду консервів, потужності і поверховості підприємства за формулою:

де A – змінна потужність цеху, т;

c – питомі норми площі, м²/туб.

Дані розрахунків зводимо до таблиць 1.22

Таблиця 1.22 – Площі виробничих приміщень

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Найменування консервів	Зміна потужності, туб	Приміщення	Норми площ на одну туб консервів, м ²	Розрахункова площа		Прийнято будівельні квадрати
				м ²	будівельні квадрати	
М'ясо тушковане	8,9	Робоча	37,7	335,53	9,3	9,5
		Камера накопичення	5,6	49,84	1,4	1,5
		Підсобна	12,2	108,58	3,0	3
		Допоміжна	5,3	47,17	1,3	1,5
		Складська	28,7	255,43	7,1	7
		Загальна	83,9	746,71	20,7	21
М'ясо-рослинні консерви	8,3	Робоча	54,9	455,67	12,7	12,5
		Камера накопичення	5,2	13,5	0,4	0,5
		Підсобна	15,1	125,33	3,5	3,5
		Допоміжна	9,2	76,36	2,1	2,0
		Складська	29,0	240,7	6,7	6,5
		Загальна	108,3	898,89	25,0	25,0
Паштетні консерви	5,6	Робоча	59,7	334,32	9,3	9,5
		Камера накопичення	5,3	29,68	0,8	1,0
		Підсобна	16,6	92,96	2,6	2,5
		Допоміжна	10,5	58,8	1,6	1,5
		Складська	29,8	166,88	4,6	4,5
		Загальна	116,6	652,96	18,1	18,0
Фаршеві консерви	5,0	Робоча	49,6	248	6,9	7,0
		Камера накопичення	5,3	26,5	0,7	0,5
		Підсобна	10,5	52,5	1,5	1,5
		Допоміжна	8,9	44,5	1,2	1,0
		Складська	29,4	147,0	4,1	4,0
		Загальна	98,4	492,0	13,7	13,5

Приймаємо одноповерхову будівлю розмірами в плані 6 х 6 буд. квадратів. Компонування приміщень цеху починаємо з розміщення камер накопичення та розмороження м'яса, потім розміщуємо сировинне відділення і так далі за ходом технологічного процесу з врахуванням групового асортименту.

Таблиця 1.23 – Зведена таблиця площ

Консерви	Площа, буд. кв
----------	----------------

	Робоча Камера	Камера накопичення	Підсобна	Допоміжна	Складська	Загальна
Тушковані	9,5	1,5	3	1,5	7	21
М'ясо- рослинні	12,5	0,5	3,5	2,0	6,5	25,0
Паштетні	9,5	1,0	2,5	1,5	4,5	18,0
Фаршеві	7,0	0,5	1,5	1,0	4,0	13,0
Всього	38,5	3,5	10,5	6	22	77

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

Апаратурно-технологічна схема консервного цеху розроблена для виробництва тушкованих, м'ясо-рослинних, паштетних та фаршевих консервів. До складу асортименту входять консерви у банці №9 місткістю 370 см³ та банці №1 місткістю 110 см³. Технологічний процес передбачає підготовку м'ясної та допоміжної сировини, оброблення компонентів відповідно до виду консервів, фасування у металеву тару, герметичне закупорювання, стерилізацію, охолодження, сортування, етикетування та пакування готової продукції [21].

Основною сировиною для виробництва консервів є яловичина, свинина, жирова сировина, крупи, субпродукти, молоко, яйця, крохмаль, сіль, спеції та інші допоміжні компоненти. М'ясна сировина надходить у цех, зважується на вагах, після чого направляється на підготовчі операції. Півтуші зачищають, обвалюють та жилують на столах або конвеєрі для обвалювання і жилування. Підготовлену сировину залежно від виду консервів направляють на нарізання, подрібнення у вовчку або тонке подрібнення у кутері.

Для тушкованих консервів — «Яловичина тушкована 1с», «Яловичина тушкована вищій сорт» та «Свинина тушкована» — м'ясна сировина після зачищення, обвалювання і жилування подається на м'ясорізальну машину. М'ясо нарізають на шматки, після чого разом із жиром, сіллю, перцем, лавровим листом та іншими передбаченими рецептурою компонентами направляють на фасування у банки №9. Для дозування жиру використовують дозатор жиру. Після наповнення банки передають на герметичне закупорювання.

Для м'ясо-рослинних консервів — «Каша гречана з яловичиною», «Каша рисова з яловичиною» та «Каша пшоняна із свининою» — технологічний процес включає підготовку м'ясної сировини, круп, цибулі, жиру та спецій. М'ясо після обвалювання і жилування подрібнюють у вовчку. Крупи очищають, просіюють, промивають і за потреби замочують або піддають попередній підготовці. Цибулю

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Галушко Е.В.			РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО- ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Крижова Ю.П.					43	
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2026			
Затвердив		Голембовська						

очищають, миють, подрібнюють і обсмажують із жиром у котлі або жаровні. Підготовлені компоненти подають у мішалку, де відбувається рівномірне змішування м'яса, крупи, цибулі, жиру, солі та спецій. Отриману масу фасують у банки №9.

Для паштетних консервів — «Паштет Львівський» та «Паштет празький» — характерним є отримання однорідної пастоподібної консистенції продукту. М'ясну сировину та інші компоненти після попередньої підготовки подрібнюють у вовчку, а потім направляють на тонке подрібнення у кутер. Для «Паштету Львівського» передбачено використання яловичини, мозку, свинячого топленого жиру, цибулі, солі та спецій. Для «Паштету празького» використовують свинину, молоко, яйця, крохмаль, цибулю, сіль та прянощі. Після кутерування паштетну масу перемішують до однорідної консистенції та фасують у банки №1.

Для фаршевих консервів — «Фарш із свинини сосисковий» та «Фарш Дніпровський» — м'ясну сировину після обвалювання і жилування подрібнюють у вовчку. Для «Фаршу із свинини сосискового» основною сировиною є свинина знежилowana, а для «Фаршу Дніпровського» — свинина та яловичина знежилovanі. Після первинного подрібнення сировину подають у кутер або мішалку, де її змішують із крохмалем, сіллю, цукром, фосфатами, нітритом натрію, спеціями та іншими допоміжними компонентами згідно з рецептурою. Готову фаршеву масу фасують у банки №1.

Підготовка тари здійснюється перед фасуванням. Металеві банки та кришки направляють на миття і підготовку до наповнення. Наповнені банки закупорюють на закатувальній машині. Після закупорювання банки миють, перевіряють на герметичність у контрольній ванні та передають на стерилізацію в автоклави [18].

Стерилізація є основною операцією, яка забезпечує мікробіологічну стабільність консервів і можливість їх тривалого зберігання. Для тушкованих консервів застосовують режими стерилізації при температурі 120 °С, для м'ясо-рослинних консервів — при 115 °С, для паштетних і фаршевих консервів — при 112 °С. Тривалість процесу залежить від виду консервів, рецептури та номера банки.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Після стерилізації банки охолоджують, сортують, перевіряють зовнішній вигляд, етикетують і пакують у транспортну тару. Готову продукцію направляють на зберігання у склад готової продукції. Розроблена апаратурно-технологічна схема забезпечує послідовне виконання основних операцій виробництва всіх запланованих видів консервів та відповідає підбраному технологічному обладнанню [21].

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Розробка генерального плану

Генеральним планом заводу називають графічне зображення розміщення всіх будівель і споруд, рейкових і безрейкових доріг, підземних і наземних комунікацій, передбачених титульним списком будівництва заводу (в масштабі 1:1000 або 1: 500).

Розроблення генерального плану складається з двох періодів:

а) розроблення схеми генерального плану заводу на початку проектування на основі укрупнених розрахунків площ цехів, будівель, корпусів і споруд (за техніко-економічними показниками аналогічних виробництв);

б) розроблення проекту генерального плану в період детального проектування цехів і корпусів, коли уточнюють дані по кожному об'єкту будівництва на основі детальних компоновальних планів і планів розміщення обладнання.

Площу озеленення приймаємо 10 % від загальної території, а ширину деревних насаджень на території заводу приймаємо 6 м.

Різноманітність технологічних схем виробництва харчових продуктів із різних видів сировини і різними місцевими умовами майданчики під будівництво заводу вимагають індивідуального підходу до розроблення генерального плану підприємств однієї галузі, навіть однієї й тієї ж потужності [20].

На рішення генерального плану впливають такі фактори, як виробнича потужність підприємства, прийнята технологічна система виробництва, розміщення залізничних шляхів (доріг) на генеральному плані, місцеві умови та ін. Вибираючи ділянку для будівництва підприємств харчової промисловості, необхідно враховувати техніко-економічні вимоги до розміщення і планування території.

Санітарно-технічні вимоги при проектуванні генерального плану повинні відповідати нормам ГОСТу 1324-47 "Санітарні норми і правила проектування.

Залежно від шкідливості виробництва і особливостей технологічного процесу (виділення диму, газу, пилу, шуму, запаху і т. п.) промислові підприємства поділяють

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Галушко Е.В.			РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Крижова Ю.П.					46	
Н. Контр.		Слободянюк			ЧАСТИНА	Кафедра ТМРМ, 2026		
Затвердив		Голембовська						

на п'ять класів.

До I класу підприємств харчової промисловості належать, наприклад, клеєварні заводи, цехи для виготовлення желатину, утилізаційні заводи та ін. (ширина санітарно-захисної зони 1000 м). Спиртові заводи, наприклад, відносять до III класу з санітарно-захисною зоною до 300 м. Більшість підприємств харчової промисловості відносять до IV і V класів [16-18].

3.2 Архітектурно-будівельне рішення

У дипломному проєкті, відповідно до заданої потужності – 27,8 туб/зм, було спроектовано одноповерхову будівлю. При проектуванні даної промислової будівлі прийнято сітку колон 6×6 м з висотою поверхів 4,8 метрів. Освітлення приміщень комбіноване. Будівля виробничого корпусу прямокутної форми, одноповерхова, площею 6×10 будівельних квадратів. Прив'язка зовнішніх поперечних стін до розбивних осей каркаса прийнята 1550 та 600 мм.

За вогнестійкістю будівля підприємства м'ясної промисловості проектується I ступеня (будівлі з вогнетривкими конструкціями). Конструкція консервного цеху збірна каркасна залізобетонна. Стіни самонесучі цегляні товщиною 510 мм. Перегородки – цегляні товщиною 200 мм, з цегли марки 75 на розчині М25. Колони – збірні залізобетонні перерізом 40х40 см, марки К – 10 – 24. Фундамент під залізобетонні колони зроблений у вигляді стаканів ступінчастої форми, які стоять окремо, виготовлених переважно з залізобетону або збірного залізобетону. Залізобетон являє собою бетонну масу з вміщеною в неї сталлюю арматурою, яка складається зі стержнів, зв'язаних між собою відпаленим сталлюм дротом. Балки типу БО по серії 1.4621-1/80. Покрівля захищає будівлю від зовнішніх факторів, приймає навантаження, що діє на нього та передає його на несущі стіни чи колони. У виробничих будівлях застосовують покриття. Плити покриття збірні залізобетонні за ДЕСТом 22.701.088. По вирівняній поверхні несучих залізобетонних панелей наносять пароізоляцію у вигляді шару мастики чи рулонного матеріалу. Потім наносять шар утеплювачу та два шари рубероїду. Підлога є одним із основних конструктивних елементів будівлі. Конструкція підлоги складається із наступних основних елементів: ущільненого ґрунту, бетонної підготовки із бетону М50-100,

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

бетону М200-50. Підлога виробничого приміщення – бетонна. Це холодна підлога, тобто для роботи на ній біля устаткування облаштовують дерев'яні настили, ктроізоляційні килими тощо. Вікна – металопластикові, згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99, розміром 3×3 м. Двері – дерев'яні за ГОСТ 8126-56. До складу побутових приміщень входять: роздягальні, душові, санвузли та кімната відпочинку. На підприємстві працюють переважно жінки. Тому при розрахунку санітарно-побутових приміщень кількість жінок приймаємо 70% від загальної кількості працюючих. Облікова чисельність робочих – 90 чоловік [19].

$$n \text{ чол} = 90 \times 0,3 = 27 \text{ людей}$$

$$n \text{ жінок} = 90 \times 0,7 = 63 \text{ людини}$$

Кількість умивальників вибирають з розрахунку один умивальник на 15– 20 осіб найдовшої зміни (залежно від групи підприємств). Розміри умивальників: довжина 0,6 м, ширина 0,4 м. В зміні працює 90 працівників, отже потрібно 6 умивальників. Кількість душових вибирають із розрахунку одна душова на 5–20 осіб. Душові встановлюються розміром 0,9×0,9 м. Кількість душових кабін у жіночих та чоловічих душових становить 7 шт у жіночих душових та 4 шт в чоловічих душових.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

ВИСНОВКИ

Дипломний проєкт на тему «Проєкт консервного цеху потужністю 27,8 тис. банок за зміну» завершився створенням комплексної пропозиції сучасного виробництва консервів. Розроблений проєкт відповідає найвищим стандартам технології, економічної ефективності та забезпеченню бездоганної якості готової продукції.

Ключовим етапом стало обґрунтування асортименту, який охоплює різноманітні категорії консервів: тушковані, м'ясо-рослинні, паштетні та фаршеві. Були детально проаналізовані та встановлені показники змінної та річної потужності виробництва, а також здійснено точний розрахунок необхідної кількості тари для кожного виду продукції.

Проведено аналіз потреби в сировинних компонентах, включаючи основні та допоміжні матеріали, прянощі, а також пакувальних матеріалах. Крім того, виконано розрахунки виходу сировини після операцій обвалювання та жилювання м'яса, а також визначено потребу в допоміжних матеріалах для реалізації асортименту.

На основі детальної технологічної схеми було здійснено підбір та розрахунок основного виробничого обладнання, що забезпечує високу ефективність усіх технологічних етапів. Визначено необхідні виробничі площі, чисельність персоналу та енергетичні потреби підприємства.

Дотримання санітарно-гігієнічних вимог, гарантування безпеки продукції та ефективне використання всіх наявних ресурсів.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Галушко Е.В.			ВИСНОВКИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Крижова Ю.П.					49	
Н. Контр.		Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2026		
Затвердив		Голембовська						

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Development of canned meat production technique and its quality assessment. URL: <https://www.banglajol.info/index.php/BJAS/article/view/80841>
2. Динаміка обсягів та структури світового виробництва м'яса Biannual report on global food markets 2023. URL: <https://www.fao.org/3/cc3020en/cc3020en.pdf>
3. ДСТУ 3938-99. М'ясна промисловість. Продукти забою худоби. Терміни та визначення. К.: Держспоживстандарт України, 2000. – 60 с.
4. ДСТУ 4450:2005 «Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Технічні умови». URL: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4450-2005.pdf
5. ДСТУ 4450:2005. Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 16 с.
6. ДСТУ 4607:2006. «Консерви м'ясорослинні каші з м'ясом. Загальні технічні умови»
7. Ємцев В.І. Моніторинг сучасного стану функціонування АПК в умовах війни та нестабільного економічного стану // Наукове обґрунтування вдосконалення технології харчових продуктів нового покоління: колективна монографія / За ред. проф. Л.В. Баль-Прилипко. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2024. – 692 с.
8. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо вдосконалення державного регулювання продовольчої безпеки та розвитку тваринництва», № 3221-IX від 30.06.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3221-20#Text>
9. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 р. URL: <file:///C:/Users/Admin/Documents/...>
10. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологія проектування м'ясо-жирових виробництв: навчальний посібник. 2005. – 384 с.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Галушко Е.В.			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Крижова Ю.П.					50	
Н. Контр.		Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2026		
Затвердив		Голембовська						

11. Крижова Ю.П. Методичні вказівки до виконання технологічних розрахунків консервних заводів і цехів у дипломному проектуванні. Київ, НУБіП України, 2019. – 114 с.
12. Крижова Ю.П., Баль-Прилипко Л.В. Технологія м'ясних консервів: навчальний посібник. 2016. – 556 с.
13. Модернізація автоклаву для стерилізації м'ясних консервів / А.О. Шевченко та ін. // Технічний прогрес в АПК: матеріали конференції, 2025. URL: [https://dspace.nuft.edu.ua/...](https://dspace.nuft.edu.ua/)
14. Офіційний сайт Державної митної служби України. URL: <https://customs.gov.ua/news>
15. Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 р. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications>
16. Соломон А.М., Казмірук Н.М., Тузова С.Д. Мікробіологія харчових виробництв. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 312 с.
17. Статистичний збірник «Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України, 2021». URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
18. Статистичний збірник «Сільське господарство України. 2022». URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf
19. Сухенко Ю.Г., Сарана В.В., Сухенко В.Ю., Василів В.П. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 514 с.
20. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств / За ред. Ю.Г. Сухенка. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 516 с.
21. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 643 с.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001. 004 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51