

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

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

«_____» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

**на тему: «Проект консервного цеху потужністю 28,7 туб консервів за
зміну»**

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

_____ **Юлія КРИЖОВА**

Виконав

_____ **Артем ЯРЕМЕНКО**

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**

Яременку Артему Олександровичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту **«Проект консервного цеху
потужністю 28,7 туб консервів за зміну»**

затверджена наказом від «29» січня 2026 року №298 «С».

Термін подання завершеного проєкту на кафедру: 12.06.2026 р.

Вихідні дані до бакалаврського кваліфікаційного проєкту: 28,7 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. Компонувачне
рішення – 1 аркуш. 3. План виробництва – 1 аркуш. 4. Апаратурно-технологічна
схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання « 10 » 02 2026 р.

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту**

_____ **Юлія КРИЖОВА**

Завдання взяв до виконання

_____ **Артем ЯРЕМЕНКО**

РЕФЕРАТ

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконаний згідно завдання «Проект консервного цеху потужністю 28,7 туб консервів за зміну», складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури, що містить 19 джерел. Кваліфікаційний проєкт складається з двох частин: розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини, з яких графічна частина містить 4 аркуші формату А4.

Розрахунково-пояснювальна записка викладена на 62 сторінках, містить 22 таблиці.

Основним завданням є створення проєкту будівництва нового підприємства; мета - збільшення випуску продукції, підвищення її якості, зменшення витрат на її виробництво і найповніше використання продуктів забою на харчові цілі.

Згідно завдання були проведені розрахунки основної та допоміжної сировини, допоміжних матеріалів та тари, виробничих та допоміжних площ, чисельності робітників, основного технологічного обладнання, енерговитрат, що є основою для komponування всіх виробництв, що входять до складу консервного цеху. При виконанні креслень врахована правильна організація виробничих процесів, яка забезпечує дотримання технічних та технологічних параметрів всіх технологічних процесів та вимог санітарії.

Ключові слова: КОНСЕРВИ, УМОВНІ БАНКИ, ФІЗИЧНІ БАНКИ, ТЕХНОЛОГІЯ, ОБЛАДНАННЯ, СТЕРИЛІЗУВАННЯ, ЗАКАТУВАННЯ.

ABSTRACT

The bachelor's qualification project was executed in accordance with the assignment "Project of a canning plant with a capacity of 28.7 tsc of canned food per shift." It consists of an introduction, three chapters, conclusions, and a reference list containing 19 sources. The qualification project comprises two parts: a calculation and

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	РЕФЕРАТ		
Розробив	Яременко А.О						
Перевірив	Крижова Ю.П						
Т. контр.							
Н. Контр.	Слободянюк Н						
Затверд.	Савченко О.А.				Літ.		
					Арк.		Аркуші
					3		5
					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		

explanatory note and a graphical part, where the graphical part includes 4 sheets of A4 format.

The calculation and explanatory note is presented on 62 pages, containing 22 tables.

The main task is to design a project for the construction of a new enterprise; the goal is to increase product output, improve its quality, reduce production costs, and maximize the utilization of slaughter products for food purposes.

According to the assignment, calculations were performed for primary and auxiliary raw materials, auxiliary materials and packaging, production and auxiliary areas, the number of workers, main technological equipment, and energy consumption, which serve as the basis for the layout of all production facilities within the canning shop. When executing the drawings, the correct organization of production processes was taken into account, ensuring compliance with the technical and technological parameters of all technological processes and sanitation requirements.

Keywords: CANNED FOOD, REFERENCE CANS, PHYSICAL CANS, TECHNOLOGY, EQUIPMENT, STERILIZATION, SEAMING.

Техніко-економічне обґрунтування

Тваринництво розглядається як стратегічно важлива галузь у загальній структурі сільськогосподарського виробництва, де його частка складає близько 50 % у валовому виробництві.

Підгалузь скотарства суттєво постраждала через військові дії. У 2022 р. було втрачено 15–20 % поголів'я великої рогатої худоби, свиней і птиці. Найбільше постраждали господарства Чернігівської, Харківської, Сумської, Київської, Донецької, Луганської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей, де на початку 2022 р. було сконцентровано за всіма категоріями господарств: поголів'я ВРХ – 25,3%, корів – 25,8%, свиней – 31,5%, овець та кіз – 28,2%, птиці – 24,9%. Виробництво продукції тваринництва у зазначених областях становило: м'яса – 20%, молока – 28,7%, яєць – 44,8% [15].

Тому саме післявоєнне відродження м'ясопродуктового підкомплексу АПК України повинно бути одним з пріоритетних завдань аграрної політики держави, тому що від цього залежить стан сировинної бази та рівень

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

забезпеченості сировиною м'ясопереробних підприємств харчової промисловості, а в кінцевому результаті, рівень забезпечення населення харчовими продуктами та продовольча безпека країни.

Суттєво змінилась структура світового виробництва м'яса за його видами. Так, якщо у 1990 р. вона мала наступний вигляд: свинина – 38,52%, яловичина – 28,4%, м'ясо птиці – 22,22%, інші види м'яса – 21,18%, то у 2022 р. вона була наступною: свинина – 33,39%, яловичина – 21,04%, м'ясо птиці – 38,83%, інші види м'яса – 4,6% (табл.1) [17, 18].

Таблиця 1- Динаміка обсягів та структури світового виробництва м'яса [18]

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

Потрібно відзначити, що зменшення частки свинини, яловичини та баранини у загальному обсязі світового виробництва було зафіксовано практично в усіх географічних регіонах світу, що є загальною тенденцією останніх років. Однак це зменшення було компенсовано значним збільшенням виробництва м'яса птиці.

Таблиця 2 - Динаміка поголів'я тварин в Україні, млн гол. на 1 січня [14, 16]

Поголів'я тварин	Роки							
	1990	2000	2005	2010	2015*	2020*	2023*	2023 до 2010, %
ВРХ, у т.ч. корів	25,194 8,53	10,63 5,43	6,9 3,93	4,83 2,74	3,88 2,26	3,09 1,79	2,307 1,353	47,76 49,38

* - 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.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Теперішній стан вітчизняного м'ясного скотарства є депресивним і продовжує залишатися складним. Війна тільки погіршила цей стан і тенденції. Загинуло близько 95 тис. кіз та овець, 212 тис. одиниць ВРХ, 507 тис. свиней та майже 11,7 млн. птиці. Крім того, майже 20% всього поголів'я ВРХ знаходилось і було сконцентровано на тих територіях, які окуповані або на яких ведуться активні бойові дії. За попередніми підрахунками експертів, під час війни виробництво в тваринництві знизилося приблизно на 15-26%, в залежності від галузі.

Так, за період 1990-2023 рр. поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ) в Україні скоротилося майже в 11 разів і зберігається загальна тенденція до скорочення (табл. 2). Цьому сприяв і експорт Україною живої ВРХ, який у 2022 р. зріс до 19,3 тис. т або на 41,9%, проти 2021 р. З наведених даних можна зробити висновок, що упродовж періоду, що досліджувався, поголів'я ВРХ скорочувалося із швидкістю 715,2 тис. голів/рік.

Що стосується поголів'я ВРХ м'ясного напрямку, то на кінець 2022 р. в країні налічувалося близько 1,24 млн. голів проти 16,8 млн. гол. у 1990 р [14, 16]. При існуючому розподілі загального поголів'я ВРХ, м'ясопереробним підприємствам важко, а іноді просто неможливо планувати обсяги гарантованих поставок якісної та безпечної сировини на переробку.

Вище визначені тенденції продовжились і у 2024 р. Так, у січні-серпні 2024 р. в Україні було вироблено 206,1 тис. т яловичини (+0,05%), що фактично відповідає показникам минулорічного періоду. На підприємствах було вироблено 32% яловичини від загального обсягу забою, а в господарствах населення – 68% (табл.3).

В січні-серпні 2024 р. промисловий сектор виробив 85,4 тис. т яловичини, що на 6% менше порівняно до минулорічного періоду.

Загальні обсяги забою сільськогосподарських тварин, не тільки ВРХ, але й свиней, овець, птиці в січні-серпні 2024 р. склали 2 022,6 тис. тон, що на 4% більше порівняно до минулорічного періоду. Близько 63% м'яса в Україні за проаналізований період було вироблено в господарствах усіх категорій в

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

наступних областях: Вінницька область – 439 тис. тон; Черкаська область – 310 тис. тон; Дніпропетровська область – 247,5 тис. тон; Київська область – 140,6 тис. тон; Львівська область – 136,9 тис. т [15].

Таблиця 3 - Динаміка виробництва продукції тваринництва в Україні [14, 15, 16]

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.

Основний пріоритет діяльності галузей тваринництва - забезпечення попиту внутрішнього ринку України і забезпечення споживання населення країни м'ясом і м'ясопродуктами за доступною ціною. Але поряд з цим потрібно думати про ефективність функціонування і розвиток бізнесу, який повинен мати мотивацію й імпульси, має орієнтуватись на збільшення частки виробництва продукції з більшою доданою вартістю.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	3
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	11
1.1. Вибір та обґрунтування асортименту продукції.....	11
1.2. Розрахунок кількості основної сировини.....	14
1.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.....	27
1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання	28
1.5. Розрахунок кількості робітників	35
1.6. Розрахунок кількості енерговитрат	43
1.7. Розрахунок площ	44
РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ	47
РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	49
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	54
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА.....	56
СПЕЦИФІКАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ.....	60
СПЕЦИФІКАЦІЯ ДО АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ.....	62

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<i>ЗМІСТ</i>		
Розробив		<i>Яременко А.О</i>					
Перевірив		<i>Крижова Ю.П.</i>					
Т. контр.							
Н. Контр.		<i>Слободянюк Н.</i>					
Затвердив		<i>Савченко О.А.</i>			<i>Кафедра ТМРМ, 2026 р.</i>		
					Літ.	Арк.	Аркуші
						8	1

ВСТУП

Забезпечення населення якісними харчовими продуктами, зокрема продукцією м'ясопереробної промисловості, є фундаментальним чинником збереження здоров'я нації, а рівень споживання м'ясопродуктів традиційно слугує індикатором соціально-економічного добробуту громадян. Оскільки м'ясо є головним джерелом повноцінних тваринних білків в організмі, воно становить основу щоденного раціону людини. У цьому контексті розвиток м'ясоконсервного виробництва є пріоритетним державним завданням, безпосередньо пов'язаним із підтриманням соціальної стабільності суспільства та демографічного потенціалу країни.

Продовольча сировина та готові продукти рослинного й тваринного походження мають складну багатокомпонентну структуру: вони містять високу частку вологи (від 30 до 80%), а також білки, ліпіди (жири), вуглеводи, органічні кислоти, мінеральні сполуки та біологічно активні речовини. У разі зберігання у нерегульованому навколишньому середовищі в них активізуються деструктивні біохімічні, фізико-хімічні та мікробіологічні процеси. Цей комплекс реакцій спричиняє деградацію товарного вигляду, втрату початкових органолептичних властивостей і зниження поживної цінності, що призводить до швидкого псування продукції та робить її непридатною для використання.

Актуальність теми. Аналіз офіційних статистичних даних свідчить про складну та неоднорідну динаміку випуску м'ясних консервів в Україні протягом останнього п'ятиріччя. Дослідження консервного ринку за 2024 рік фіксує стрімке зростання обсягів виробництва у цьому сегменті. Зазначена тенденція обумовлена підвищенням попиту на формування стратегічних запасів продовольства в умовах геополітичної та економічної нестабільності. Водночас ретроспективний аналіз 2020 року вказує на дестабілізацію галузі, коли пандемія COVID-19 спричинила коливання споживчого попиту та руйнування логістичних ланцюгів постачання

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив		Яременко А.О			ВСТУП		Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Крижова Ю.П.						9	1
Т. контр.									
Н. Контр.		Слободянюк Н.							
Затвердив		Савченко О.А.					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		

сировини й готової продукції.

Аналіз структури виробництва попередніх років свідчить, що домінуючу позицію на ринку посідали печінкові паштети, частка яких становила 45%. Така тенденція відображає орієнтацію виробників на традиційні смакові вподобання вітчизняних споживачів. Друге місце в загальному обсязі випуску м'ясоконсервної продукції належало консервам із яловичини — 26%. Питома вага м'ясних консервів зі свинини та м'яса птиці у зазначеному періоді становила 19% і 10% відповідно.

Динаміка випуску м'ясоконсервної продукції безпосередньо залежить від обсягів виробництва яловичини та свинини, деструктивні тенденції до скорочення яких зумовлюють високі коливання вітчизняного ринку. Своєю чергою, дефіцит сировини призводить до зростання цін на м'ясо в Україні. Основними чинниками цього процесу є скорочення поголів'я великої рогатої худоби і свиней, а також підвищення вартості кормової бази, що сумарно збільшує виробничу собівартість м'ясних консервів.

Завданням є створення проєкту будівництва нового підприємства. Метою цього кваліфікаційного проєкту є обґрунтування та збільшення обсягів випуску продукції на основі комплексної (безвідходної) переробки сировини з урахуванням кон'юнктури споживчого ринку та потенціалу сировинної зони. Формування асортиментної матриці базується на раціональному використанні наявних ресурсів задля досягнення високої ефективності виробництва й максимізації прибутку. Водночас проєктні рішення спрямовані на зниження собівартості готової продукції при одночасному підвищенні рівня безпеки праці та покращенні умов виробничого середовища для персоналу.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИН

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 28,7 туб консервів за зміну.

Приймаємо наступний асортимент консервів:

- тушковані консерви – 10,2 туб/зм;
- м'ясо-рослинні консерви – 5,0 туб/зм;
- паштетні консерви – 8,1 туб/зм;
- фаршеві консерви – 5,4 туб/зм.

Для виробництва консервів використовуємо лаковану жерстяну тару :

банку №8 ємністю 355 см³ – для тушкованих, м'ясо-рослинних, фаршевих консервів та банку № 3 ємністю 250 см³ – для паштетних консервів.

Згідно даного асортименту вибираємо перелік консервів, які планується випускати. Співвідношення консервів по групах і змінну потужність обрано згідно завдання.

Приймаємо наступний асортимент консервів.

Тушковані консерви: банка №8 – 10,2 туб/зм:

- Яловичина тушкована в/с – 3,4 туб/зм;
- Яловичина Полтавська – 3,4 туб/зм;
- Яловичина любительська – 3,4 туб/зм.

М'ясо-рослинні консерви: банка № 8 – 5,0 туб/зм:

- Каша рисова зі свининою – 2,5 туб/зм
- Каша рисова з яловичиною – 2,5 туб/зм.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1. Технологічна частина		
Розроб.	Яременко А.О						
Перевір.	Крижова Ю.П.						
Т. Контр.							
Н. Контр.	Слободянюк Н.М.						
Затверд.	Савченко О.А.				Літ. Арк. Аркушів		
					11 36		
					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		

Паштетні консерви: банка №3 – 8,1 туб/зм:

- Паштет печінковий зі свинячим жиром – 8,1 туб/зм.

Фаршеві консерви: банка №8 – 5,4 туб/зм:

- Сніданок туриста (свинина) – 2,7 туб/зм;
- Сніданок туриста (яловичина) – 2,7 туб/зм.

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

Кількість фізичних банок за зміну по кожній групі консервів знаходимо за формулою [11, 12]:

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

де B – кількість умовних банок консервів кожного найменування за зміну;

K – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні.

За формулою 1.1 розраховуємо кількість фізичних банок для консервів «Яловичина тушкована в/с»

$$A_{\text{ял.туш.в/с}} = \frac{B}{K} = \frac{3400}{1,07} = 3178 \text{ фізичних банок}$$

Для банки №8 K = 1,07, для банки №3 K = 0,75.

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

$$K = P_{\text{зм}} \cdot K_{\text{зм}}, \text{ ф.б./рік} \quad (1.2)$$

де $P_{\text{зм}}$ – змінна потужність окремого найменування консервів, ф.б./зм;

$K_{\text{зм}}$ – кількість змін на рік ($K_{\text{зм}} = 225$ змін).

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

$$K_{\text{ял.туш.в/с}} = 3178 \cdot 225 = 810390 \text{ ф.б./рік}$$

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.1.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1 - Змінна та річна потужність виробництва

№ п/п	Найменування	№ банки	Потужність цеху				Об'єм банки, см ³	Коефіцієнт переводу у фіз. банки
			змінна		річна			
			туб	фіз. банок	туб	фіз. банок		
Тушковані консерви			10,2	9534	2295	2144859		
1	Яловичина тушкована в/с	8	3,4	3178	765	714953	355	1,07
2	Яловичина Полтавська	8	3,4	3178	765	714953	355	1,07
3	Яловичина любительська	8	3,4	3178	765	714953	355	1,07
М'ясо-рослинні консерви			5,0	4672	1125	1051200		
4	Каша рисова зі свининою	8	2,5	2336	562,5	525600	355	1,07
5	Каша рисова з яловичиною	8	2,5	2336	562,5	525600	355	1,07
Паштетні консерви			8,1	10800	1822,5	2430000		
6	Паштет печінковий зі свинячим жиром	3	8,1	10800	1822,5	2430000	250	0,75
Фаршеві консерви			5,4	5046	1215,0	1135514		
7	Сніданок туриста (свинина)	8	2,7	2523	607,5	567757	355	1,07
8	Сніданок туриста (яловичина)	8	2,7	2523	607,5	567757	355	1,07
Всього:			28,7	30052	6457,5	6761573		

1.2. Розрахунок кількості основної сировини

Розрахунок потреб у сировині та спеціях проводимо, виходячи з нормативів витрат сировини та спецій на 1000 фізичних банок для кожного найменування консервів за формулою [11, 12] :

$$C_1 = \frac{H_1 \cdot A}{1000}, \text{ кг} \quad (1.3)$$

де H_1 – норма витрат сировини та спецій на 1000 фізичних банок, кг;

A – кількість фізичних банок за зміну, шт.

За формулою 1.3 проводимо розрахунок потреби у яловичині знежилованій для консервів «Яловичина тушкована в/с»:

$$C_{\text{яловичини}} = \frac{283,85 \cdot 3178}{1000} = 902 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Розрахункові витрати сировини і спецій для виробничої програми [11, 12]

Найменування консервів	№ банки, маса нетто	Змінна потужність		Найменування сировини	Норми витрат сировини	
		туб	ф.б		на 1000 ф.б., кг	на виготовлену кількість банок, кг за зміну
Тушковані консерви						
Яловичина тушкована в/с	8, 325	3,4	3178	Яловичина знежилована	283,85	902
				Жир-сирець яловичий	34,17	109
				Цибуля ріпчаста	5,18	16,5
				необчищена		
				Сіль кухонна харчова	4,01	12,743
				Перець чорний мелений	0,033	0,105
				Лавровий лист	0,072	0,229
Всього:					327,315	1040,577

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.2

Найменування консервів	№ банки, маса нетто	Змінна потужність		Найменування сировини	Норми витрат сировини	
		туб	ф.б		на 1000 ф.б., кг	на виготовлену кількість банок, кг за зміну
Яловичина Полтавська	8, 325	3,4	3178	Яловичина знежирована 1 сорту	280,35	891,0
				Жир свинячий топлений	36,58	116,0
				Цибуля ріпчаста необчищена	8,42	26,8
				Сіль кухонна харчова	3,94	12,52
				Перець чорний мелений	0,66	2,097
Всього:					329,95	1048,417
Яловичина любительська	8, 325	3,4	3178	Яловичина знежирована 2 сорту	308,76	981,0
				Цибуля ріпчаста необчищена	16,08	51,1
				Сіль кухонна харчова	3,75	11,92
				Перець чорний мелений	0,066	0,21
				Лист лавровий	0,072	0,229
Всього:					328,728	1044,459
М'ясо-рослинні консерви						
Каша рисова зі свининою	8, 325	2,5	2336	Свинина знежирована	123,14	288,0
				Крупа рисова	73,35	176,0
				Жир-сирець свинячий	46,70	109,0
				Жир для обсмажування цибулі	3,46	8,0
				Цибуля ріпчаста свіжа необчищена	20,22	47,0
				Сіль кухонна харчова	4,75	11,1
				Перець чорний мелений	0,144	0,336
				Вода	102,23	239,0
Всього:					373,994	878,436
Каша рисова з яловичиною	8, 325	2,5	2336	Яловичина знежирована	123,14	288,0
				Крупа рисова	83,43	195,0
				Жир-сирець яловичий	46,70	109,0
				Жир для обсмажування цибулі	3,46	8,0
				Цибуля свіжа необчищена	20,22	47,0
				Сіль кухонна харчова	4,75	11,1
				Перець чорний мелений	0,144	0,336
				Вода	94,39	220,0
Всього:					376,234	878,436

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ

Арк.

15

Продовження таблиці 1.2

Найменування консервів	№ банки, маса нетто	Змінна потужність		Найменування сировини	Норми витрат сировини	
		туб	ф.б		на 1000 ф.б., кг	на виготовлену кількість банок, кг за зміну
Паштетні консерви						
Паштет печінковий зі свинячим жиром	3, 250	8,1	10800	Печінка яловича нежилована	200,8	2169,0
				Мозок нежилований	29,1	314,0
				Цибуля свіжа необчищена	12,7	137,0
				Жир свинячий топлений	62,8	678,0
				Жир для обсмажування цибулі	2,59	28,0
				Сіль кухонна харчова	3,28	35,4
				Цукор-пісок	1,0	10,8
				Перець чорний, духмяний, горіх мускатний, кориця, гвоздика у рівному співвідношенні	0,503	5,432
				Всього:		
Фаршеві консерви						
Сніданок туриста (свинина)	8, 325	2,7	2523	Свинина знежилowana	288,44	728,0
				Сіль кухонна харчова	4,68	11,81
				Перець чорний мелений	0,29	0,732
				Перець червоний мелений	0,29	0,732
				Цукор-пісок	0,62	1,564
				Сухожилки яловичі	34,13	86,0
				Нітрит натрію	0,023	0,058
				Всього:		
Сніданок туриста (яловичина)	8, 325	2,7	2523	Яловичина знежилowana	288,44	728,0
				Сіль кухонна харчова	4,68	11,81
				Перець чорний мелений	0,29	0,732
				Перець червоний мелений	0,29	0,732
				Цукор-пісок	0,62	1,564
				Сухожилки яловичі	34,13	86,0
				Нітрит натрію	0,023	0,058
				Всього:		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ

Арк.

16

Розраховуємо кількість півтуш по кожному виду консервів.

Необхідну кількість м'яса на кістках і необроблених субпродуктах розраховуємо за формулою [11, 12] :

$$K = \frac{B}{M} \cdot 100, \text{ кг/зм} \quad (1.4)$$

B – потрібна кількість знежиланого м'яса або оброблених субпродуктів з врахуванням втрат і відходів за зміну, кг;

M – норма виходу знежиланого м'яса або субпродуктів, %.

Потребу в кількості півтуш розраховують за формулою:

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

де m – маса м'яса півтуш (для яловичини I кат. приймаємо 80 кг, II кат.– 70 кг; для свиней приймаємо 30 кг).

Для виробництва консервів «Яловичина тушкована в/с» використовуємо яловичину I категорії, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини знежиланого складає 70,8%. Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою 1.4 :

$$K = \frac{902}{70,8} \cdot 100 = 1274,0 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш розраховуємо за формулою 1.5 :

$$N = \frac{1274,0}{80} = 16 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.3.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3 - Норми та вихід яловичини І категорії при обвалюванні та жилюванні
1274,0 кг м'яса для консервів «Яловичина тушкована в/с» [11, 12]

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилована	70,8	902	На консерви «Яловичина тушкована»
Жир-сирець або яловичина жирна	4,0	51	На консерви «Яловичина тушкована»
Шийний заріз у т. ч.:	1,7	22	
яловичина 2 сорту	1,0	13	На консерви «Яловичина любительська»
кістки рядові	0,7	9	ЦТФ
Сухожилки	2,4	30,4	На консерви «Сніданок туриста»
Станова жила, хрящі	0,6	7,5	ЦТФ
Кістки	20,3	258,5	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	1,3	ЦТФ
Втрати	0,1	1,3	
Всього:	100	1274	

Для виробництва консервів «Яловичина любительська» необхідно 981 кг яловичини знежилової 2 сорту. Залишок яловичини знежилової 2 сорту при обвалюванні та жилюванні яловичини І категорії становить:

$$13,0 + 4,0 + 10,0 = 27,0 \text{ кг}$$

Тоді потреба в яловичині знежилованій 2 сорту становитиме:

$$981 \text{ кг} - 27 \text{ кг} = 954 \text{ кг}$$

Кількість знежилованого м'яса, виходячи з формули 1.4, становитиме:

$$B = (954 / 35) \times 100 = 2726 \text{ кг}$$

Кількість м'яса на кістках І категорії, виходячи з формули 1.4, становитиме:

$$K = (2726 / 71,5) \times 100 = 3813,0 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш для консервів «Яловичина любительська» та «Яловичина Полтавська» складає:

$$N = 3813 / 80 = 48 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.4.

Таблиця 1.4 - Норми та вихід яловичини І категорії при обвалюванні та жилюванні 3813 кг м'яса [11, 12]

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилована в т. ч.:	71,5	2726	
яловичина в/с	20	545	На ковбасне виробництво
яловичина 1 сорту	45	1227	891 кг – на консерви «Яловичина Полтавська»
			336 кг – на ковбасне виробництво
яловичина 2 сорту	35	954	На консерви «Яловичина любительська» і залишок 27 кг від жилювання яловичини на інші консерви
Жир-сирець	4,0	153	Консервне виробництво
Сухожилки, хрящі	3,0	114	ЦТФ
Кістки	21,2	808	ЦТФ
Технічні зачистки	0,2	8	ЦТФ
Втрати	0,1	4	
Всього:	100	3813	

Для виробництва консервів «Каша рисова зі свининою» використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу свинини знежилованої складає 66,76%. Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою 1.4.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

$$K = (288 / 66,76) \times 100 = 431,0 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш, виходячи з формули 1.5, складає:

$$N = 431 / 30 = 14 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.5.

Таблиця 1.5 - Норми та вихід свинини II категорії при обвалюванні та жилюванні 431,0 кг м'яса для консервів «Каша рисова зі свининою» [11, 12]

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Свинина знежилована	66,76	288	На консерви «Каша рисова зі свининою»
Свинина жирна	8,0	34	На ковбасне виробництво
Сало хребтове	4,0	17	На ковбасне виробництво
Сало бокове	6,0	26	На ковбасне виробництво
Кістки, у т. ч.:	13,0	56	ЦТФ
ребро	9,0	39	н/ф виробництво
Сполучна тканина, хрящі	2,1	9,4	ЦТФ
Технічні зачистки	0,04	0,2	ЦТФ
Втрати	0,1	0,4	
Всього:	100	431	

Для виробництва консервів «Каша рисова з яловичиною» використовуємо яловичину I категорії, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини знежилової складає 70,8%. Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою 1.4:

$$K = (288 / 70,8) \times 100 = 407,0 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш, виходячи з формули 1.5, складає:

$$N = 407 / 80 = 5 \text{ півтуш}$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 - Норми та вихід яловичини І категорії при обвалюванні та жилюванні 407,0 кг м'яса для консервів «Каша рисова з яловичиною» [11, 12]

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилована	70,8	288	На консерви «Каша рисова з яловичиною»
Жир-сирець або яловичина жирна	4,0	16	Ковбасне виробництво
Шийний заріз у т. ч.:	1,7	7,0	
яловичина 2 сорту	1,0	4,0	На консерви «Яловичина любительська»
кістки рядові	0,7	3,0	ЦТФ
Сухожилки	2,4	10,0	На консерви «Сніданок туриста»
Станова жила, хрящі	0,6	2	ЦТФ
Кістки	20,3	82	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	1,0	ЦТФ
Втрати	0,1	1,0	
Всього:	100	407,0	

Для виробництва консервів «Сніданок туриста» (свинина) використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу свинини знежилової складає 66,76%. Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою 1.4:

$$K = \frac{728}{66,76} \cdot 100 = 1090,0 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш, виходячи з формули 1.5, складає:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

$$N = \frac{1090,0}{30} = 36 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.7.

Таблиця 1.7 - Норми та вихід свинини II категорії при обвалюванні та жилюванні 1090,0 кг м'яса для консервів «Сніданок туриста» (свинина) [11, 12]

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Свинина знежилована	66,76	728	На консерви «Сніданок туриста»(свинина)
Свинина жирна	8,0	87	На ковбасне виробництво
Сало хребтове	4,0	44	На ковбасне виробництво
Сало бокове	6,0	65,4	На ковбасне виробництво
Кістки, у т. ч.:	13,0	141	
ребро	9,0	98	н/ф виробництво
Сполучна тканина, хрящі	2,1	23	ЦТФ
Технічні зачистки	0,04	0,5	ЦТФ
Втрати	0,1	1,1	
Всього:	100	1090	

Для виробництва консервів «Сніданок туриста» (яловичина) використовуємо яловичину I категорії, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини знежилової складає 70,8%. Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою 1.4:

$$K = (728/70,8) \times 100 = 1028,0 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш, виходячи з формули 1.5, складає:

$$N = 1028,0 / 80 = 13 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.8.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Таблиця 1.8 - Норми та вихід яловичини І категорії при обвалюванні та жилюванні
1028,0 кг м'яса для консервів «Сніданок туриста» (яловичина) [11, 12]

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина знежилована	70,8	728	На консерви «Сніданок туриста» (яловичина)
Жир-сирець або яловичина жирна	4,0	41	Ковбасне виробництво
Шийний заріз у т. ч.:	1,7	17	
яловичина 2 сорту	1,0	10,0	На консерви «Яловичина любительська»
кістки рядові	0,7	7,0	ЦТФ
Сухожилки	2,4	25	На консерви «Сніданок туриста»
Станова жила, хрящі	0,6	6	ЦТФ
Кістки	20,3	209	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	1,0	ЦТФ
Втрати	0,1	1,0	
Всього:	100	1028	

Підсумовують кількість яловичих півтуш та кількість свинячих півтуш.

Кількість яловичих півтуш становить: 82 півтуші;

Кількість свинячих півтуш становить: 50 півтуш.

Користуючись нормами витрат сировини на 1000 фіз.б., нормативами виходу сировини при жилюванні, варінні, бланшуванні, розраховують кількість обробленої сировини, кг, за формулою (1.6):

$$Q = \frac{E \cdot C}{100}$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

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

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

Результати розрахунків зводимо у таблицю 1.9.

Таблиця 1.9 - Норми та вихід обробленої сировини [11, 12]

Найменування сировини	Кількість необхідної сировини, кг	Вихід знежилованої (обчищеної) сировини		Вихід бланшованої (вареної, обсмаженої) сировини	
		%	кг	%	кг
Цибуля ріпчаста необчищена для тушкованих консервів	94,4	78	73,6		
Цибуля ріпчаста обчищена для тушкованих консервів	73,6		73,6		
Цибуля ріпчаста необчищена для м'ясо-рослинних та паштетних консервів	231	78	180	60	135,0
Жир для обсмаження цибулі	44,0				
Печінка яловича нежилована	2169,0	83,0	1800,0	90	1620,0
Мозок яловичий нежилований	314	86,0	270,0		

Після проведення всіх розрахунків загальної кількості основної та допоміжної сировини, необхідної для виробництва консервів заданої потужності, дані зводять у зведену таблицю 1.10.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.10 - Загальна кількість основної і допоміжної сировини

№ з/п	Найменування сировини, прянощів	Асортимент консервів								Всього за зміну, кг
		«Яловичина тушкована в/с»	«Яловичина на Полтавська»	«Яловичина на любительська»	«Каша рисова зі свининою»	«Каша рисова з яловичиною»	«Паштет печінковий зі свинячим жиром»	«Сніданок туриста» (свинина)	«Сніданок туриста» (яловичина)	
1	Яловичина на кістках I категорії	1274		3813		407			1028	6522
2	Свинина на кістках II категорії				431			1090		1521
3	Яловичина знежилена в т.ч.:	902				288			728	1918
4	яловичина 1 с		891							891
5	яловичина 2 с			981						981
6	Свинина знежилена				288			728		1016
7	Жир-сирець яловичий	109				109				218
8	Сухожилки яловичі							86	86	172
9	Жир-сирець свинячий				109					109
10	Жир свинячий топлений		116				678			794
11	Жир для обсмаження цибулі				8	8	28			44
12	Печінка яловича нежилена						2169			2169
13	Печінка яловича знежилена						1800			1800
14	Печінка бланшована						1620			1620

Продовження таблиці 1.10

№ з/п	Найменування сировини, прянощів	Асортимент консервів								Всього за зміну, кг
		«Яловичина тушкована в/с»	«Яловичи на Полтавська»	«Яловичи на любительська»	«Каша рисова зі свининою»	«Каша рисова з яловичиною»	«Паштет печінковий зі свинячим жиром»	«Сніданок туриста» (свинина)	«Сніданок туриста» (яловичина)	
15	Мозок нежилований						314			314
16	Мозок знежилований						270			270
17	Крупа рисова				176	195				371
18	Цибуля ріпчаста необчищена	16,5	26,8	51,1	47	47	137			325,4
19	Цибуля ріпчаста обчищена	12,9	20,9	39,9	37	37	107			254,7
20	Цибуля обсмажена				27	27	81			135
21	Сіль кухонна харчова	12,743	12,52	11,92	11,1	11,1	35,4	11,81	11,81	123,003
22	Цукор-пісок						10,8	1,564	1,564	13,928
23	Перець чорний мелений	0,105	2,097	0,21	0,336	0,336	1,09	0,732	0,732	5,638
24	Перець червоний мелений							0,732	0,732	1,464
25	Лавровий лист	0,229		0,229						0,458
26	Перець духмяний, горіх мускатний, кориця, гвоздика у рівному співвідношенні						4,346			4,346
27	Вода питна				239	220				459
28	Нітрит натрію							0,058	0,058	0,116

НУБІП України ДЛБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ

1.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок допоміжних матеріалів в тарі виконують у відповідності з нормами витрат на 1000 фізичних банок або на 1 туб консервів [11, 12].

Банка №8 – 19252 ф. б. = 20,6 туб;

Банка №3 – 10800 ф. б. = 8,1 туб.

Дані результатів представлені у вигляді таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 - Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Найменування матеріалів	Виготовлен а кількість консервів, ф. б./туб	Одиниця вимірювання	Норми витрат на			Потреба на виготовлен у кількість консервів
			1000 ф. б.	1 туб	1 короб	
Банка №8	19252/-	шт	1025			19733
Банка №3	10800/-	шт	1025			11070
Кришка для банки №8	19252/-	шт	1025			19733
Кришка для банки №3	10800/-	шт	1025			11070
Гофрокороба для банки №8	-/ 20,6	шт		26		536
Гофрокороба для банки №3	-/ 8,1	шт		28		227
Прокладки для банки №8		шт			2	1072
Прокладки для банки №3		шт			3	681
Етикетки	30052/-	шт	1010			30353
Картон для прокладок для банки №8	19252/-	кг	3,6			69,3
Картон для прокладок для банки №3	10800/-	кг	4			43,2
Укладчики в короба		шт			1	763
Наклейки на короба для банок №8, №3		шт			1	763
Маніпуляційні знаки для банок: №8, №3		шт			3	2289
Марля: – для проціджування жиру та бульйону – на фільтри для води		м 4 м/20 змін	0,2			4,8 0,2

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Вибір необхідного обладнання проводиться після розрахунків сировини у відповідності до вибраних технологічних схем. Вибір здійснюємо починаючи з основного технологічного обладнання. При цьому передбачаємо високопродуктивне обладнання, яке забезпечило б максимальний рівень механізації технологічних процесів і транспортних операцій. При виборі обладнання необхідно враховувати фактори, які визначають переваги однієї машини перед іншою (коефіцієнт використання, мінімальні габарити, маса, енерговитрати, витрати робочої сили та ціни на обладнання).

Допоміжне і транспортне обладнання вибираємо у відповідності до основного обладнання і визначається організацією виробничого процесу. При виборі обладнання необхідно враховувати можливість інтенсифікації технологічних процесів, які спрямовані на більш раціональне використання сировини, застосування просторових конвеєрів для транспортування тари, матеріалів, виготовленої продукції в розфасованому та упакованому вигляді.

Кількість одиниць обладнання розраховують за кількістю сировини, що надходить на переробку, режимом роботи обладнання, його продуктивністю та одночасністю завантаження [11, 12].

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.

$$L = \frac{(8 \cdot 1,5) + (4 \cdot 1,25)}{2} + 2,5 = 11 \text{ м}$$

Приймаємо довжину конвеєра для обвалювальників і жилювальників м'яса 21 м.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$m = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од.} \quad (1.9)$$

де А –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 розраховуємо за формулою 1.9 :

$$m = 2774 / (4000 \times 8) = 0,087 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 м'ясорізальну машину.

Кількість вовчків для м'ясо-рослинних консервів розраховуємо за формулою 1.9:

$$m = 794 / (3000 \times 8) = 0,033 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 вовчок для м'ясо-рослинних консервів.

Кількість вовчків для паштетних консервів розраховуємо за формулою 1.9 :

$$m = 1800 / (3000 \times 8) = 0,075 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 вовчок для паштетних консервів.

Кількість вовчків для подрібнення цибулі:

$$m = 254,7 / (3000 \times 8) = 0,011 \text{ шт.}$$

Кількість вовчків для фаршевих консервів розраховуємо за формулою 1.9 :

$$m = 1628 / (3000 \times 8) = 0,07 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 вовчок для фаршевих консервів.

Загальна кількість вовчків 3 шт.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = \frac{A \cdot t}{G \cdot T \cdot \alpha}, \text{ шт.} \quad (1.10)$$

де T – тривалість зміни, год;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

A – кількість сировини певного виду консервів, яку необхідно переробити за зміну, кг/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 розраховуємо за формулою 1.10 :

$$m = 298,67 / 800 = 0,37 \text{ шт.}$$

Кількість мішалок для фаршевих консервів розраховуємо за формулою 1.10:

$$m = 281,82 / 800 = 0,35 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 мішалки для м'ясо-рослинних та фаршевих консервів.

Кількість котлів для бланшування печінки розраховуємо за формулою 1.10 :

$$m = 540 / 640 = 0,84 \text{ шт.}$$

Приймаємо 3 котла для бланшування печінки.

Кількість кутерів для паштету розраховуємо за формулою 1.10 :

$$m = 1688,8 / 640 = 2,64 \text{ шт.}$$

Приймаємо 3 кутера для паштету.

Розрахунок автоклавів [11, 12]

Розрахунок автоклавів виконують для кожного найменування консервів і номера банки окремо.

Кількість банок, що завантажують в одну корзину автоклава:

$$z = 0,785 \cdot \frac{h_k}{h_b} \cdot \frac{d_k^2}{d_b^2}$$

(1.11)

де h_k , h_b – висота корзини автоклава і висота банки, мм

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Кількість банок, що завантажують в автоклав за 1 хв:

$$G = \frac{A}{T} \quad (1.12)$$

де A – змінна потужність, ф. б.

T – тривалість зміни, хв .

Час заповнення однієї корзини банками :

$$\tau = z \cdot 60/G \quad (1.13)$$

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

$$G_{\alpha} = n \cdot z \quad (1.14)$$

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

Тривалості повного циклу роботи автоклава:

$$\tau' = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (1.15)$$

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:

$$M = \frac{G_{\alpha}}{\tau'} \quad (1.16)$$

Необхідна кількість автоклавів :

$$N = \frac{G}{M} \quad (1.17)$$

Інтервал часу між завантаження чергових автоклавів:

$$\tau_0 = \frac{G_{\alpha}}{G} \quad (1.18)$$

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

В одному будівельному квадраті доцільно розміщувати два автоклави.

Габарити банок і корзин автоклава наводяться у вигляді таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 - Габарити банок і корзин автоклава [11, 12]

Зовнішній діаметр банки, мм		Висота банки, мм		Габарити корзини автоклава, мм	
№3	№8	№3	№8	діаметр	Висота
103,0	103,0	38,5	50,5	940	700

Розрахунок автоклавів для консервів «Яловичина тушкована в/с» проводять за формулами 2.11 – 2.18.

Розраховуємо кількість банок, що завантажують в одну корзину автоклава:

$$z = 0,785 \cdot \frac{700}{50,5} \cdot \frac{940^2}{103,0} = 906 \text{ шт}$$

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

$$G = \frac{3178}{8 \cdot 60} = 7 \text{ шт/хв}$$

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

$$G_{\alpha} = 2 \cdot 906 = 1812 \text{ шт}$$

Проводимо розрахунки тривалості повного циклу роботи автоклава:

$$\tau' = 20 + 20 + 90 + 20 = 150 \text{ хв}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава, банок за 1 хв:

$$M = \frac{1812}{150} = 12 \text{ шт/хв}$$

Знаходимо необхідна кількість автоклавів :

$$N = \frac{7}{12} = 0,58 \text{ шт}$$

Інтервал часу між завантаження чергових автоклавів:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

$$\tau_0 = \frac{1812}{7} = 258,9$$

Дані розрахунків кількості автоклавів зводимо до таблиці 1.13.

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

Розрахована кількість автоклавів – 8, з урахуванням одного запасного автоклава, приймаємо 9 автоклавів.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.13 - Розрахунок необхідної кількості автоклавів

[illegible]

1.5. Розрахунок кількості робітників

Чисельність робітників, зайнятих на основному виробництві, розраховують згідно з нормами виробництва, залежно від виду і об'ємів заданого асортименту консервів за нормами часу на тисячу фізичних банок, або нормами виробітку на 1 робітника за зміну [11, 12].

Кількість робітників визначають за формулою:

$$N = A / K, \text{ чол.} \quad (1.19)$$

де A – кількість готової продукції за зміну, тис. фізичних банок;

K – норма виробітку на одного робітника за зміну, тис. фізичних банок.

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

Якщо у виробничому процесі застосовуються операції, на які відсутні норми виробітку, то кількість допоміжних робітників приймають рівним 15% від кількості основного виробничого персоналу.

Результати розрахунків чисельності робітників по консервному виробництву зводимо до таблиці 1.14.

Таблиця 1.14 - Потреба в трудових ресурсах

№	Операція	Норма виробітку на робітника за зміну, т.ф.б.	Чисельність робітників, чол.	
			розрахун- кова	прийнята
1. Консерви «М'ясо тушковане», банка № 8 (9534 ф.б.)				
1	Зачищення туш (півтуш)	100,0	0,095	1
2	Ділення туш (півтуш)	47,0	0,2	1
3	Обвалювання м'яса	4,3	2,2	4

Продовження таблиці 1.14

№	Операція	Норма виробітку на робітника за зміну, т.ф.б.	Чисельність робітників, чол.	
			розрахун- кова	прийнята
4	Жилування м'яса	4,8	1,99	2
5	Нарізання м'яса на м'ясорізальній машині	500,0	0,019	1
6	Укладання свіжої цибулі	28,6	0,33	1
7	Укладання солі, перцю, лаврового листа	58,5	0,16	2
8	Підготовка жиру	109,0	0,087	-
9	Розлив жиру автоматичний	35,4	0,27	-
10	Наповнення банок м'ясом автоматом-дозатором	46,0	0,21	1
11	Контрольне зважування	55,1	0,17	1
12	Закупорювання банок	79,0	0,12	1
13	Миття банок на машині	26,4	0,36	-
14	Укладання банок у корзини автоклава	57,8	0,16	1
15	Стерилізування	18,9	0,5	1
16	Розвантаження корзин, сортування консервів	30,2	0,32	2
17	Маркування пакувальних ящиків	53,3	0,18	1
18	Накладання штампів на ящики	100,0	0,1	
19	Підготовка лаврового листа	52,7	0,18	1
20	Підготовка солі та цибулі	750,0	0,013	

Продовження таблиці 1.14

№	Операція	Норма виробітку на робітника за зміну, т.ф.б.	Чисельність робітників, чол.	
			розрахун- кова	прийнята
21	Подрібнення цибулі на вовчку	3178,0	0,003	
22	Маркування кришок	41,4	0,23	-
23	Заповнення бланків контрольних талонів	87,2	0,11	1
24	Нарізання картону для прокладок	184,6	0,05	1
	Всього:			23

2. Консерви м'ясо-рослинні, банка № 8 (4672 ф.б.)

1	Зачищення туш	150,1	0,03	-
2	Ділення туш	70,8	0,07	-
3	Обвалювання м'ясних туш (півтуш)	6,5	0,7	1
4	Жилування м'яса	7,2	0,65	-
5	Подрібнення м'яса на вовчку	738,0	0,006	1
6	Подрібнення жиру-сирцю на вовчку	160,0	0,03	-
7	Миття крупи	12,4	0,38	1
8	Обчищення цибулі	141,0	0,03	
9	Подрібнення цибулі на вовчку	676,0	0,007	
10	Обсмажування цибулі	35,3	0,13	

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Продовження таблиці 1.14

№	Операція	Норма виробітку на робітника за зміну, т.ф.б.	Чисельність робітників, чол.	
			розрахун- кова	прийнята
11	Перемішування фаршу в мішалці	19,7	0,24	1
12	Фасування фаршу в банку (автоматично)	34,2	0,14	1
13	Контрольне зважування	5,5	0,8	-
14	Закупорювання банок	83,0	0,06	-
15	Миття банок на машині	26,4	0,18	-
16	Укладання банок у корзини	67,8	0,07	1
17	Стерилізування	12,3	0,38	1
18	Розвантаження корзин	35,8	0,13	
19	Миття, сушіння, наклеювання етикеток, укладання в ящики, пакування ящиків	55,1	0,08	1
20	Маркування ящиків	26,0	0,18	1
21	Накладання штампу на ящики	49,6	0,09	
22	Маркування кришок	41,4	0,11	-
23	Заповнення бланків контрольних талонів	44,0	0,11	-
24	Нарізання картону на гільйотинних ножицях	184,0	0,03	-
	Всього:			9

Продовження таблиці 1.14

№	Операція	Норма виробітку на робітника за зміну, т.ф.б.	Чисельність робітників, чол.	
			розрахун- кова	прийнята
3. Консерви «Паштет печінковий зі свинячим жиром», банка №3 (10800 ф.б.)				
1	Жилування та різання печінки	51,4	0,21	4
2	Промивання печінки	31,3	0,35	
3	Жилування мозку	2,6	4,15	1
4	Промивання мозку	15,1	0,72	
5	Подрібнення печінки	11,7	0,92	-
6	Обчищення цибулі	282,0	0,04	1
7	Подрібнення цибулі	1371,0	0,008	
8	Обсмажування цибулі	71,1	0,15	
9	Плавлення жиру	17,9	0,6	
10	Бланшування печінки з жиром	10,1	1,1	2
11	Кутерування паштетної маси	25,5	0,4	2
12	Фасування паштетної маси в банки (автоматичне)	47,7	0,23	1
13	Контрольне зважування	5,5	2,0	1
14	Закупорювання банок на машині	87,6	0,12	1
15	Миття банок на машині	44,0	0,25	-
16	Укладання банок у корзини	24,5	0,44	2

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.14

№	Операція	Норма виробітку на робітника за зміну, т.ф.б.	Чисельність робітників, чол.	
			розрахун- кова	прийнята
17	Стерилізування	36,6	0,3	1
18	Розвантажування корзин та сортування консервів	35,8	0,3	2
19	Миття, сушіння, наклеювання етикеток, укладання банок в ящики, пакування ящиків	551,0	0,02	3
20	Маркування ящиків	30,0	0,36	1
21	Накладання штампів на ящики	149,0	0,07	
22	Маркування кришок	41,4	0,26	-
23	Заповнення бланків контрольних талонів	131,8	0,08	1
24	Нарізання картону ножицями	184,6	0,06	
	Всього:			23

4. Консерви «Сніданок туриста», банка №8 (5046 ф.б.)

1	Зачищення туш (півтуш)	137,5	0,04	-
2	Ділення туш (півтуш)	64,3	0,08	2
3	Обвалювання м'ясних туш	5,9	0,9	
4	Жилування м'яса	6,1	0,8	1
5	Подрібнення м'яса на вовчку	790,0	0,006	1

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Продовження таблиці 1.14

№	Операція	Норма виробітку на робітника за зміну, т.ф.б.	Чисельність робітників, чол.	
			розрахун- кова	прийнята
6	Складання фаршу	38,2	0,13	1
7	Фасування фаршу (автоматичне)	58,5	0,09	1
8	Контрольне зважування	55,1	0,09	1
9	Закупорювання банок (механізоване)	87,6	0,06	1
10	Миття банок (механізоване)	44,0	0,11	-
11	Укладання банок у корзини автоклаву	24,5	0,2	1
12	Стерилізування	32,9	0,15	1
13	Розвантаження корзин автоклаву	35,8	0,14	1
14	Миття, сушіння, наклеювання етикеток, укладання в ящики, пакування ящиків	55,1	0,09	
15	Маркування ящиків	80,0	0,06	1
16	Накладання штампу на ящики	149,0	0,03	
17	Маркування кришок	41,4	0,12	-
18	Заповнення бланків і контрольних талонів	131,6	0,04	-
19	Нарізання картону ножицями	134,6	0,04	1
	Всього:			13

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

Чисельність допоміжних робітників складає 10% від чисельності основного виробничого персоналу.

Розраховуємо чисельність допоміжних робітників:

$$N = 68 \times 0,1 = 6,8 = 7 \text{ робітників}$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість службовців та іншого цехового персоналу заносимо до таблиці 1.15.

Таблиця 1.15 - Чисельність службовців та іншого цехового персоналу

№	Найменування спеціальності	Кількість, чол.
1	Начальник цеху	1
2	Технолог	1
3	Старший майстер	1
4	Майстер	2
5	Бухгалтер	1
6	Завідуючий матеріальним складом	1
7	Комірник	1
8	Слюсар	2
9	Електрик	1
10	Прибиральниці	2
11	Вантажники	2
	Всього:	15

Зведена таблиця основних, допоміжних робітників та іншого цехового персоналу приведена в таблиці 1.16.

Таблиця 1.16 - Чисельних основних, допоміжних робітників та іншого цехового персоналу

№	Найменування спеціальності	Кількість, чол
1	Основні робітники	68
2	Допоміжні робітники	7
3	Службовці та інший цеховий персонал	15
	Всього:	90

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

Розрахунок води, пари, електроенергії, холоду, стислого повітря проводиться за укрупненими нормами на 1 туб консервів за формулою [11, 12]:

$$M = m \cdot A \quad (1.20)$$

де m – норми витрат на 1 туб консервів;

A – потужність цеху (заводу), туб/зм.

Дані розрахунків зводять у таблицю 1.17.

Таблиця 1.17 - Результати розрахунків витрат води, пари, холоду, електроенергії, стислого повітря

Потужність, туб/зм	Витрати									
	Пари, гікал		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
28,7	0,442	12,685	9	258,3	75	2152,5	557,4	15997,38	27,8	797,86

1.7. Розрахунок площ

В склад приміщень консервного цеху входять:

робоча площа: камера нагромадження і розморожування туш (із приміщенням для зачищення); камера розморожування субпродуктів; сировинне відділення; камери посолу м'яса для шинкових, фаршевих і делікатесних консервів; машинне і кулінарне відділення; відділення підготовки окостів до засолу, пастеризації, підготовки субпродуктів, порціонуванні; стерилізаційне відділення; відділення сортування й упакування консервів, готування спецій, розсолу, прийому і подрібнення кісток, готування дезінфікуючого розчину; приміщення для мийки і зберігання інвентарю;

підсобна площа: коридори, тамбури, сходові клітки, ліфти, вестибюлі; електрощитова; тепловий пункт; вентиляційні установки; трансформаторна; компресорна;

допоміжна площа: кімната майстра; кімната відпочинку; санітарні вузли; контора; лабораторія; дегустаційний зал; експедиція; склади готових консервів і порожніх банок; накопичувач тари (ящиків, картонної, гофротари); комори для зберігання допоміжних матеріалів; склади кришок і жерсті.

Площу для компоновання виробничих цехів розраховуємо по питомих нормах в залежності від виду консервів, потужності і поверховості підприємства за формулою [11, 12]:

$$F = A \cdot c \quad (1.21)$$

де A – змінна потужність цеху, т;

c – питомі норми площі, $\text{м}^2/\text{туб}$.

Так як норми площі дані для продуктивності від 40 туб і вище, то для розрахунку приймаємо норми площі для найменшої продуктивності.

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.18.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.18 - Площі виробничих приміщень [11, 12]

№	Найменування площ	Змінна потужність, туб	Норми площ на 1 туб консервів, м ²	Розрахункова площа		Прийнято
				м ²	будівельні квадрати	будівельні квадрати
1	М'ясо тушковане	10,2				
	1) Робоча		37,7	384,5	10,7	11,0
	2) Камера накопичення і розморожування сировини		5,6	57,1	1,6	2,0
	3) Підсобна		12,2	124,4	3,5	4,0
	4) Допоміжна		5,3	54,1	1,5	2,0
	5) Складська		28,7	292,7	8,1	8,5
	6) Загальна		83,9	855,8	23,8	25,5
2	М'ясо-рослинні консерви	5,0				
	1) Робоча		54,9	274,5	7,6	8,0
	2) Камера накопичення і розморожування сировини		5,2	26	0,7	0,75
	3) Підсобна		15,1	75,5	2,1	2,0
	4) Допоміжна		9,2	46	1,3	1,5
	5) Складська		29,0	145	4,0	4,0
	6) Загальна		108,3	541,5	15,0	15,5
3	Паштетні консерви	8,1				
	1) Робоча		59,7	483,6	13,0	13,0
	2) Камера накопичення і розморожування сировини		5,3	42,9	1,16	1,5
	3) Підсобна		16,6	134,5	3,6	4,0
	4) Допоміжна		10,5	85,1	2,3	2,5
	5) Складська		29,8	241,4	6,5	6,5
	6) Загальна		116,6	944,5	26,2	26,0

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ

Арк.

45

Продовження таблиці 1.18

№	Найменування площ	Змінна потужність, туб	Норми площ на 1 туб консервів, м ²	Розрахункова площа		Прийнято
				м ²	будівельні квадрати	будівельні квадрати
4	Фаршеві консерви	5,4				
	1) Робоча		49,6	267,8	7,4	7,5
	2) Камера накопичення і розморожування сировини		5,3	28,6	0,8	1,0
	3) Підсобна		10,5	56,7	1,6	2,0
	4) Допоміжна		8,9	48,1	1,3	1,5
	5) Складська		29,4	158,8	4,4	4,5
	6) Загальна		98,4	531,4	14,8	15,5
	Загальна площа					82,5

Результати розрахунків площ зводимо до таблиці 1.19.

Таблиця 1.19 - Зведена таблиця площ

Консерви	Площа, буд. кв.					
	Робоча	Камера накопичення	Допоміжна	Підсобна	Складська	Загальна
Тушковані	11,0	2,0	2,0	4,0	8,5	25,5
М'ясо-рослинні	8,0	0,75	1,5	2,0	4,0	15,5
Паштетні	13,0	1,5	2,5	4,0	6,5	26,0
Фаршеві	7,5	1,0	1,5	2,0	4,5	15,5
Всього	39,5	5,25	8,0	12,0	23,5	82,5

Приймаємо одноповерхову будівлю розмірами в плані 6 х 14 буд. квадратів, загальна площа становитиме 84 буд. кв. 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.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

Для виробництва консервів «Яловичина тушкована в/с» використовують м'ясо яловичини в охолоджену стані, яке підвісними шляхами 1 подається з холодильної камери в сировинне відділення. Операції обвалювання і жилювання яловичини здійснюють на конвеєрному столі 2. Знежиловане м'ясо ріжуть на шматки масою 50-120 г на м'ясорізальній машині 3 Трайф-Кубемат 144-2, завантаження до якої відбувається за допомогою візка та пристрою для завантаження. Після м'ясорізальної машини м'ясо відразу передається в наповнювальне відділення на дозатор 6 марки В2-ФНА для дозування в банки. Жир-сирець подрібнюють на вовчку 4 марки МП-1-160 через решітку з отворами діаметром 5 мм, до якого він подається за допомогою візка та завантажуються за допомогою пристрою для завантаження. Цибулю ріпчасту свіжу чистять вручну на столі, і після промивання у ванні, подрібнюють на вовчку 4 МП-1-160 через решітку з отворами діаметром 5 мм.

Порожні консервні банки подаються зі складу банок у наповнювальне відділення, де в стерилізаторах 5 стерилізуються та одразу ж по спуску подаються на конвеєр наповнення 8.

В банки вручну вкладають цибулю, жир-сирець, лавровий лист, а наповнення банок м'ясом, сумішшю солі і перцю здійснюється на автоматичному дозаторі 6 марки В2-ФНА. В дозатори сировина завантажуються за допомогою візків та пристроїв для завантаження К6-ФПЗ-1. М'ясо дозується за масою.

Наповнені банки піддають контрольному зважуванню на автоматичних вагах 7.

Закатування банок проводиться на вакуум-закатувальних машинах 9 марки Б4-КЗК-84. Після закатування банки миються в машині для миття банок 10 марки НЖУ-125 і направляються на стерилізування.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Яременко А.О.				РОЗДІЛ 2. Опис апаратурно-технологічної схеми	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів	Крижова Ю.П.						47	2
Т. контр.						Кафедра ТМРМ, 2026 р.		
Н. контр.	Слободянюк Н.							
Затвердив	Савченко О.А.							

Завантаження консервів в автоклавні корзини 12 і їх розвантаження після стерилізування здійснюється за допомогою гідравлічного банковкладача. Завантаження корзин в автоклави і їх наступне розвантаження відбувається за допомогою електротельфера 14 ТЕ-0,5. Стерилізування консервів здійснюють в автоклавах 13 марки Б6-КАВ-2.

Після охолодження консерви вивантажують з автоклавних корзин 12 і проводять перше сортування на столі для першого сортування 15. Через 10 діб, після проведення органолептичних, фізико-хімічних та бактеріологічних досліджень проводиться друге сортування консервів. Потім консерви подають в машину, де проводиться миття та сушіння банок 16. На етикетувальній машині 17 марки Б4-КЕТ-1 проходить етикетування консервних банок, які потім вивантажуються на приймальний стіл 18. Пакування консервів в ящики відбувається на столі 19. Після пакування консерви передають на склад готової продукції, звідки відбувається реалізація в торгівельну мережу.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Розробка генерального плану

Генеральний план - це конкретна виробнича територія, промислова площадка, обмежена певними розмірами, на якій розміщені всі виробничі і обслуговуючі будівлі та споруди у відповідності з вимогами діючих загальнодержавних нормативних документів.

На генеральному плані зображено головні виробничі корпуси, в склад яких входять консервний цех, холодильник та ковбасний цех. На генеральному плані розміщуються також і такі допоміжні споруди, як: компресорна, котельня, центральний тепловий пункт, склад аміаку та мастил, водопровідна насосна станція, резервуари для води, очисні споруди, каналізаційна насосна станція, трансформаторна підстанція, складські приміщення, тощо.

Залежно від шкідливості виробництва, згідно з санітарними нормами, промислове підприємство належить до клас IV – ширина санітарної зони 100 м.

Промислове підприємство розміщене по відношенню до жилих кварталів з підвітряної сторони. Тому при розробленні генерального плану, потрібно побудувати розу вітрів. Роза вітрів – географічне відтворення панівного напрямку вітру протягом декількох років. Роза вітрів має північно-східний напрямок вітру. Роза вітрів зображена на генеральному плані у лівому верхньому куті.

За вогнестійкістю будівля підприємства консервної промисловості проектується I ступеня (будівлі з вогнетривкими конструкціями).

Конфігурація будівлі підприємства консервного цеху є прямокутною, тому що дана форма більш всього відповідає виробничому потоку [4, 5].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив	Яременко А.О				РОЗДІЛ 3. Будівельна частина		Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив	Василів В.П.							49	4
Т. контр.	Крижова Ю.П.			Кафедра ТМРМ, 2026 р.					
Н. контр.	Слободянюк Н								
Затвердив	Савченко О.А.								

Коефіцієнт забудови $K_{з(м\ddot{a}c)} = 0,4 - 0,42$

$$K_{з(м\ddot{a}c)} = \frac{F_1}{F_{д\ddot{a}л}} \quad (3.1)$$

де $F_{д\ddot{a}л}$ – площа ділянки (територія підприємства), га; $F_{д\ddot{a}л} = 4,54$ га

F_1 – площа, яку займають криті будівлі та споруди, га.

$$F_{д\ddot{a}л} = 0,41 \times 4,54 = 1,86 \text{ га (18614 м}^2\text{)}$$

Коефіцієнт використання ділянки $K_{в.д.} = 0,4 - 0,55,$

$$K_{в.д.} = \frac{F_2}{F_{д\ddot{a}л}} \quad (3.2)$$

де F_2 = площа, яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), га.

$$F_2 = 0,5 \times 4,54 = 2,27 \text{ га (27350 м}^2\text{)}$$

Коефіцієнт озеленення ($K_{оз}$ не менше 0,15)

$$K_{оз} = \frac{F_3}{F_{д\ddot{a}л}} \quad (3.3)$$

де F_3 – площа, яку займають зелені насадження.

$$F_3 = 4,54 \times 0,18 = 0,8172 \text{ га (8172 м}^2\text{)}$$

Архітектурно-будівельне рішення

Приміщення консервного цеху потужністю 28,7 туб консервів за зміну - це одноповерхова будівля. Дане приміщення прямокутне, з сіткою колон 6х6 м. Висота від підлоги до низу несучих конструкцій в низькій частині приміщення 4,8 м.

Основні виробничі приміщення мають як природне, так і штучне освітлення та аерацію. Побутові та адміністративно-управлінські приміщення, за виключенням санвузлів та кімнати слюсарів, винесені в окремий адміністративно-побутовий корпус.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною. Каркас збірний залізобетонний. Площа будівлі виробничого корпусу 6х14 будівельних квадратів. Прив'язка зовнішніх поперечних стін до розбивних осей каркаса прийнята 1550 та 600 мм. Фундамент під колони – залізобетонний старанного типу. Колони – збірні залізобетонні 40×40 см. Фундамент під залізобетонні колони зроблений у вигляді стаканів ступінчастої форми, які стоять окремо, виготовлених переважно з залізобетону або збірного залізобетону. Стіни – самонесучі цегляні товщиною 51 см. Покрівля – 4 шаровий рулонний настил з утеплювачем. Ригелі – збірні залізобетонні з опорою плит на полиці ригелів. Покриття – плоске без горища утеплене з внутрішніми стоками, виконане із збірних залізобетонних плит. Підлога – бетонна, керамічна плитка, асфальтована. Вікна металопластикові з двокамерним склопакетом, двері металопластикові виконано згідно з ДСТУ Б В.2.6-15:2011.

Для стін та покриття приміщень з нормованою температурою та вологістю використовують утеплені панелі, в яких простір між азбестоцементними плоскими листками наповнений пінополістиролом марки ПСБ-С. Перегородки цегляні. Багатошарова рулонна покрівля вкладається з захисним шаром з гравію на бітумній мастиці.

У виробничому корпусі у зв'язку з високою вологістю приміщення зовнішні стіни виконані з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін в приміщенні з підвищеною вологістю захищають пароізоляцією із гідроізолау з

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

захисною штукатуркою на металевій сітці. Теплоізоляція стін та покриття холодильних камер виконують з пінополіестеролу. Зовнішнє оформлення виробничого корпусу – цегляна кладка під розшивку швів. Оформлення внутрішнє – штукатурка, облицьована глазурованою плиткою.

Міжколонні плити прийняті двох розмірів : основна 2670×3280 мм і плита укорочена з розмірами 2090×3280 мм, товщина 160 мм. Прийняті рішення несучих конструкцій передбачають 3 варіанти стінового огороження: самонесучі, вертикальні та накладні горизонтальні панелі.

На більшості підприємств працюють переважно жінки. Тому при розрахунку санітарно-побутових приміщень кількість жінок приймають не менш 70% від загальної кількості працюючих [4, 5].

Облікова чисельність робочих – 90 людей.

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

$$n_{\text{жін}} = 90 \times 0,7 = 63 \text{ людини}$$

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Встановлення душових кабін, умивальників, туалетів біля зовнішніх стін будівель заборонена.

Кількість душових кабинок встановлюють з розрахунку одна кабіна на 5 персон для виробничих цехів і одна кабіна на 15 персон для допоміжних цехів.

У жіночій та чоловічій душовій кімнаті встановлено по 5 душових кабін.

Площу гардеробних приміщень укрупнено визначають за нормами: гардеробні блоки – 2,6–2,8 м² на одного працюючого; санітарні вузли – 0,2 м² на одного працюючого. У виробничому корпусі передбачено наступне інженерне обладнання: водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою; каналізація - об'єднана (виробнича і господарсько-побутова); опалення - водяне з параметрами 50-70°С; вентиляція - приточно-витяжна з механічним збудженням; електроосвітлення - лампами люмінесцентними і розжарювання; електропостачання силового обладнання - від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, вмонтовану в головне виробниче приміщення.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Розроблений проєкт підтверджує доцільність будівництва консервного цеху потужністю 28,7 туб консервів за зміну. Використовуючи в проєкті вдало підібраний асортимент консервів, маємо змогу підібрати стандартні технологічні схеми, які дозволяють раціонально використовувати сировину.

В проєкті було розраховано потребу в основній та допоміжній сировині на задану потужність, в допоміжних матеріалах та тарі, потребу в робочій силі, враховуючи норми виробітку на ручних операціях, нормативні показники кількості людей для обслуговування обраного технологічного обладнання, необхідність в адміністративно-управлінському та допоміжному персоналі. Під час розрахунків площ основних та допоміжних приміщень враховані норми на одиницю продукції.

Проведено підбір та розрахунок технологічного обладнання, яке обрано у відповідності з технологією та технологічними схемами виробництва усіх груп консервів і з розрахунком встановлення в цеху найменшої кількості одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

В анотації зроблено коротке техніко-економічне обґрунтування проєкту, в якому показано наявність сировини для обраного асортименту даного проєкту.

Описано генеральний план виробництва та основні виробничі приміщення консервного цеху.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ		
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Яременко А.О			ВИСНОВКИ		
Перевірив		Крижова Ю.П.					
Т.контр.							
Н. контр.		Слободянюк Н					
Затвердив		Савченко О.А					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						53	1
					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аграрна наука та освіта Поділля : збірник наукових праць міжнар. наук. практ. конф. Ч.1. (14 -16 березня 2017р., м. Кам'янець – Подільський). Тернопіль : Крок, 2017. 381 с.
2. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: Підручник / Л.В. Баль-Прилипка, Н.М. Слободянюк, Б.І. Леонова, Ю.П. Крижова. Вид. 2-ге, випр. та доп. К.: ЦП «Компринт», 2016. 423 с.
3. Аналіз м'ясного ринку. <https://meat-inform.com/analitika-miasnoho-rynku>.
4. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навчальний посібник. К.: Кондор, 2003. 208 с.
5. Державні будівельні норми України, ДАБІ. [Електронний ресурс] 2019. Режим доступу: dabi.gov.ua/normatyvno-pravova-baza/derzhavni-budivelni-normy-ukrayiny/ Назва з екрану.
6. Закон України про затвердження «Інструкції про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування».
7. Засєкін Д.А. Фізико-хімічні та біохімічні основи переробки м'яса. К.: ТОВ «НВП ІНТЕРСЕРВІС», 2011. 164 с.
8. Економіка підприємства: Підручник / За заг. ред. С.Ф. Покропивного, 2-ге вид., перероб. та доп. К.: КНЕУ, 2000. 528 с.
9. Організація виробництва на підприємствах харчової промисловості: Підручник / Кер. кол. авт. і наук. ред. проф. Т.Л., Мостенська. К. Кондор, 2012. 723 с.
10. Офіційний сайт Державної служби статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
11. Крижова Ю. П., Баль-Прилипка Л.В. Технологія м'ясних консервів: Навчальний посібник. К.: ЦП «Компринт». 2016. 556 с.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ					
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ					
Розробив	Яременко А.О									
Перевірив	Крижова Ю.П.									
Т. контр.										
Н. контр.	Слободянюк Н									
Затвердив	Савченко О.А				Кафедра ТМРМ, 2026 р.					
					Літ.		Арк.		Аркушів	
							54		2	

12. Крижова Ю.П. Методичні вказівки до виконання технологічних розрахунків консервних заводів і цехів у дипломному проектуванні для студентів ОС «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання. Київ, НУБіП України, 2019. 114 с.
13. Методичні вказівки щодо виконання економічної частини бакалаврської роботи /Ємцев В.І. Київ, НУБіП України.10 с.
14. Статистичний збірник «Тваринництво України. 2023» URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
15. Статистичний щорічник України за 2024 рік. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
16. Статистичний збірник «Сільське господарство України. 2023» URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf
17. Статистичний збірник «Зовнішня торгівля України». 2023» URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
18. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та інші; За ред. М. М. Клименка. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
19. Biannual report on global food markets 2023. URL: <https://www.fao.org/3/cc3020en/cc3020en.pdf>

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
		1		Підвісний шлях		
		2	ВМЦ-1 м	Ваги монорельсові підвісні	1	
		3		Місце для обвалювальників	5	
		4	РП-600Ц -138	Ваги напольні	2	300х1000х100
		5		Місце для жилювальників	8	
		6	Трайф-Кудемат 144-2	М'ясорізальна машина	1	2420х1400х2810
		7	МП -1-160	Вовчок	3	1380х600х1110
		8	К6-ФПЗ-1	Завантажувальний пристрій	5	1140х980х3080
		9	Л5-ФМЧ-335	Змішувач з механізмом для завантаження	2	2940х965х1330
		10	Л5-ФКН	Кутер	3	3600х2300х2500
		11	К7-ФКН	Котел	3	1947х1033х1312
		12		Ванна секційна для миття суднопроводів	1	3800х1200х1300
		13		Стіл технологічний для жилювання суднопроводів	1	3900х1200х1300
		14		Ванна секційна для миття цибулі	1	3000х1000х1300
		15		Стіл технологічний	1	2900х1000х1300
		16		Ванна секційна для промивання круп	1	3000х1000х1300
		17		Стелажі для суднопроводів	36	700х700х1800
		18	А9-КМ1-125	Стерилізатор для консервної тари	2	2510х910х1240
		19	В2-ФНА	Автоматичний дозатор м'яса	1	2708х1335х1663
		20	Б4-КНП	Наповнювач банок для мазеподібної маси	1	1690х1180х1530
		21		Автоматичні ваги	2	
		22	Б4-КЗК-84	Вакуум-закатувальна машина	2	3040х1525х2110
		23	НЖУ-125	Машина для миття банок	3	2050х1070х1200
		24		Тестер водяний	2	
		25		Гідравлічний банковкладач	3	
		26	Б6-КАВ-2	Автоклав	9	2200х1350х2750

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 024 ПТО			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Яременко А.О				СПЕЦИФІКАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив	Крижова Ю.П.						60	2
Т. контр.								
Н. контр.	Слободянюк Н					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		
Затвердив	Савченко О.А							

<i>Форма</i>	<i>Зона</i>	<i>Поз.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Назва</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Примітка</i>
		27		Пульт керування автоклавом	1	
		28		Стіл для першого сортування	1	3000x1000x1300
		29		Машина для сушіння банок	1	
		30	Б4-КЕТ-1	Етикетувальна машина	1	2350x660x1340
		31		Приймальний стіл	1	2500x1000x1300
		32		Стіл для другого сортування	2	3000x1000x1300
		33		Стіл для пакування консервів	2	3000x1000x1300
		34		Стрічковий транспортер	1	
		35		Ящики для цибулі	6	
		36		Скрині для зберігання спецій	6	
		37		Стіл для нарізання цибулі	2	2000x500x1300
		38	УЖГ-Е1	Універсальний електричний апарат для смаження	1	1460x860x870
		39		Скрині для зберігання круп	2	
		40	ТЕ-0,5	Електротельфер	2	
		41		Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування яловичини та свинини	1	21000x3980x1715
		42		Раковина	11	
		43		Стіл	14	
		44		Стілець	22	
		45		Стілець	17	
		46		Унітаз	4	
		47		Душова кабіна	10	
		48		Шафа для одягу	26	
		49		Стілець	20	

