

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

«___» _____ 2023р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

«___» _____ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

зі спеціальності _____ 181 «Харчові технології» _____
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему Розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з
впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 1
Романюк Євген Олегович _____
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Москалюк Оксана Євгеніївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Осьмак Тетяна Григорівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач (ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Здобувач _____
(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
м'яса і м'ясних продуктів

Пасічний В.М.

“ _____ ” _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Романюк Євген Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри. керівник роботи Москалюк Оксана Євгеніївна к.т.н. доцент.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” березня 2023 року №196-к

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи консерви з м'яса кролів – 22%, консерви шинкові – 8%, консерви м'ясо рослинні 26, 75%, консерви обідні (другі страви) – 26%, консерви обідні з попередньою обробкою – 17.25%

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація, Зміст, Вступ, 1.Характеристика підприємства,обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції, 2.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем, 3.Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів, 4.Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання, 5.Технологічні розрахунки, 6.Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції, 7.Розрахунок та підбір технологічного обладнання, 8.Специфікація технологічного обладнання, 9.Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення, 10.Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства, 11.Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження, 12.Будівельна частина, 13.Система екологічного управління (Охорона довкілля), 14.Безпека життєдіяльності(Охорона праці), Висновки та рекомендації, Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Креслення підприємства – компонування з обладнанням – 1 аркуш А1. 2. Апаратурно-технологічна схеми– 1 аркуш А1.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Обґрунтування вибору технологічних схем	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Технологічні розрахунки	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Розрахунок площ приміщень	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Специфікація технологічного обладнання	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Охорона праці та охорона довкілля	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Будівельна частина. Висновки	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		
Графічна частина	Москалюк О. Є. доцент., к.т.н.		

7. Дата видачі завдання 17.03.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, вибір асортименту	2.05.2023	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	4.05.2023	
3	Характеристика товарної продукції, сировини та матеріалів	7.05.2023	
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	9.05.2023	
5	Технологічні розрахунки	13.05.2023	
6	Розрахунок площ складських приміщень, холодильних камер та складів готової продукції	15.05.2023	
7,8	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	17.05.2023	
9	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	19.05.2023	
10	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	20.05.2023	
11	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	21.05.2023	
12	Будівельна частина	22.05.2023	
13	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	23.05.2023	
14	Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	24.05.2023	
15	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури	25.05.2023	
16	Виконання креслень	28.05.2023	
17	Оформлення пояснювальної записки. Перевірка індивідуальності проекту	30.05.2023	
18	Подання оформленого проекту на кафедру, допуск до захисту		

Здобувач

_____ (підпис)

Романюк Євген Олегович

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Москалюк Оксана Євгенівна

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська робота на тему "Розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри" присвячена проекту розширення виробництва консервів у місті Кам'янець-Подільський з використанням розробок кафедри.

Робота складається з 14 розділів, які охоплюють широкий спектр аналізу та розрахунків, а також опис технологій виробництва консервів.

У першому розділі проведено аналіз поголів'я кролів у світі та Україні, оцінку споживацького потенціалу міста Кам'янець-Подільський та можливості для логістики сировини. Враховуючи ці дані, прийнято рішення про доцільність розширення асортименту консервного цеху.

У другому розділі розглядаються обрані технологічні схеми виробництва консервів, включаючи розробки кафедри. Подані технологічні схеми для різних видів консервів.

Третій розділ описує вимоги до продукції згідно з нормативними документами, зокрема до консервів за розробками кафедри.

Четвертий розділ присвячено розрахунку та вибору необхідного обладнання для розширення консервного цеху. Зокрема, розглядається обладнання для виробництва консервів за розробками кафедри.

У п'ятому розділі проведено розрахунки щодо потреби у сировині для нового асортименту консервів, включаючи сировину для розробок кафедри.

Шостий розділ присвячено розрахунку площі виробничого корпусу та розташуванню устаткування, зокрема для виробництва консервів за розробками кафедри.

Сьомий розділ описує організацію виробничого процесу, включаючи виробництво консервів за розробками кафедри, з урахуванням вимог до якості та безпеки продукції.

Восьмий розділ присвячено плануванню виробничих потоків та оптимізації процесу виробництва, зокрема для нового асортименту консервів.

Дев'ятий розділ розглядає питання стандартизації та сертифікації продукції, включаючи консерви за розробками кафедри.

У десятому розділі проведено оцінку економічної ефективності проекту розширення асортименту консервного цеху з впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри.

Одинадцятий розділ присвячено оцінці ризиків та можливих проблем, які можуть виникнути при реалізації проекту.

Дванадцятий розділ описує план маркетингу для нового асортименту консервів, зокрема для консервів за розробками кафедри.

У тринадцятому розділі проведено SWOT-аналіз проекту розширення консервного цеху та впровадження виробництва консервів за розробками кафедри.

Заключний розділ містить висновки та рекомендації щодо реалізації проекту розширення асортименту консервного цеху та впровадження виробництва консервів за розробками кафедри.

					Анотація	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		4

Ця бакалаврська робота пропонує детальний аналіз та розрахунки, а також конкретний план дій для розширення консервного цеху та впровадження виробництва консервів за розробками кафедри у м. Кам'янець-Подільський.

SUMMARY

The work describes and calculates the project of constructing a canning factory in the city of Kamianets-Podilskyi. The research paper consists of 14 sections, each dedicated to a specific part of calculations, analysis, and description of modern canning technologies.

The first section analyzes the rabbit population worldwide and in Ukraine, as well as assesses the consumer potential of Kamianets-Podilskyi, the feasibility of raw material transportation and logistics in the area. Based on the data on rabbit population dynamics and population size in the region, the decision was made to design the production of cans in Kamianets-Podilskyi.

The second section examines and selects technological schemes for the production of cans, including those from rabbit meat. Technological schemes are presented for both group and specific assortments.

The third section describes the requirements for the products according to the regulatory documents, particularly meat-vegetable cans.

The fourth section outlines the calculation process of the main equipment, which for canning production is the sterilization department equipment - autoclaves. Calculations are made for the workload, capacity, and autoclave requirements for the production of the specified assortment of cans.

The fifth section provides calculations for the main and auxiliary raw materials for the proposed assortment of cans. The required quantity of rabbit meat, poultry, as well as pork and beef, is calculated, along with the need for auxiliary raw materials, packaging, and packaging materials for canning production.

The sixth section calculates the area of the production facility for the canning factory and determines the area for each production department.

In the seventh section, the process of selecting and calculating the necessary equipment for manufacturing the specific range of cans is outlined. The calculations take into account the utilization coefficients and the technological schemes described in section two.

The eighth section describes the organization of the technological process for the production of rabbit meat cans.

The ninth section describes the specifics of technical and chemical control in canning production.

The tenth section provides an overview of the technical and energy infrastructure of the enterprise., providing refrigeration, energy, and water supply to the production areas and department buildings according to the master plan.

The eleventh section outlines measures for energy and resource conservation, including water consumption reduction and waste-free production,

					Анотація	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		5

corresponding to advanced practices in meat processing and canning in modern conditions.

In the twelfth section, the construction principles and master plan of the enterprise are outlined, which includes the arrangement of administrative buildings, production and auxiliary facilities, and garage facilities considering the prevailing wind direction in the area.

The thirteenth section elaborates on strategies and actions aimed at improving the ecological sustainability of the production process. Waste-free production technologies, the installation of filtration systems, and recommendations for resource efficiency are analyzed for the optimization and redistribution of wastewater and other waste.

The fourteenth section provides details about the regulations and precautions related to occupational safety in the workplace. Lighting standards, measures to reduce vibration and noise in production premises, and an analysis scheme for hazardous factors during the operations of deboning and primary grinding in the raw materials department are provided.

					Анотація	Арку
						6
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	11
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	14
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	25
4.Вибір та розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	27
5. Технологічні розрахунки	30
5.1.Вихідні дані до технологічних розрахунків	30
5.2. Продуктивний розрахунок чи розрахунок рецептур , розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо(з урахуванням специфіки галузі).....	33
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	41
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	63
8. Специфікація технологічного обладнання	66
9.Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	69
10.Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	71
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	73
12.Будівельна частина	74
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	74
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....	76
13.Система екологічного управління.....	77
14. Безпека життєдіяльності (охорона праці)	80
Висновки.....	83
Список використаної літератури.....	84

					Розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри					
Зм.	№	документ	а	ЗМІСТ			Літера	7	Аркушів	86
Виконав	Романюк Є.									
Перевірив	Москалюк О.Є.									
Н. контр.							НУХТ Мя-4-1			
Т. контр.										
Затверд.										

Вінницька	415,2	418,8	420,3	422,6
Волинська	144,1	144,7	146,2	147,5
Дніпропетровська	150,8	152,1	154,3	156,2
Донецька	183,7	184,9	187,2	188,5
Житомирська	474,5	476,8	478,6	480,1
Закарпатська	63,9	64,1	64,5	64,8
Запорізька	80,2	80,5	81,2	81,8
Івано-Франківська	62,7	63,1	63,4	63,8
Київська	568,5	571,2	573,4	575,1
Кіровоградська	108,5	109,1	109,4	109,8
Луганська	35,8	36,0	36,1	36,3
Львівська	287,2	289,1	291,5	293,2
Миколаївська	99,9	100,3	100,7	101,2
Одеська	349,7	351,8	353,5	355,2
Полтавська	259,4	260,6	261,9	262,5
Рівненська	13,2	13,3	13,4	13,5
Сумська	216,7	217,4	218,1	218,7
Тернопільська	139,8	140,2	140,6	140,9
Харківська	228,7	230,1	231,9	233,5
Херсонська	48,7	48,9	49,2	49,5
Хмельницька	205,9	206,8	207,5	208,1
Вінницька	415,2	418,8	420,3	422,6
Волинська	144,1	144,7	146,2	147,5
Дніпропетровська	150,8	152,1	154,3	156,2

Як видно з представлених у таблиці 1.1 даних, Хмельницька область входить до десятки областей України з найбільш розвиненою галуззю кролівництва, тому розробка виробництва в цій місцевості є доцільною.

Виходячи з наведених даних, для дипломного проекту були поставлені наступні завдання:

Дослідити стан сировинної бази та можливості постачання для підприємства.

					Вступ	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		9

Визначити асортимент готової продукції консервного виробництва та розрахувати потужність для кожної позиції.

Провести аналіз характеристик вхідної сировини та готових консервів.

Дослідити та описати технологічні схеми для кожної асортиментної позиції консервів, враховуючи останні досягнення в галузі.

Виконати розрахунки щодо основної сировини та витрат супутніх матеріалів, необхідних для виробництва заданого асортименту консервів.

Провести розрахунок площ робочих, допоміжних та складських приміщень для потреб підприємства.

Вибрати та розрахувати необхідну кількість обладнання для виробництва заданого асортименту консервів.

Описати заходи, спрямовані на забезпечення санітарного, мікробіологічного і технохімічного контролю якості продукції, вхідної сировини та умов виробництва.

Детально описати системи водо- та холодопостачання підприємства і запропонувати заходи щодо підвищення енергоефективності у проєктованому виробництві.

Вивчити та охарактеризувати заходи для підвищення екологічності виробничого процесу та переробки відходів виробництва.

Розробити та описати заходи щодо забезпечення охорони праці в консервному виробництві, а також навести загальну структуру служби охорони праці.

					Вступ	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		10

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.

Обґрунтування місця розташування підприємства

Тема бакалаврської роботи полягає в дослідженні та розробці проекту розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з фокусом на впровадженні виробництва консервів за розробками кафедри. Основним завданням роботи є врахування факторів, які впливають на перспективи проекту, зокрема чисельність населення та можливості розвитку регіону, логістичний потенціал місця будівництва та стан сировинної бази регіону. Аналіз чисельності населення та споживчих звичок дозволить оцінити потенційну кількість споживачів м'ясних виробів, включаючи м'ясні консерви, що відіграє важливу роль у процесі планування та розробки ефективного бізнес-плану для розширення консервного виробництва.

Для розрахунку потреби споживачів у продукції ми використовуємо формулу, яка враховує чисельність населення міста (регіону) та розташування виробничих потужностей.

$$Ч_n = \frac{P_{\text{річне}}}{N_{\text{спож.}}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{річне}}$ – річна продуктивність підприємства, т.:

$$P_{\text{річне}} = P_{\text{зміни}} \cdot k_{\text{зміни}}, \quad (2)$$

$P_{\text{зміни}}$ – продуктивність підприємства, т/зм.;

$k_{\text{зміни}}$ – кількість змін за рік;

$N_{\text{спож.}}$ – норма споживання продукції.

$$Ч_n = 29,9 \cdot 220 / 10 = 657,8 \text{ тис. чол.}$$

Для можливої реалізації проекту вибираємо м. Кам'янець-Подільський (населення – 97,2 тис. осіб).

Розвиток бізнесу у галузі кролівництва та стабілізація економіки сприяли залученню інвестицій та будівництву нових підприємств, які оснащені сучасним обладнанням. Нові учасники ринку поліпшили свої маркетингові послуги, використовуючи передовий досвід провідних закордонних компаній. Стратегічне планування та організація логістики стали основою покращення конкурентоспроможності підприємства.

За даними Держстату [11,12], приведемо статистику щодо споживання м'яса та м'ясних продуктів, а також оцінку стану поголів'я худоби в Україні протягом останніх років.

Попит у світі на тваринницьку продукцію зростає внаслідок збільшення попиту на високоякісний білок, зростання середнього доходу і збільшення чисельності населення. Тому попит стимулює збільшення виробництва м'яса по всьому світу. У 2017 році загальний обсяг світового виробництва м'яса становив близько 320 мільйонів тонн (свинини та птиці - близько 74%, телятини та яловичини - майже 22% від всього виробництва) (Statista, 2018). Виробництво м'яса птиці, разом з виробництвом свинини, є найбільш важливим джерелом тваринного білка і має значну частку в загальному споживанні м'яса, особливо в розвинених країнах.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		
						11

Причини високої конкурентоспроможності м'яса птиці включають вартість виробництва, використання передових технологій, тенденції у харчуванні та швидкий оборот капіталу. Європейський Союз (ЄС) є одним з найбільших світових виробників птицевого м'яса разом з іншими галузями тваринництва. та є нетто-експортером птицевої продукції. Виробництво м'яса птиці в ЄС складає близько 12% світового виробництва. Протягом років було проведено організаційні заходи у секторі птахівництва з метою забезпечення розвитку галузі, якості продукції та захисту споживачів, одночасно гармонізуючи весь ринок. Лідери у виробництві м'яса птиці, такі як Польща (23%), Великобританія (18%), Франція (16%), Німеччина (15%), Іспанія (15%) та Італія (13%), разом забезпечують 70% виробництва м'яса птиці в Європейському Союзі. Ринок м'яса птиці в ЄС є предметом численних досліджень через його важливе значення для сільськогосподарського виробництва, експорту та продовольчої безпеки. Європейський Союз з його 28 державами-членами (ЄС-28) є одним із провідних світових виробників м'яса птиці, виробляючи близько 12% світового обсягу, з виробництвом 14,5 мільйонів тонн м'яса птиці у 2016 році. Старі держави-члени (ЄС-15) та нові держави-члени (ЄС-13) відповідно генерують 73,8% та 26,2% загального виробництва м'яса птиці в ЄС.

В даний час, середня кількість споживання м'яса птиці на душу населення в країнах Європейського Союзу (ЄС-28) становить приблизно 24 кг. За останнє десятиліття в галузі виробництва, споживання та торгівлі м'ясом птиці в ЄС відбулися структурні зміни, які аналізуються за допомогою моделі часткової рівноваги. Прогнози на середньострокову перспективу до 2030 року показують зменшення виробництва м'яса птиці в ЄС-15, сповільнення внутрішнього споживання та споживання на душу населення, а також зміну статусу ЄС-15 з чистого експортера м'яса птиці на чистого імпортера. У той же час, в ЄС-13 зафіксовано стійкий ріст виробництва, внутрішнього споживання та споживання м'яса птиці на кожну особу населення ЄС-13 країни залишатимуться чистими експортерами до 2030 року, з помітною тенденцією зростання експорту. Хорватія, як наймолодша держава-член ЄС, відповідає трендам внутрішнього ринку м'яса птиці, подібним до інших країн ЄС-13. До 2030 року передбачається зростання виробництва м'яса птиці в Хорватії на 43,02%, внутрішнього споживання на 29,37% і споживання м'яса птиці на душу населення на 39,89%. Незважаючи на те, що Хорватія залишатиметься чистим імпортером до кінця 2030 року, прогнозується зменшення дефіциту в чистому товарообігу на 31,31%.

Сучасний ринок харчових продуктів піддається значним змінам. Це пояснюється різноманітними факторами, які впливають на вибір споживачів щодо харчових продуктів. Дослідження показують, що польські споживачі все більше проявляють інтерес до таких характеристик їжі, як сенсорні властивості, оздоровчі ефекти та безпека. Ймовірно, це стало можливим завдяки соціальній освіті, продовольчим кампаніям та ініціативам виробників харчових продуктів, що пропагують нові, "здорові" продукти.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		12

Крім інших факторів, зростаючі знання споживачів про взаємозв'язок між способом життя, харчуванням та здоров'ям стають необхідною умовою для розробки та просування нових продуктів для підприємств харчової промисловості. У світовому та польському виробництві харчових продуктів, ініціатива "Чистої етикетки" є однією з найшвидкозростаючих, спрямованих на поліпшення якості харчових продуктів. Поки що, "Чиста етикетка" не має юридичного визначення у законодавстві про харчові продукти і трактується досить суб'єктивно. Зазвичай цей термін відносять до продуктів, які не містять "штучних" добавок та виготовляються за "природними" або традиційними рецептурними методами, відомими споживачам. У статті, з посиланням на наявну літературу, обговорюються обрані тенденції у виробництві харчових продуктів на початку ХХІ століття з особливим акцентом на "чистій маркуванні". На прикладі м'ясопереробної промисловості ілюструються заходи, які підприємства харчової промисловості вживають для виробництва харчових продуктів з "чистою етикеткою". Крім того, розглядається ставлення споживачів до сучасних тенденцій на ринку продуктів харчування, зокрема до м'яса та м'ясних продуктів. Висловлюється підкреслення необхідності втручання законодавства для надання чіткого визначення терміну "чиста етикетка" і проведення освітніх заходів серед споживачів для оцінки якості харчових продуктів.

Тема бакалаврської роботи полягає у розширенні асортименту консервного цеху, розташованого у місті Кам'янець-Подільський, шляхом впровадження виробництва консервів за розробками кафедри. Дана робота має на меті вивчення та оцінку перспектив такого розширення, а також аналіз можливостей його успішної реалізації.

Одним із ключових аспектів дослідження є аналіз потенційного ринку споживачів консервованих продуктів та їхніх потреб.

Додатково, у роботі проводиться аналіз логістичного потенціалу місця будівництва розширеного консервного цеху. Враховуючи існуючу інфраструктуру, транспортні зв'язки та доступність ресурсів, вивчаються можливості оптимального постачання сировини, комплектуючих та готової продукції, а також забезпечення швидкої доставки до різних регіонів.

Також звертається увага на стан сировинної бази регіону, оскільки успішне впровадження виробництва консервів потребує наявності якісної та стабільної сировини. Аналізується доступність та достатність ресурсів, їхній потенціал для забезпечення стабільного виробництва консервів та збалансованого асортименту.

У цілому, дана бакалаврська робота спрямована на дослідження та визначення перспектив розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський через впровадження виробництва консервів за розробками кафедри. Результати цього дослідження будуть корисними для прийняття стратегічних рішень та успішної реалізації проекту з метою забезпечення стійкого розвитку підприємства.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	Арку 13
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

У процесі розробки проекту розширення асортименту консервного цеху у місті Кам'янець-Подільський з впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри використовуються сучасні технологічні схеми та схеми виробництва, які базуються на технологічних інструкціях і враховують обраний асортимент продукції.

Для досягнення максимальної ефективності та якості виробництва консервів, враховуються передові технологічні розробки та рекомендації провідних компаній в галузі. Це означає, що проект буде ґрунтуватися на передових практиках та інноваціях, що застосовуються у сучасному консервному виробництві.

Технологічні схеми виробництва консервів розробляються з урахуванням специфіки обраного асортименту продукції. Вони включають у себе послідовність операцій, необхідних для перетворення сировини на готовий продукт, а також використання спеціального обладнання та контрольних точок для забезпечення якості та безпеки продукції.

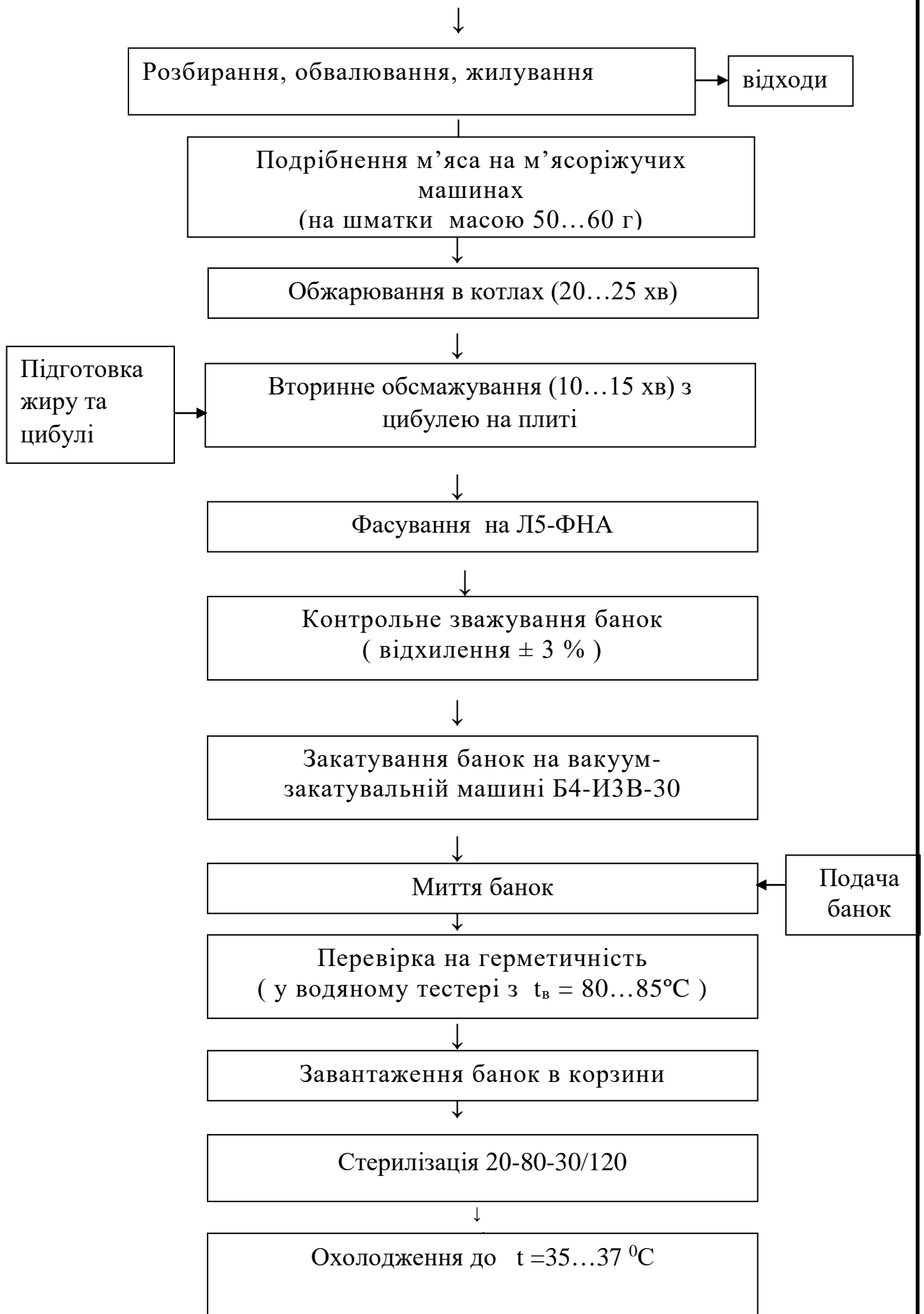
При розробці технологічних схем і схем виробництва враховуються інноваційні рішення, що можуть сприяти оптимізації процесів, зниженню витрат та підвищенню конкурентоспроможності підприємства. Таким чином, проект розширення асортименту консервного цеху буде побудований на основі сучасних технологій та передових практик, що дозволить досягти успіху на ринку та задовольнити потреби споживачів.

Залежно від типу консервів, можуть використовуватись різні технологічні схеми, що включають різні послідовності та перелік виробничих операцій. Для виробництва консервів можуть використовуватись охолоджена або розморожена яловичина, свинина, птиця, кролик, субпродукти, ковбасні вироби з позитивним санітарним висновком (зазвичай сосиски), копченості, фарш та інші види сировини, включаючи крупи та рослинну сировину. Різниця у процесах виробництва різних видів консервів, головним чином, полягає в підготовці сировини - процесах соління, ступені подрібнення, а також наявності або відсутності попередньої термічної обробки сировини.

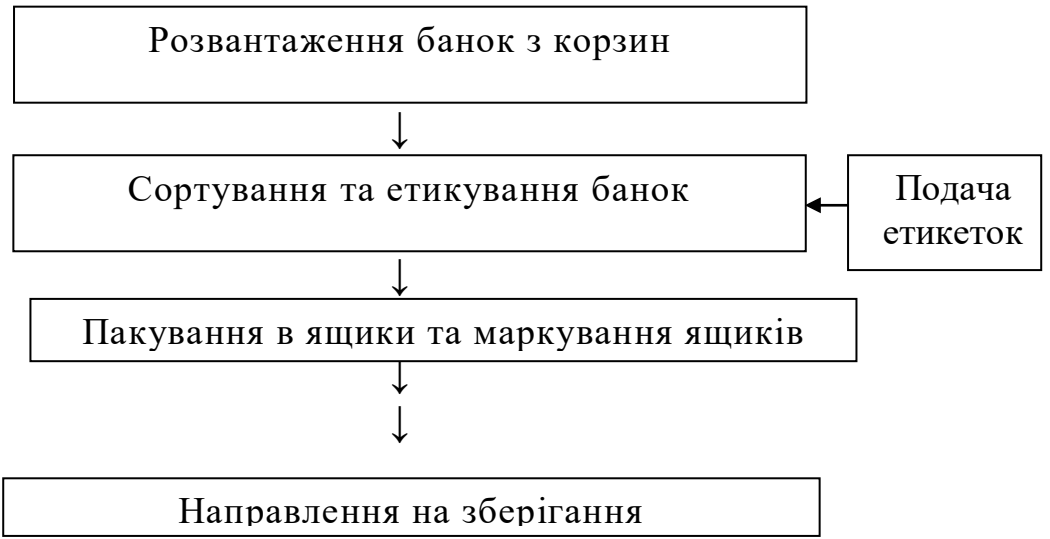
Технологічна схема виготовлення натуральних консервів



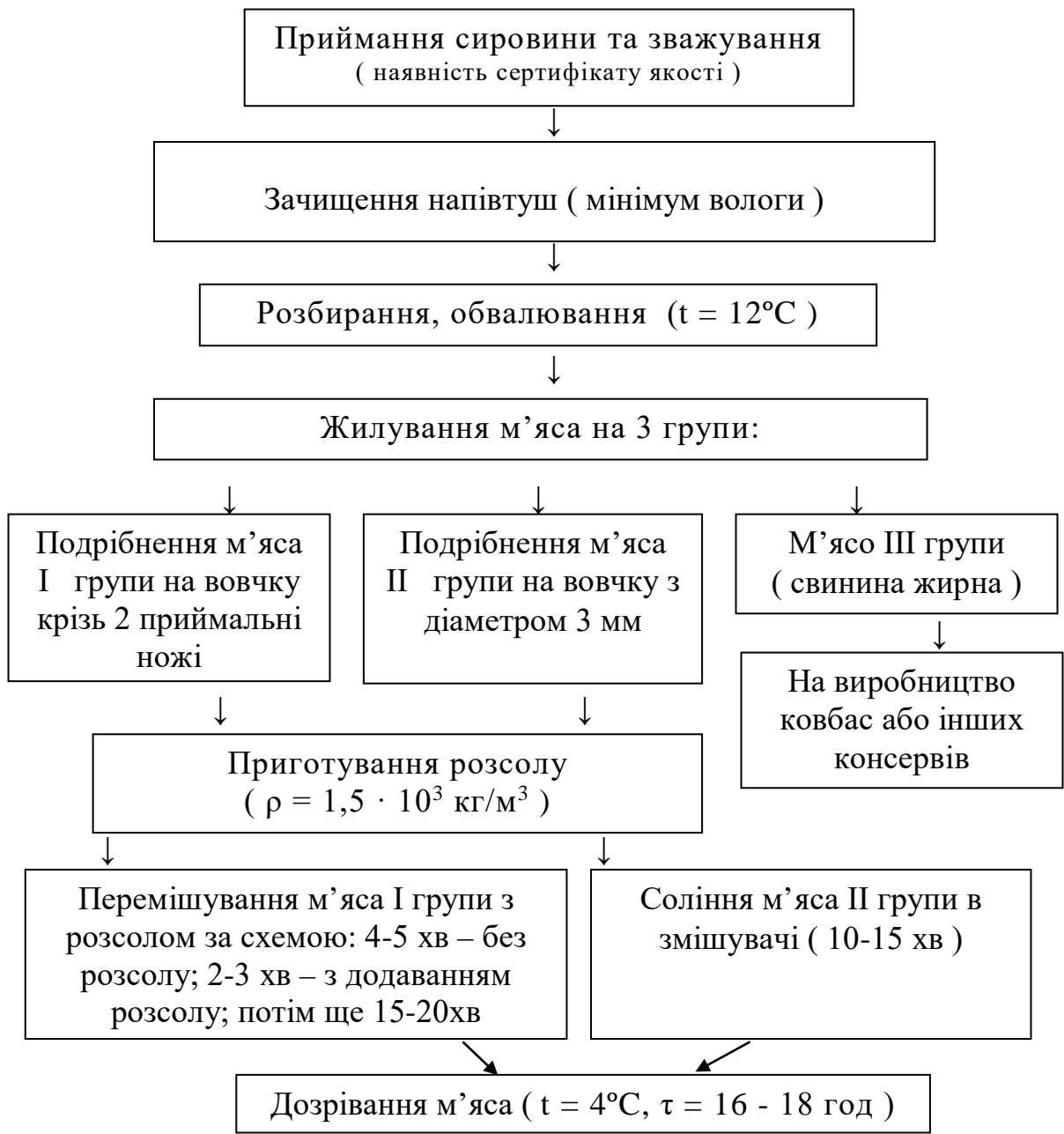
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		14

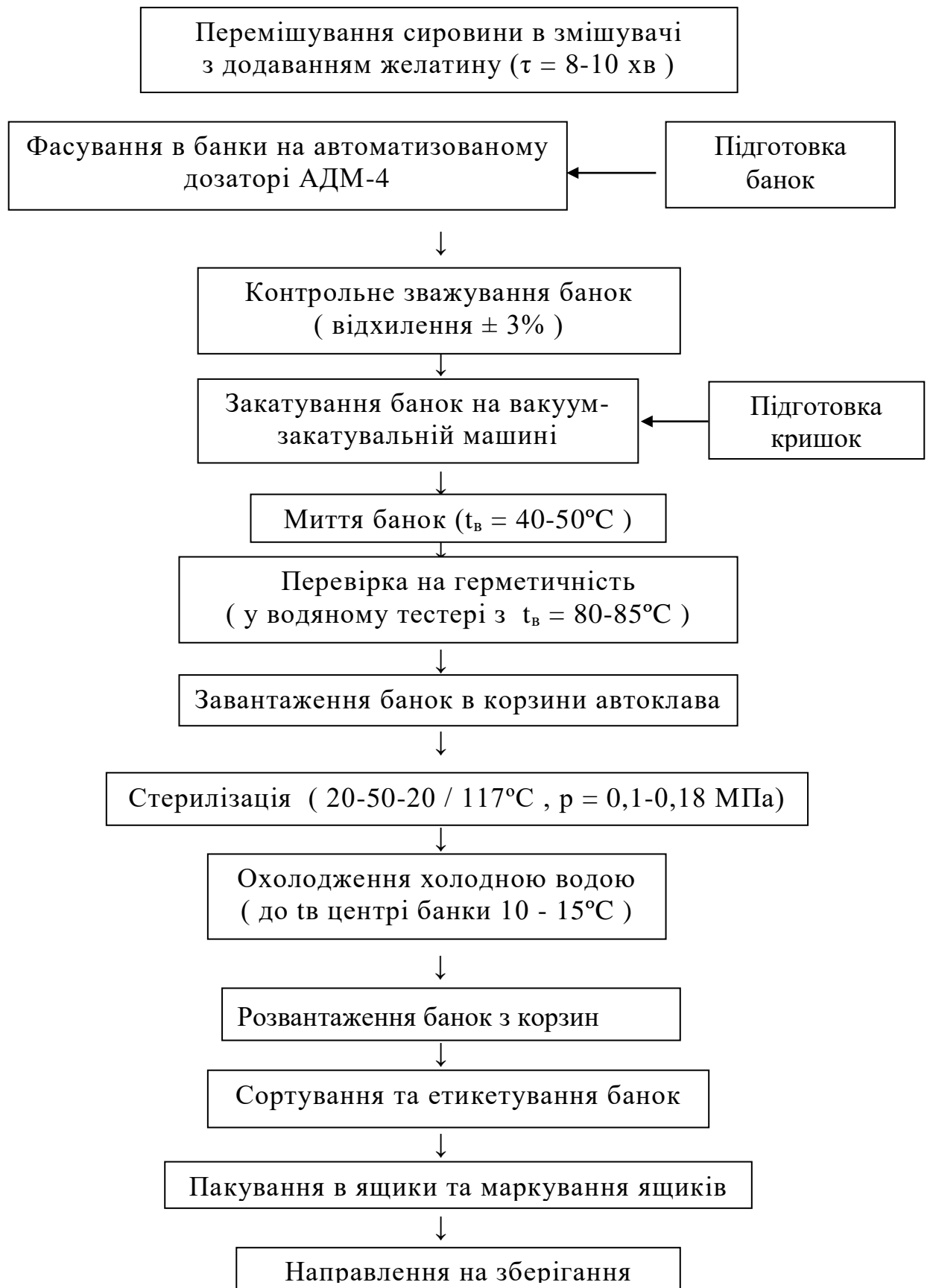


Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат



Технологічна схема виготовлення консервів «Шинка стерилізована»





Технологічна схема виготовлення консервів Бекон рублений

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		17



Розвантаження банок з корзин

Сортування та етикетування банок

Пакування в ящики та маркування ящиків

Направлення на зберігання

Технологічна схема виготовлення консервів
«Каша гречана з яловичиною» та «Каша гречана із свининою»

Приймання сировини та зважування
(наявність сертифікату якості)

Розморожування півтуш
($t = 20^{\circ}\text{C}$, $\tau = 15-30$ год, $\phi = 85-90\%$, $v_{\text{п}} = 1-2$ м/с)

Зачищення напівтуш

Розбирання, обвалювання, жилування ($t = 12^{\circ}\text{C}$)
на куски масою 500-600 г

Подрібнення м'яса на вовчку ($d = 12-16$ мм)

Подрібнення цибулі
на вовчку ($d = 5$ мм)

Обсмажування цибулі
($\tau = 4$ хв)

Інспекція круп

Просіювання

Промивання круп у
воді ($\tau = 10-15$ хв)

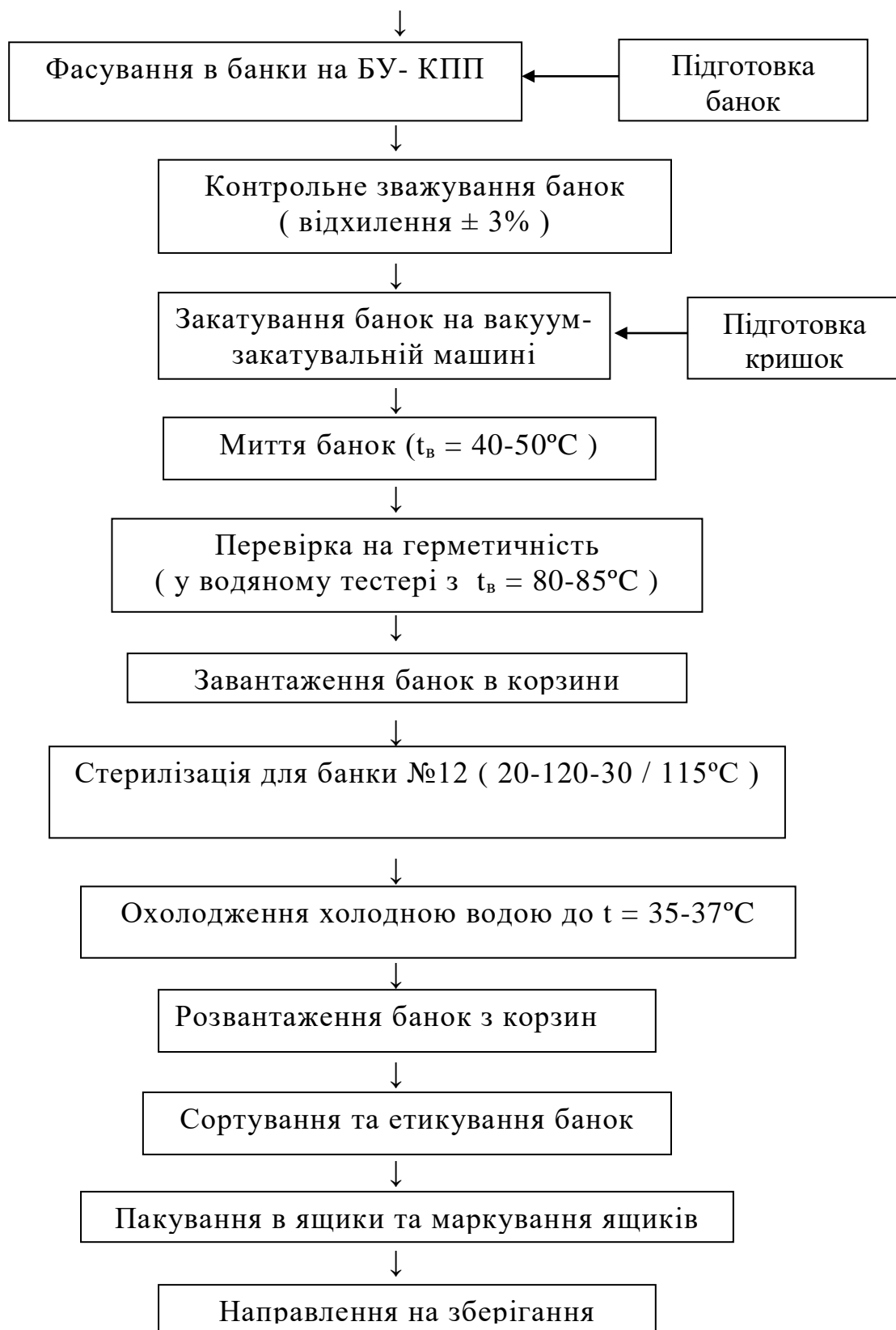
Перемішування м'яса, цибулі, круп, солі, спецій в мішалці

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

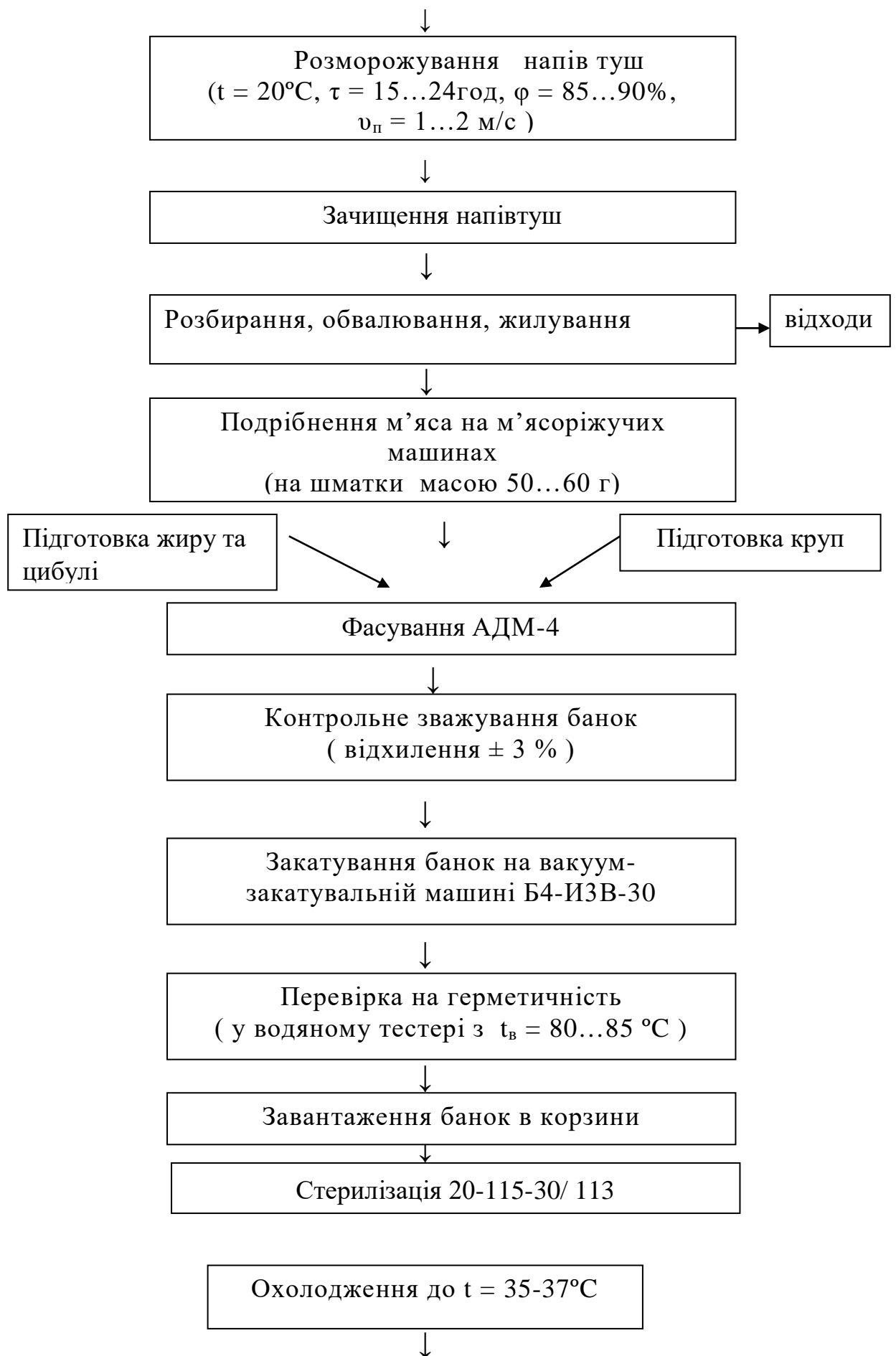
Арку

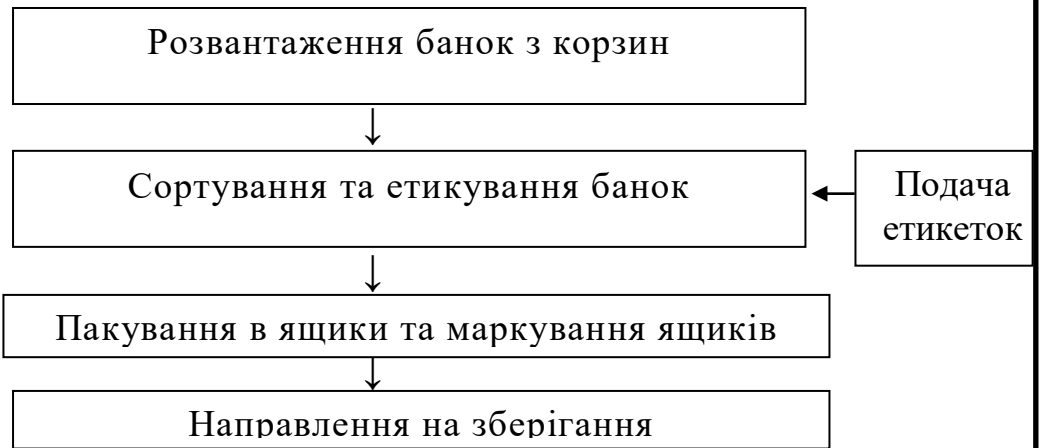
19



Технологічна схема виготовлення м'ясо-рослинних консервів

Приймання сировини, зважування





Для приготування рагу з м'яса кроликів, спочатку тушки кролів підсушують протягом 12-24 годин при температурі 4 °С. Потім їх очищають від волоса, розрізають по хребту, нарізають навпіл і ретельно промивають в проточній воді. Для усунення специфічного запаху кролячого м'яса, проводиться процес замочування тушок у розчині оцту тривалістю 12 годин. На кожні 200 кг кролячого м'яса використовується 1,5 кг 70% оцтової кислоти, яка розведена в 100 кг води. Після замочування в оцті, напівтушки піддаються процедурі бланшування протягом 30 хвилин, після чого їх обсмажують протягом 15 хвилин і розрізають на шматки вагою 50-60 грамів. Бульйон для соусу готують з яловичих кісток (відношення 1 частина кісток до 3 частин води) протягом 4 годин у двостінних каструлях.

Фрікасе з м'яса кроликів готують таким же способом, як і всі інші типи консервів з м'яса кроликів, але м'ясо не обсмажують. Після бланшування тушку нарізають на шматки вагою 30-40 грамів.

М'ясо всіх видів (включаючи кроликів) обвалюють, видаляють жили і розрізають на шматки вагою 50-60 грамів. Потім всі компоненти змішують, складають у банки, закривають і стерилізують відповідно до формули.

Яловичину для сніданку готують, керуючись інструкцією для виробництва консервів "Сніданок туриста", замінюючи свинину на яловичину або баранину першої категорії. Під час жилювання залишають 10-15% жиру. М'ясо подрібнюють на дрібні шматочки, використовуючи дві приймальні решітки та чотирилопатекий ніж. Потім вимочену в солоному розчині м'ясо (95%) змішують у мішалці з подрібненою свинячою шкірою (5%). Решту операцій виконують відповідно до наведеної інструкції. При фасуванні в банки на дно та під кришку кладуть пергаментні кружечки.

Гуляш із свинини та яловичини. При обробці свинини залишають до 25% жиру, а при яловичині і баранині жир не відокремлюється. Якщо на

м'ясі недостатньо жиру (менше 10-15%), додають сирець або топлений жир. М'ясо розрізають на шматочки вагою 30-40 г і поміщають у мішалку. Напрямок обертання лопатей мішалки повинен забезпечувати переміщення м'яса з середини мішалки нагору. Під час роботи мішалки рівномірно посипають м'ясо борошном і перемішують його протягом 1 хвилини. Далі додають заздалегідь приготовлену суміш томатного пюре, кухонної солі, чорного і червоного перцю, цукру, а також добре обсмаженої

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		22

до коричневого кольору цибулі, яку розмелюють на дрібні шматочки. Все це ще раз перемішують протягом 2 хвилин, уникаючи утворення комочків борошна, які можуть призвести до нерівномірного розподілу і викидання соку з м'яса під час стерилізації. Готову суміш переносять у банки, додаючи до кожної банки лавровий лист. Закривають банки, перевіряють їх щодо герметичності і проводять стерилізацію.

Свинина та яловичина в білому соусі: М'ясо жилують і розрізають, подібно до процесу приготування гуляшу. Розрізане м'ясо поміщають у мішалку і рівномірно посипають сумішшю, що складається з кухонної солі, цукру, оцту і чорного перцю. Далі, продовжуючи мішання, рівномірно посипають пасероване борошно без жиру і перемішують протягом 1 хвилини, уникаючи утворення комочків борошна. Перед розфасовкою цибулю добре обсмажують до коричневого кольору та розмелюють на дрібні шматочки.

Свинина та яловичина в томатному соусі: Свинячу грудинку зі шкіркою ріжуть на тонкі шматочки товщиною 1 см і обсмажують без додавання жиру. Вихід обсмаженої грудинки складає 55-65%, а виплавленого жиру - 15%. На виплавленому жирі обсмажують лук. При приготуванні грудинки в солодкому соусі в банки кладуть шматочки обсмаженої грудинки, суміш подрібненої обсмаженої цибулі, червоного перцю, подрібненої моркви, і заливають доверху розчином паленого цукру в воді (1:3). При приготуванні грудинки в томатному соусі в банки кладуть шматочки обсмаженої грудинки, суміш та подрібнену обсмажену цибулю, подрібнену моркву, томатне пюре, борошно, сіль, цукор і заливають водою до необхідної ваги. З вказаних заправних матеріалів можна приготувати соус для заливки банок.

М'ясо з бобовими: Жиловане м'ясо піддають короткочасному кип'ятінню протягом 40-45 хвилин. Горох, квасоля і сочевицю очищають від домішок і неповноцінних зерен, замочують у теплій воді. Потім промивають і кип'ятять замочені боби протягом 20 хвилин (без замочування - 20 хвилин). Вихід після короткочасного кип'ятіння становить 230%.

Виробництво консервів "Кролик в олії": Після забою кроликів, тушки направляють на столи для обвалювання, після чого сировину ріжуть на порції. Потім м'ясну сировину бланшують у котлі, а після стікання рідини обсмажують на універсальному апараті. Змішують обсмажену сировину зі спеціями та іншими компонентами відповідно до рецептури на фаршемішалках і наповнюють банки за допомогою наповнювачів. Після закриття банок машинами, перевіряють герметичність на тестерах. Сировину піддають термічній обробці на автоклавах. Після гарячого сортування та витримки, готові консерви направляють на фасування.

Виробництво консервів "шинка стерилізована": Напівтуші розморожують і накопичують у камерах, потім проводять обвалювання та видалення жил на конвеєрних столах з розрубувальними площадками, після чого сировину подрібнюють на вовчках. М'ясну сировину після подрібнення змішують з сіллю та посоляють у чанах. Після посолу сировину змішують з колагеновмісною сировиною, водою та спеціями на мішалках і направляють

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		23

на лінію наповнення. На лінії наповнення проводять порціонування, закупурювання, перевірку герметичності, а потім проводять стерилізацію та сортування.

Виробництво натуральних консервів: Під час виробництва натуральних консервів, допоміжну сировину, таку як цибулю та овочі, обсмажують на універсальних апаратах. У той же час, м'ясну сировину обвалюють і ріжуть на шматочки масою 30-50 г на м'ясоріжучих машинах. Нарізану м'ясну сировину та обсмажену цибулю вносять у котел, де проводять бланшування протягом 20-35 хвилин. Після бланшування сировину перемішують зі спеціями та іншими компонентами на мішалках і направляють на лінію наповнення. Після наповнення проводять стерилізацію на автоклавах та сортування.

Свинина та яловичина в томатному соусі: Свинячу грудинку зі шкіркою ріжуть на тонкі шматочки товщиною 1 см і обсмажують без додавання жиру. На виплавленому жирі обсмажують лук. При приготуванні грудинки в солодкому соусі в банки кладуть шматочки обсмаженої грудинки, суміш подрібненої обсмаженої цибулі, червоного перцю, подрібненої моркви, і заливають доверху розчином паленого цукру в воді (1:3). При приготуванні грудинки в томатному соусі в банки кладуть шматочки обсмаженої грудинки, суміш та подрібнену обсмажену цибулю, подрібнену моркву, томатне пюре, борошно, сіль, цукор і заливають водою до необхідної ваги. З вказаних заправних матеріалів можна приготувати соус для заливки банок.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		24

3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Основні сировини, які використовуються для виробництва запланованого асортименту консервів, включають м'ясо кроликів, птиці, яловичину, свинину і свинячі субпродукти. Допоміжні сировини включають цибулю, крупи (рис, гречку) і колагеновмісну сировину, таку як желатин, сухожилля та птичі субпродукти від забою.

Виробництво даного цеху охоплює різноманітні види консервів, зокрема м'ясо-рослинні консерви, консерви з м'яса птиці та кроликів, а також консерви обідні з попередньою термічною обробкою.

М'ясо птиці є однією з найпоширеніших видів основної сировини, яка використовується в українській м'ясопереробній галузі. Залежно від виду птиці, м'ясо містить від 14 до 22% білка, 65-76% вологи і від 4,0 до 15,0% жиру.

Вміст вуглеводів у м'ясі птиці є незначним у порівнянні з яловичиною та свининою. Приймання та переробка сировини м'яса птиці підлягають певним вимогам. Приймаючи тушки птиці, звертають увагу на наявність слідів крові, розривів, зламів кісток та зовнішній вигляд тканин. Запах сировини є також важливим критерієм. Для філе птиці вивчають консистенцію та запах в районі відділення філе від кіля тушки. Важливо контролювати втрати при переробці замороженої продукції, оскільки великі втрати можуть призвести до високої активності води у сировині, мікробіологічного псування та зниження виходу готової продукції.

Тушки кролів оцінюють за зовнішнім виглядом та мірою розвитку м'язів. Приймаючи тушки кролів, звертають увагу на відсутність пошкоджень шкірки, синців, слідів крові, а також на колір сировини, який залежить від стану і вгодованості. М'ясо кролів має свої особливості порівняно з іншими видами сировини, включаючи високий вміст поліненасичених жирних кислот, повноцінних білків та мінералів, таких як залізо, фосфор і кобальт. Також присутній марганець, фтор та калій. Крім того, у цій сировині відносно невелика кількість мінеральних речовин та органічних солей, що робить її цікавою для розробки дієтичних раціонів. Тушки кролів поділяють на дві категорії в залежності від ступеня вгодованості та якості обробки.

Тушки першої категорії відрізняються відмінно розвиненими м'язами, відкладенням жиру на холці і у вигляді товстих смуг в паховій порожнині. Остисті відростки хребців не спостерігаються, а нирки вкриті жиром на половину.

Тушки другої категорії мають менш задовільно розвинені м'язи, а відкладення або сліди жиру на холці, у паховій порожнині та біля нирок є незначними. Остисті відростки спинних хребців трохи виступають.

Тушки кроликів, які не відповідають вимогам другої категорії вгодованості, відносять до нестандартних та використовують для промислової переробки. Для промислової переробки також використовують

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арку 25
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		

тушки кролів першої і другої категорії вгодованості, які мають деформації, переломи кісток, пошкодження від побиття або синців, змінений (темний) колір і були вдруге заморожені.

Вимоги до готової продукції викладені в стандартах ДСТУ 4443: 2005 "Консерви з м'яса птиці та субпродуктів. Технічні умови" та ДСТУ 4607: 2006 "Консерви м'ясорослинні, каші з м'ясом". Готові консерви мають відповідати основним вимогам щодо мікробіологічної безпеки, включаючи вміст організмів класу МАФАН та патогенної мікрофлори. Щодо фізико-хімічних характеристик, вміст білка повинен становити не менше 15,0% або 18,0%, залежно від типу консервів, а вміст жиру не повинен перевищувати 11,0%.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		26

4. Вибір та розрахунок продуктивності провідного обладнання

Для розрахунку необхідної кількості автоклавів у консервному виробництві потрібно встановити кількість банок, які можуть бути завантажені одночасно в корзину автоклава, визначити кількість корзин, що можуть бути використані, а також врахувати продуктивність автоклава, вимірювану у похвилинах.

1) Кількість банок Z , що вміщуються в одну корзину автоклава:

$$Z = 0,785 \cdot \frac{h_k}{h_b} \cdot \frac{d_k^2}{d_b^2}, \text{ шт.}$$

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

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

2) Кількість банок, що загрузають в автоклав за хвилину :

$$F = A/T, \text{ шт. хв.}$$

де A – змінна потужність, шт; T – тривалість зміни, хв.

3) Загальна Кількість банок, що загрузаються в автоклав:

$$F_a = n \cdot Z$$

де n - кількість корзин в автоклаві(в усіх по 2шт..

4) Тривалість повного циклу роботи автоклава:

$$\tau_0 = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

де τ_1, τ_5 – час завантаження і розвантаження автоклава, хв (приймаємо рівним 20 хв);

τ_2, τ_3, τ_4 - формула стерилізації.

5) Продуктивність автоклава, банок за хвилину:

$$C = F_a/\tau_0, \text{ шт./хв.}$$

6) Кількість автоклавів:

$$N = \frac{b}{M}, \text{ шт.}$$

Таблиця 4.1 Габарити банок

№ банки	Зовнішній діаметр банки, мм	Висота банки, мм	Габарити корзини автоклава	
			діаметр, мм	висота, мм
3	103	40,4	940	700
8	103	50,5		
9	76	95		
12	103	82		
СКО-88-1	89	118		

Таблиця 4.2 Розрахунок кількості автоклавів

Назва консервів, №	T, С	Формула	Z, шт	F, шт/х	F _a , шт/хв	t ₀	C, шт	N
--------------------	------	---------	-------	---------	------------------------	----------------	-------	---

Вибір та розрахунок продуктивності провідного обладнання

	банки		стерилі зації		В				
1	Рагу з м'яса кролів, 12	113	20-90-30	558	1,57	1116	160	6,98	0,23
2	Фрікасе з м'яса кролів, 12	113	20-90-30	558	0,38	1116	160	6,98	0,05
3	Кролик у сметанному соусі, СКО	113	25-100-30	519	2,71	1038	175	5,93	0,46
4	Кролик у томатному соусі, СКО	113	25-100-30	519	2,16	1038	175	5,93	0,36
5	Кролик в олії, СКО	113	25-100-30	519	1,89	1038	175	5,93	0,32
6	Яловичина у томатному соусі, 12	115	25-115-30	558	1,67	1116	190	5,87	0,28
7	Свинина у томатному соусі, 12	115	25-115-30	558	1,67	1116	190	5,87	0,28
8	Свинина відварна, 12	113	20-125-30	558	0,81	1116	195	5,72	0,14
9	Яловичина відварна, 12	120	10-55-25	558	0,44	1116	100	11,16	0,04
10	Бефстроганов, 12	120	20-50-25	558	1,87	1116	110	10,15	0,18
11	Яловичина до сніданку, 12	120	20-75-30	558	1,75	1116	145	7,70	0,23
12	Гуляш свинячий, 12	120	20-75-30	558	3,93	1116	145	7,70	0,51
13	Гуляш яловичий, 12	120	20-55-25	558	1,40	1116	120	9,30	0,15
14	Свинина в білому соусі, 12	115	25-115-30	558	1,56	1116	190	5,87	0,27
15	Яловичина в біломусоусі, 12	115	25-115-30	558	1,06	1116	190	5,87	0,18
16	Шинка особлива, СКО	117	20-70-20	519	0,87	1038	130	7,98	0,11
17	Шинка рубана, СКО	117	20-70-20	519	0,54	1038	130	7,98	0,07
18	Шинка з шийки, СКО	117	20-70-20	519	0,55	1038	130	7,98	0,07
19	Бекон рублений, 8	113	20-80-30	906	1,15	1812	150	12,08	0,09

Вибір та розрахунок продуктивності провідного обладнання

20	Шинка стерилізована, 9	117	20-50- 20	885	0,76	1770	110	16,09	0,05
21	Каша любительська гречана з м'ясом яловичих голів, 12	115	20-120- 30	558	1,87	1116	190	5,87	0,32
22	Каша любительська рисова з м'ясом яловичих голів, 12	115	20-110- 30	558	1,62	1116	180	6,20	0,26
23	Каша ячна зі свининою, 12	115	20-120- 30	558	0,38	1116	180	6,20	0,06
24	Консерви для спеціального харчування, 12	115	20-120- 30	558	0,50	1116	180	6,20	0,08
25	М'ясорослинні консерви з куркою, 9	115	20-65- 20	885	0,96	1770	125	14,16	0,07
	Всього								4,86

Вибір та розрахунок продуктивності
провідного обладнання

						Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		29

5. Технологічні розрахунки

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Обґрунтування асортименту проектного виробництва здійснюється шляхом урахування спеціалізації та потенціалу розвитку логістики сировини в регіоні, а також характеристик використовуваної сировини. Також враховується потужність проектного виробництва, яка становить 29,9 тисяч умовних банок консервів за зміну. Враховуючи зазначені фактори та стан ринку консервів в Україні, приймається наступний груповий асортимент виробів:

- Консерви з м'яса кроликів - 22,00%, що складає 6,58 тисяч умовних банок за зміну.
- Консерви шинкові - 8,00%, що складає 2,39 тисячі умовних банок за зміну.
- Консерви м'ясо-рослинні - 26,75%, що складає 8,0 тисяч умовних банок за зміну.
- Консерви обідні (другі страви) - 26,00%, що складає 7,77 тисяч умовних банок за зміну.
- Консерви обідні з попередньою обробкою - 17,25%, що складає 5,16 тисяч умовних банок за зміну.

Для виготовлення тушкованих, м'ясо-рослинних, субпродуктових та фаршевих консервів використовується жерстяна збірна тара: банка №9 ємністю 370 мл та банка №12 ємністю 580 мл. Щодо шинкових консервів, для їх виробництва використовується скляна банка ємністю 500 мл.

Після цього згідно обраного асортименту визначається перелік консервів, які планується випускати. Співвідношення консервів за групами та змінну потужність обрано відповідно до вимог завдання.

Проектна потужність консервного виробництва виражається у кількості консервів, які виробляються за зміну у тисячах умовних банок (туб). Враховуючи поставлені завдання та обраний асортимент, визначається номер банок, у яких будуть виготовлятися консерви, а також змінну потужність цеху, яка вимірюється у фізичних банках за допомогою відповідної формули.

$$A = \frac{B}{K} * 1000$$

де A - кількість фізичних банок консервів кожного виду за зміну, шт.;

B - кількість умовних банок консервів кожного виду за зміну, шт.;

K - коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні. (K для жерстяної банки №9 становить 1,09; №12 – 1,67; для скляної банки 500 мл – 1,53)

Таблиця 1. 1 – Розрахунок асортименту виробництва

№	Найменування консервів	Номер банки	Маса нетто г	Змінна продуктивність цеху
---	------------------------	-------------	--------------	----------------------------

									Арку
									30
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат	Технологічні розрахунки				

				туб	фізичних банок
1	2	3	4	5	6
I.	З м'яса кролів			6,58	
1.	Рагу з м'яса кролів	12	570	1,28	766
2.	Фрикасе з м'яса кролів	12	570	0,30	180
3.	Кролик у сметанному соусі	СКО-88-1	540	2,00	1299
4.	Кролик у томатному соусі		540	1,60	1039
5.	Кролик в олії		540	1,40	909
II.	Шинкові			2,39	
1.	"Шинка особлива"	СКО-88-1	540	0,64	418
2.	"Шинка рубана"		540	0,4	262
3.	"Шинка з шийки"		540	0,4	262
4.	„Шинка стерилізована”	9	375	0,4	367
5.	„Бекон рублений ”	8	353	0,55	550
III.	М'ясо- рослинні			8,00	
1.	"Каша любительська гречана з м'ясом яловичих голів"	12	570	3,00	1796
2.	"Каша любительська рисова з м'ясом яловичих голів"	12	570	2,60	1556
3.	"Каша ячна зі свининою"	12	570	0,60	360
4.	"Каша гречана із свининою "	12	570	0,80	480
5.	Тефтелі яловичі з рисом	9	375	1,00	918
IV.	Обідні (з попередньою обробкою)			5,16	
1.	Яловичина в томатному соусі	12	570	1,32	790
2.	Свинина в томатному соусі	12	570	1,34	802
3.	Свинина відварна	12	570	0,65	389
4.	Яловичина відварна	12	570	0,35	210

5.2. Продуктивний розрахунок чи розрахунок рецептур , розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо(з урахуванням специфіки галузі)

Для проведення розрахунків використовуються наступні вихідні дані: плановий асортимент консервів у фізичних банках, номер банки та норми витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 фізичних банок. Потребу в основній сировині та допоміжних матеріалах на 1000 фізичних банок розраховується згідно затверджених норм, окремо для кожного виду консервів, за використанням відповідної формули.:

$$C = \frac{H \cdot A}{1000},$$

де C - потреба у сировині на 1000 фізичних банок, кг;

H - норма витрат сировини і спецій на 1000 фізичних банок, кг;

A - кількість фізичних банок за зміну, шт.

Таблиця 5.2 – Потреба у основній сировині для виробництва консервів

№	Найменування консервів	Номер банки	Маса нетто, г	Змінна потужність		Назва сировини	Норми витрат	
				туб	фізичних банок		на 1000 фіз. банок, кг	на виготовлену потужність,
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Рагу з м'яса кролів	12	570	1,26	754	М'ясо кролів	533	401,88
						Шпик копчений	15	11,31
						Борошно пшеничне	7,8	5,88
						Томатне пюре 12%-ве	35	26,39
						Цибуля сира	21	15,83
						Часник	0,5	0,38
						Оцет 70%-вий	3	2,26
						Морква	7	5,28
						Кістки	30	22,62
						Жир харчовий топлений	18	13,57
						Цукор	1,3	0,98
Перець чорний	0,25	0,19						

						Перець червоний	0,1	0,08
						Сіль кухонна	4,5	3,39
2.	Фрікасе з м'яса кролів		0	0	180			
						Сметана	44	7,92
						Масло	30	5,4
						Рис сирий	35	6,3
						Борошно пшеничне	2,1	0,38
						Морква	25	4,5
						Кістки	25	4,5
						Оцет 70%-вий	3	0,54
						Сіль кухонна	7,5	1,35
						Перець чорний	0,07	0,013
						Мускатний горіх	0,04	0,007
3.	Кролик у сметанному соусі	СКО-88-1	540	2	1299	М'ясо кролів	420	545,58
						Сметана	75,95	98,66
						Масло	54,11	70,29
						Сіль кухонна	9,8	12,73
						Перець чорний	0,14	0,18
						Мускатний горіх	0,07	0,09
						Вода	100,5	130,5
						Морква	35	45,47
4.	Кролик у томатному соусі	СКО-88-1	540	1,6	1039	М'ясо кролів	422,5	439
						Томатна паста 30%-ва	45,5	47,27
						Цибуля сира	21,39	22,22
						Часник	0,52	0,54
						Борошно пшеничне	3,45	3,58
						Сіль кухонна	9,1	9,45
						Перець чорний	0,33	0,34
						Перець червоний	0,13	0,14
						Цукор	2,28	2,36
						Вода	125,32	130,21
						Олія соняшникова	19,5	20,26
5.	Кролик в олії	СКО-88-1	540	1,4	909	М'ясо кролів	437,5	397,69
						Морква	32,5	29,54
						Олія соняшникова	70,53	64,11

					Технологічні розрахунки			Арку
								34
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат				

						Борошно пшеничне	3,25	2,95
						Сіль кухонна	8,45	7,68
						Перець чорний	0,13	0,12
						Мускатний горіх	0,07	0,06
						Вода	97,5	88,63
6.	Яловичина у томатному соусі	12	570	1,34	802	Яловичина жилована І с	480	384,96
						Жир кістковий	20	16,04
						Томатна паста 30%-ва	20	16,04
						Цибуля смажена	15	12,03
						Цукор	6	4,812
						Сіль кухонна	7	5,614
						Лавровий лист	0,5	0,401
						Перець червоний	1,5	1,203
7.	Свинина у томатному соусі	12	570	1,34	802	Свинина нежирна	480	384,96
						Жир кістковий	20	16,04
						Томатна паста 30%-ва	20	16,04
						Цибуля смажена	15	12,03
						Цукор	6	4,812
						Сіль кухонна	7	5,614
						Лавровий лист	0,5	0,401
						Перець червоний	1,5	1,203
8.	Свинина відварна	12	570	0,65	389	Свинина напівжирна	734	285,53
						Сіль кухонна	7,04	2,74
						Лавровий лист	0,08	0,03
						Перець чорний	0,16	0,06
9.	Яловичина відварна	12	570	0,35	210	Яловичина жилована І с	638,07	134
						Жир топлений	57,49	12,07
						Сіль кухонна	5,53	1,16
						Лавровий лист	0,44	0,09
						Перець чорний	0,058	0,01
10.	Бефстроганов	12	570	1,5	898	Яловичина жилована І с	551,6	495,34

					Технологічні розрахунки				Арку
									35
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат					

						Жир топлений	42,9	38,52
						Томатна паста 30%-ва	66	59,27
						Цибуля свіжа	25,39	22,8
						Цукор	3,5	3,14
						Сіль кухонна	8,3	7,45
						Лавровий лист	0,1	0,09
						Перець чорний	0,35	0,31
						Борошно пшеничне	11	9,88
						Бульйон	125,5	112,7
11.	Яловичина до сніданку	12	570	1,4	838	Яловичина жилована І с	515,18	431,72
						Шкіра свиняча	26,6	22,29
						Цукор	1,08	0,91
						Сіль кухонна	7,7	6,45
						Перець чорний	0,514	0,43
						Перець червоний	0,514	0,43
12.	Гуляш свинячий	12	570	3,15	1886	Свинина напівжирна	487,4	919,24
						Томатна паста 30%-ва	20,65	38,95
						Цибуля свіжа	60,5	114,1
						Цукор	2,5	4,72
						Сіль кухонна	6,55	12,35
						Перець червоний	0,3	0,57
						Перець чорний	0,3	0,57
						Борошно пшеничне	18,85	35,55
13	Гуляш яловичий	12	570	1,12	671	Яловичина жилована І с	487,4	327,05
						Жир топлений	12	8,05
						Томатна паста 30%-ва	20,65	13,86
						Цибуля свіжа	60,5	40,6
						Цукор	2,5	1,68
						Сіль кухонна	6,55	4,4
						Перець червоний	0,3	0,2
						Перець чорний	0,3	0,2
						Борошно пшеничне	18,85	12,65

					Технологічні розрахунки				Арку
									36
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат					

						Лавровий лист	0,1	0,07
14.	Свинина в білому соусі	12	570	1,25	749	Свинина напівжирна	496,7	372,03
						Оцет 9%-вий	2,44	1,83
						Цибуля смажена	22	16,48
						Цукор	0,33	0,25
						Сіль кухонна	7,1	5,32
						Перець чорний	0,33	0,25
						Борошно пасироване	22,05	16,52
15.	Яловичина в білому соусі	12	570	0,85	509	Яловичина жилована І с	496,7	252,82
						Оцет 9%-вий	2,44	1,24
						Цибуля смажена	22	11,2
						Цукор	0,33	0,17
						Сіль кухонна	7,1	3,61
						Перець чорний	0,33	0,17
						Борошно пасироване	22,05	11,22
16.	"Шинка особлива"	СКО-88-1	540	0,64	418	свинина несолена без видимих включень жирової тканини	442,7	185
						желатин	5,05	2,11
						аскорбіназ натрію	0,29	0,12
						сіль кухонна харчова	14,24	5,95
						цукор-пісок	0,29	0,12
						глюкоза	0,29	0,12
						нітрит натрію	0,036	0,015
						натрій пірофосфорно-кислий	1,66	0,69
						пергамент	0,18	0,075
						марля	0,2	0,084
17.	"Шинка рубана"	СКО-88-1	540	0,4	261	свинина з вмістом жирової і сполучної	392,83	102,5

					Технологічні розрахунки				Аркуш
									37
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат					

						тканини до 30%		
						свиняча шкура	28,01	7,3
						перець чорний мелений	0,33	0,09
						аскорбіназ натрію	0,275	0,072
						сіль кухонна харчова	13,57	3,54
						цукор-пісок	0,275	0,072
						глюкоза	0,275	0,072
18.	"Шинка з шийки"	СКО-88-1	540	0,4	262	яловича шийна частина	442,7	115,8
						желатин	5,05	1,3
						аскорбіназ натрію	0,29	0,075
						сіль кухонна харчова	14,24	3,73
						цукор-пісок	0,29	0,076
						глюкоза	0,29	0,076
						нітрит натрію	0,036	0,001
						натрій пірофосфорно-кислий	1,66	0,43
						пергамент	0,18	0,047
						марля	0,2	0,05
19.	Бекон рублений	8	353	0,55	550	Свинина жилована	95,15	52,33
						Сіль кухонна	3,43	1,89
						Нітрит натрію	0,13	0,07
						Цукор	0,84	0,46
						Перець чорний	0,12	0,066
						Гірчиця в порошку	0,23	0,13
						Мускатний горіх	0,09	0,049
20.	Шинка стерилізована	9	375	0,4	367	Свинина несолена з вмістом сполучної і жирової тканини не більше як 25%, жилована в	274,97	100,9

					Технологічні розрахунки			Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат				38

						шматках		
						Те саме, сполучної тканини не більше як 20%, жилована і подрібнена	31,34	11,5
						Желатин	7,04	2,58
						Сіль кухонна	7,44	2,7
						Цукор	0,17	0,06
						Глюкоза	0,17	0,06
						Аскорбінат натрію	0,17	0,06
						Нітрит натрію	0,0283	0,01
						Натрій пірофосфорно кислий	1,05	0,39
						Марля		
							0,14	0,05
21.	"Каша любительська гречана з м'ясом яловичих голів"	12	570	1,5	898	голови яловичі сирі	340,34	305,63
						крупа гречана непромита	139,43	125,21
						сіль кухонна харчова	6,105	5,48
						цибуля неочищена	54,285	48,75
						жир для обсмажування цибулі	5,808	5,22
						перець чорний мелений	0,556	0,5
22.	"Каша любительська рисова з м'ясом яловичих голів"	12	570	1,3	778	голови яловичі сирі	316,03	245,85
						рис непромитий	139,43	75,29
						сіль кухонна харчова	6,105	108,48
						цибуля неочищена	54,285	42,23
						жир для обсмажування цибулі	5,808	4,52
						морква	18,98	14,77

						неочищена			
						жир для обсмажування моркви	2,365	1,277	
						перець чорний мелений	0,556	1,84	
23.	"Каша ячна зі свининою"	12	570	0,3	180	Свинина напівжирна	198,92	35,81	
						ячна крупа	84,26	15,17	
						жир топлений	53,81	9,69	
						жир для обсмажування цибулі	5,59	1,01	
						цибуля свіжа неочищена	32,66	5,88	
						сіль кухонна харчова	7,68	1,38	
						перець чорний мелений	0,232	0,04	
24.	Консерви спеціального харчування	12	570	0,4	240	Курятина	83	33,2	
							Шкіра куряча	62,3	24,92
							Сочевиця блашнована	103,5	41,4
							пророщені зерна	49,8	19,92
							Цибуля свіжа	24,9	9,96
							Сіль	7,05	2,82
							Перець чорний	0,04	0,016
							біомаса гливи	6,2	2,48
							вода	78	31,2
25.	Консерви м'ясо- рослинні з куркою	9	375	0,5	459	Курятина	165	82,5	
							Шкіра куряча	60	30
							Сочевиця блашнована	120	60
							Бульйон курячий	37,5	18,75
							Цибуля свіжа	30,5	15,25
							Сіль	6,8	3,4
							Перець чорний	0,15	0,075

5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

1. Для виробництва консервів "Яловичина у томатному соусі" використовується яловичина відгодованості I категорії, не здійснюється вирізка і має харчовий клейм. Норма виходу яловичини I категорії становить 70,8%. При проведенні жилювання норма виходу яловичини I сорту складає 45%.

Необхідна кількість яловичини жилюваної

$$A = \frac{384,96}{45,0} \cdot 100 = 855,47$$

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{1924,8}{70,8} \cdot 100 = 2718,64$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{1208,29}{150} = 8,05 \text{ приймаємо 8 напівтуш}$$

Таблиця 5.3.1 Вихід від жилювання яловичини

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина вищого сорту	20	171,09
Яловичина першого сорту	45	384,96
Яловичина другого сорту	35	299,41
Всього	100	855,47

Таблиця 5.3.2 Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилювана	70,8	855,47	Яловичина козацька
Жир-сирець	4,0	48,33	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	20,54	ЦТФ
Яловичина другого сорту	1,0	12,08	ЦТФ
кістки рядові	0,7	8,46	ЦТФ
Сухожилля	2,4	29,00	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	7,25	ЦТФ
Кістки	20,3	245,28	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	1,21	ЦТФ
Втрати	0,1	1,21	ЦТФ
Всього	100	1208,29	

2. Для виробництва консервів "Яловичина відварена" використовується яловичина відгодованості I категорії, не здійснюється

Яловичина другого сорту	35	385,26
Всього	100	1100,76

Таблиця 5.3.4 Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	1100,76	Яловичина козацька
Жир-сирець	4,0	62,19	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	26,43	ЦТФ
Яловичина другого сорту	1,0	15,55	ЦТФ
кістки рядові	0,7	10,88	ЦТФ
Сухожилля	2,4	37,31	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	9,33	ЦТФ
Кістки	20,3	315,61	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	1,55	ЦТФ
Втрати	0,1	1,55	ЦТФ
Всього	100	1554,74	

4. Для виготовлення консервів "Яловичина до сніданку" використовується яловичина I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8%, а норма виходу яловичини I сорту при жилюванні становить 45%. Необхідна кількість яловичини жилованої

$$A = \frac{431,72}{45,0} \cdot 100 = 959,38$$

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{959,38}{70,8} \cdot 100 = 1355,05$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{1355,05}{150} = 9,04 \text{ приймаємо } 9 \text{ напівтуш}$$

Таблиця 5.3.5 Вихід від жилювання яловичини

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина вищого сорту	20	191,88
Яловичина першого сорту	45	431,72
Яловичина другого сорту	35	335,78
Всього	100	959,38

Таблиця 5.3.6 Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	959,38	Яловичина козацька
Жир-сирець	4,0	54,20	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	23,04	ЦТФ
Яловичина другого сорту	1,0	13,55	ЦТФ
кістки рядові	0,7	9,49	ЦТФ
Сухожилля	2,4	32,52	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	8,13	ЦТФ
Кістки	20,3	275,08	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	1,36	ЦТФ
Втрати	0,1	1,36	ЦТФ
Всього	100	1355,05	

5. Для виготовлення консервів "Гуляш яловичий" використовується яловичина I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8%. За необхідною кількістю яловичини на кістках можна звернутися до відповідних розрахунків.

$$K = \frac{327,05}{70,8} \cdot 100 = 461,94$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{461,94}{150} = 3,08 \text{ приймаємо } 3 \text{ напівтуші}$$

Таблиця 5.3.7 Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	959,38	Яловичина козацька
Жир-сирець	4,0	54,20	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	23,04	ЦТФ
Яловичина другого сорту	1,0	13,55	ЦТФ
кістки рядові	0,7	9,49	ЦТФ
Сухожилля	2,4	32,52	Ковбасне

			виробництво
Станова жила	0,6	8,13	ЦТФ
Кістки	20,3	275,08	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	1,36	ЦТФ
Втрати	0,1	1,36	ЦТФ

6. Для приготування консервів "Яловичина у білому соусі" використовується яловичина I категорії. Необхідну кількість яловичини на кістках можна визначити, звернувшись до відповідних розрахунків

$$K = \frac{252,82}{70,8} \cdot 100 = 357,09$$

кількість яловичих туш: $M = \frac{357,09}{150} = 2,38$ приймаємо 3 напівтуші

Таблиця 5.3.8 Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
1	2	3	4
Яловичина жилована	70,8	252,82	Яловичина козацька
Жир-сирець	4,0	14,28	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	6,07	ЦТФ
Яловичина другого сорту	1,0	3,57	ЦТФ
кістки рядові	0,7	2,50	ЦТФ
Сухожилля	2,4	8,57	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	2,14	ЦТФ
Кістки	20,3	72,49	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,36	ЦТФ
Втрати	0,1	0,36	ЦТФ

7. Для виготовлення консервів "Тефтелі яловичі з рисом" використовується яловичина I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Щоб визначити необхідну кількість жилованої яловичини, можна скористатися відповідними розрахунками або даними.

$$A = \frac{63,8}{45,0} \cdot 100 = 141,78$$

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{141,78}{70,8} \cdot 100 = 200,25$$

кількість яловичих туш: $M = \frac{200,25}{150} = 1,34$ приймаємо 2 напівтуші

Таблиця 5.3.9 Вихід від жилювання яловичини

					Технологічні розрахунки	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		45

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина вищого сорту	20	28,36
Яловичина першого сорту	45	63,8
Яловичина другого сорту	35	49,62
Всього	100	141,78

Таблиця 5.3.10 Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	141,78	Яловичина козацька
Жир-сирець	4,0	8,01	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	3,40	ЦТФ
Яловичина другого сорту	1,0	2,00	ЦТФ
кістки рядові	0,7	1,40	ЦТФ
Сухожилля	2,4	4,81	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	1,20	ЦТФ
Кістки	20,3	40,65	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,20	ЦТФ
Втрати	0,1	0,20	ЦТФ
Всього	100	200,25	

8. Для виготовлення консервів "Рагу з м'яса кролів" використовується м'ясо кроликів II категорії вгодованості. Щоб визначити необхідну кількість м'яса кроликів на кістках, можна скористатися відповідними розрахунками.

$$K = \frac{401,88}{70,8} \cdot 100 = 572,48$$

кількість кролячих туш:

$$M = \frac{572,48}{1,6} = 357,8 \text{ приймаємо } 358 \text{ тушок}$$

Таблиця 5.3.11 Потреба м'яса кролів

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо кролів	70,2	401,88	Рагу з м'яса кролів
Кістки	28	160,29	ЦТФ
Зачистки	1,8	10,30	ЦТФ

				Арку	
				Технологічні розрахунки	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат	46

Всього	100	572,48
--------	-----	--------

9. Для консервів " Фрікасе з м'яса кролів " використовуємо м'ясо кроликів II категорії вгодованості. Норма виходу м'яса кроликів II категорії 70,2 %. Необхідна кількість м'яса кролів на кістках:

$$K = \frac{95,40}{70,2} \cdot 100 = 135,9$$

кількість кролячих туш: $M = \frac{135,9}{1,6} = 84,94$ приймаємо 85 тушок

Таблиця 5.3.12 Потреба м'яса кролів

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо кролів	70,2	95,40	Рагу з м'яса кролів
Кістки	28	38,05	ЦТФ
Зачистки	1,8	2,45	ЦТФ
Всього	100	135,90	

10. Для виробництва консервів "Кролик у сметанному соусі" використовується м'ясо кроликів II категорії вгодованості. Щоб визначити потрібну кількість м'яса кроликів на кістках, можна використати обчислення на основі норми виходу м'яса кроликів II категорії, яка становить 74,5%.

$$K = \frac{545,58}{74,5} \cdot 100 = 732,32$$

кількість кролячих туш:

$$M = \frac{732,32}{1,6} = 457,7 \text{ приймаємо } 458 \text{ тушок}$$

Таблиця 5.3.13 Потреба м'яса кролів

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо кролів	74,5	545,58	Рагу з м'яса кролів
Кістки	24	175,76	ЦТФ
Зачистки	1,5	10,98	ЦТФ
Всього	100	732,32	

11. Для виготовлення консервів "Кролик у томатному соусі" використовується м'ясо кроликів II категорії вгодованості. Щоб визначити необхідну кількість м'яса кроликів на кістках, можна скористатись нормою виходу м'яса кроликів II категорії, яка становить 74,5%.

$$K = \frac{439,0}{74,5} \cdot 100 = 589,26$$

кількість кролячих туш:

$$M = \frac{589,26}{1,6} = 368,3 \text{ приймаємо } 368 \text{ тушок}$$

Таблиця 5.3.14 Потреба м'яса кролів

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання

Кістки, в тому числі:	13,0	74,96	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	51,90	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	12,11	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,23	ЦТФ
Втрати	0,1	0,58	ЦТФ
Всього	100	576,63	

14. Для виготовлення консервів "Свинина відварна" використовується свинина II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. За нормою виходу свинини II категорії, яка становить 66,76%, можна визначити кількість м'яса на кістках.

$$K = \frac{285,53}{66,76} \cdot 100 = 427,70 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{427,70}{60} = 7,13 \text{ приймаємо } 8 \text{ напівтуш}$$

Таблиця 5.3.17

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	285,53	Консервне виробництво
Свинина жирна	8,0	34,22	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	17,11	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	25,66	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	55,60	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	38,49	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	8,98	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,17	ЦТФ
Втрати	0,1	0,43	ЦТФ
Всього	100	427,70	

15. Для виготовлення консервів "Гуляш свинячий" використовується свинина II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. За нормою виходу свинини II категорії, яка становить

					Технологічні розрахунки	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		49

66,76%, визначається кількість свинячого м'яса, що отримується для використання у гуляші.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = \frac{919,24}{66,76} \cdot 100 = 1376,93 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{1376,93}{60} = 22,95 \text{ приймаємо } 23 \text{ напівтуші}$$

Таблиця 5.3.18

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	919,24	Консервне виробництво
Свинина жирна	8,0	110,15	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	55,08	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	82,62	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	179,00	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	123,92	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	28,92	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,55	ЦТФ
Втрати	0,1	1,38	ЦТФ
Всього	100	1376,93	

16. Для приготування консервів "Свинина в білому соусі" використовується свинина II категорії вгодованості, без шкури, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Відповідно до норми виходу свинини II категорії, яка становить 66,76%, визначається кількість м'яса, яка знаходиться на кістках для використання у рецепті.

$$K = \frac{372,03}{66,76} \cdot 100 = 557,26 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{557,26}{60} = 9,29 \text{ приймаємо } 10 \text{ напівтуш}$$

Таблиця 5.3.19

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, Кг	Напрямок використання

ребро	9,0	24,9	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	5,8	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,011	ЦТФ
Втрати	0,1	0,28	ЦТФ
Всього	100	277,1	

18. Для виробництва консервів "Шинка рубана" використовується свинина II категорії вгодованості, без шкури, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Згідно з нормою виходу свинини II категорії, що становить 66,76%, визначається кількість м'яса, яка використовується у виготовленні цих консервів.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = \frac{102,5}{66,76} \cdot 100 = 153,4$$

Таблиця 5.3.21

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	102,5	"Шинка рубана"
Свинина жирна	8,0	12,28	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	6,14	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	9,21	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	19,96	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	13,82	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	3,22	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,06	ЦТФ
Втрати	0,1	0,15	ЦТФ
Всього	100	153,54	

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{153,54}{60} = 2,56 \text{ приймаємо } 6 \text{ напівтуш}$$

19. Для виробництва консервів "Шинка з шийки" використовується яловичина I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. За нормою виходу, шийна частина яловичини складає 1,7%. Оскільки більшість планованого асортименту передбачає використання інших частин туші та направлення на ковбасне виробництво, можемо

									Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат	Технологічні розрахунки				52

використати цю частину для виробництва консервів "Шинка з шийки". Загальна кількість шийного зарізу, яку ми отримуємо при обвалюванні яловичини для інших асортиментних позицій, становить.

$$M = 20,54 + 3,22 + 26,43 + 23,04 + 23,04 + 6,07 + 3,4 = 105,38$$

Потреба в сировині для виробництва «Шинки з шийки» становить 115,80, таким чином різниця складає

$$115,80 - 105,38 = 10,42 \text{ кг}$$

Необхідну кількість яловичини на кістках розраховуємо за формулою:

$$K = \frac{10,42}{1,7} \cdot 100 = 612,94 \text{ кг}$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{612,94}{150} = 4,09 \text{ приймаємо 4 напівтуш}$$

Таблиця 5.3.22.

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	433,96	Ковбасне виробництво
Жир-сирець	4,0	24,52	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	10,42	"Шинка шийки" 3
яловичина другого сорту	1,0	6,13	"Шинка шийки" 3
кістки рядові	0,7	4,29	ЦТФ
Сухожилля	2,4	14,71	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	3,68	ЦТФ
Кістки	20,3	124,43	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,61	ЦТФ
Втрати	0,1	0,61	ЦТФ
Всього	100	612,94	

20. Для виробництва консервів "Шинка стерилізована" використовується свинина II категорії вгодованості, без шкури, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. За нормою виходу, свинина II категорії складає 66,76%. Кількість м'яса на кістках становить:

$$K = \frac{100,9}{66,76} \cdot 100 = 151,14$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{153,54}{60} = 2,56 \text{ приймаємо 3 напівтуші}$$

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
-----------------------	-----------------	------------------	-----------------------

									Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат	Технологічні розрахунки				53

Свинина жилована	66,76	100,9	"Шинка рубана"
Свинина жирна	8,0	12,09	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	6,05	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	9,07	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	19,65	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	13,60	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	3,17	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,06	ЦТФ
Втрати	0,1	0,15	ЦТФ
Всього	100	151,14	

Таблиця 5.3.23

21. Для виробництва консервів "Бекон рублений" використовується свинина II категорії. Згідно норми виходу свинини II категорії, вона становить 66,76%.

Таблиця 5.3.24 Потреби сировини для консервів «Бекон рублений»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	52,33	"Бекон рублений"
Свинина жирна	8,0	6,27	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	3,14	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	4,70	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	10,19	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	7,05	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	1,65	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,03	ЦТФ
Втрати	0,1	0,08	ЦТФ
Всього	100	78,39	

Кількість м'яса на кістках складає:

					Технологічні розрахунки	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		54

$$K = \frac{52,33}{66,76} \cdot 100 = 153,4$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{78,39}{60} = 1,31 \text{ приймаємо 2 напівтуші}$$

22. Для виробництва консервів "Каша ячна зі свининою" використовується свинина II категорії вгодованості. Ця свинина не містить шкіри, баків та вирізки, а також має харчовий клейм. Відповідно до норми виходу свинини II категорії, виходить 66,76% м'яса без кісток.

$$K = \frac{35,81}{66,76} \cdot 100 = 53,64$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{53,64}{60} = 0,89 \text{ приймаємо 1 напівтушу}$$

Таблиця 5.3.25

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	35,81	"Шинка рубана"
Свинина жирна	8,0	4,29	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	2,15	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	3,22	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	6,97	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	4,83	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	1,13	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,02	ЦТФ
Втрати	0,1	0,05	ЦТФ
Всього	100	53,64	

23. Для виготовлення консервів "Каша гречана зі свининою" використовується свинина II категорії вгодованості. Ця свинина не містить шкіри, баків та вирізки, а також має харчовий клейм. Згідно з нормою виходу свинини II категорії, виходить 66,76% м'яса без кісток.

Кількість м'яса на кістках складатиме:

$$K = \frac{40,81}{66,76} \cdot 100 = 61,13$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{61,13}{60} = 1,02 \text{ приймаємо 1 напівтушу}$$

					Технологічні розрахунки	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		55

Таблиця 5.3.26

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	40,81	Консервне виробництво
Свинина жирна	8,0	4,89	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	2,45	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	3,67	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	7,95	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	5,50	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	1,28	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,02	ЦТФ
Втрати	0,1	0,06	ЦТФ
Всього	100	61,13	

Ми робимо розрахунок сировини для виробництва м'ясо-рослинних консервів, враховуючи не лише потребу у м'ясній сировині, але й вихід допоміжних інгредієнтів, таких як цибуля, морква та інші.

Наприклад, для виробництва консервів "Каша гречана із свининою" ми розраховуємо потребу у сирій цибулі, враховуючи вихід при очищенні (78,0%) та вихід при обсмажуванні (75,0%). З використанням попередніх розрахунків, де відомо, що потреба у обсмаженій цибулі становить 3,65 кг, ми можемо визначити кількість сирої цибулі.

$$A = M * 100 * 100 / k * j,$$

де: А - кількість обробленої сировини, кг; М - потреба у обробленій сировині, кг; k та j - значення виходу при очищенні та обсмажуванні відповідно, у відсотках.

Розрахунок буде мати наступний вигляд:

$$A = 3,65 * 100 * 100 / 78 / 75 = 6,24 \text{ кг.}$$

Таблиця 5.4 Потреба у сировині для м'ясо-рослинних консервів

Найменування сировини	Кількість необробленої сировини, кг	Вихід жилованої (очищеної) сировини	
		%	кг
«Каша любительська гречана з м'ясом яловичих голів»			
Голови яловичі	305,63	73	223,

									Арку
									56
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат	Технологічні розрахунки				

сирі				11
Цибуля	48,75	78		38,03
Жир для обсмажування цибулі	5,22	-		5,22
«Каша любительська рисова з м'ясом яловичих голів»				
Голови яловичі сирі	245,85	73		179,47
Цибуля	42,23	78		32,94
Жир для обсмажування цибулі	4,52	-		4,52
Морква	16,78	88		14,77
Жир для обсмажування моркви	1,28	-		1,28
«Каша ячна зі свининою»				
Цибуля	5,88	78		4,59
Жир для обсмажування цибулі	1,01	-		1,01
«Каша гречана із свининою»				
Цибуля	6,24	78 (чищення)	75 (обсмажування)	3,65
Жир для обсмажування цибулі	10,53	-		10,53
«Тефтелі яловичі з рисом»				
Цибуля	6,27	78 (чищення)	75(обсмажування)	3,67
Жир для обсмажування цибулі	16,07	-		16,07

Ми розраховуємо витрати на допоміжні матеріали і тару відповідно до норм, які відносяться до 1000 фізичних банок або 1 туби консервів. Результати розрахунків будуть представлені у формі таблиці.

Таблиця 5.5 – Потреба у допоміжних матеріалах

№	Виго	Норми витрат	Потр
---	------	--------------	------

									Арку
Технологічні розрахунки									57
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат					

п о р .	Найменування матеріалів	товле на кількі сть консе рвів, фізич -них банок (туб)	Один иця вимір у	на 100 0 фізи ч- них банок	н а 1 ту бу	на 1 ко ро б	еба на виго- товле ну кількі сть
1	Банка № 9		шт.	102 5			12621
2	Банка №12	10 78 4	шт.	102 5			5222
3	Кришки для банок №9		шт.	102 5			12621
4	Кришки для банок №12	10 78 4	шт.	102 5			5222
5	Гофрокоробка для банок № 9		шт.		2 0		268
6	Гофрокоробка для банок № 12	10 78 4	шт.		2 5		214
7	Прокладки для банок №9	-	шт.			2	580
8	Прокладки для банок №12	-	шт.			1	250
9	Етикетки	19003	шт.	101 0			17582
10	Картон для банок №9		кг	3,6			44
11	Картон для банок №12	10 78 4	кг	1,8			9
12	Укладчики в короби	-				1	475
13	Наклейки на короби для	-	шт.			1	330

.	банок № 9						
1 4 .	Наклейки на короби для банок № 12	-	шт.			1	245
1 5 .	Маніпуляційні знаки для банок № 9	-	шт.			3	820
1 6 .	Маніпуляційні знаки для банок № 12	-	шт.			3	535

6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції

Розраховується загальна площа консервного цеху шляхом включення робочої площі, складських приміщень, допоміжних приміщень і, в окремих випадках, інженерних споруд. Площу приміщень для компоновки виробничих цехів та відділень консервного цеху обчислюється за допомогою певної формули.

$$P = A \cdot C$$

де A - змінна потужність цеху за асортиментом, туб/зм.;

C - питома норма площі на одну тубу консервів, м².

Дані розрахунків заносимо до таблиці 6.

Таблиця 6. Розрахунок площ консервного виробництва

№	Назва консервів	Змінна потужність туб/зм	Назва площі	Норми площ на	Розрах. площа		Прийнята площа
				1 тубу	м ²	буд. квадрат.	буд. квадрат
1.	З м'яса кролів	6,56	робоча	29,8	195,5	5,4	5,5
			камера накопичення	5,6	36,7	1,0	1
			підсобна	5	32,8	0,9	1
			допоміжна	1	6,6	0,2	0,25
			складська	31,4	206,0	5,7	6
			загальна	67,2	440,8	12,2	12,75
2.	М'ясо-рослинні	4	робоча	24,9	99,6	2,8	3
			камера накопичення	5,6	22,4	0,6	0,5
			підсобна	2,1	8,4	0,2	0,25
			допоміжна	1,5	6	0,2	0,25
			складська	31,4	125,6	3,5	3,5
			загальна	59,9	239,6	6,7	7
3.	Обідні	7,77	робоча	24,9	193,5	5,4	5,5
			камера накопичення	5,6	43,5	1,2	1,5
			підсобна	2,1	16,3	0,5	0,5
			допоміжна	1,5	11,7	0,3	0,5
			складська	31,4	244,0	6,8	7
			загальна	59,9	465,4	12,9	13,5
4.	Обідні з обробкою	5,18	робоча	24,9	129,0	3,6	4
			камера	5,6	29,0	0,8	1

Приймаємо 1 буд.кв., як 6×6 м.

$X = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^2$, X – площа 1 буд.кв.

$M = 1916,8/36 = 53, 24 \rightarrow$ приймаємо 54,0

буд.кв., M – розрах.площа будівлі, буд. кв.

Виходячи з попередніх розрахунків, я, приймаю будівлю 6×9 буд. кв.,
поскільки:

$S = 6 \cdot 9 = 54$ буд.кв., S – прийнята заг. площа, буд.кв.

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		62

7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Після проведення розрахунків сировини, наступним кроком є підбір технологічного обладнання згідно з проектом, що повинен узгоджуватись з обраними раніше технологічними схемами. Початковим етапом підбору є визначення ключового технологічного обладнання. При виборі обладнання важливим аспектом є впровадження нових та модернізованих одиниць апаратів у процеси. Підбір обладнання здійснюється на основі таких факторів, як продуктивність, сучасність, габарити та можливість суміщення декількох технологічних процесів у одному апараті з високим рівнем автоматизації.

Транспортне та допоміжне устаткування підбирається, враховуючи вибрані моделі та типи основного обладнання, а також потреби у переміщенні сировини на різних ділянках. Під час розрахунку та підбору обладнання важливо передбачати потенціал інтенсифікації основних виробничих процесів з метою оптимізації витрат часу та сировини на всіх етапах виробничого циклу, а також скорочення ланцюга постачання сировини до мінімуму шляхом максимального використання одиниць обладнання.

Розрахунок кількості одиниць обладнання здійснюється на основі обсягу сировини, який підлягає переробці, а також робочого часу обладнання, заданої продуктивності та розміру одноразового завантаження. Для визначення кількості столів для обвалки і жилування м'яса, спочатку розраховується загальна довжина столу.

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25}{2} + l_0$$

де n – кількість обвальщиків і жилувальників;

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

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

l_0 – додаткова довжина (не менше 1,5 м).

Довжина конвеєрного стола для обвалювання і жилування яловичини:

$$L = (3 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,25) / 2 + 2,5 = 6 \text{ м}$$

Довжина конвеєрного стола для обвалки і жилування свинини:

$$L = (5 \cdot 1,5 + 3 \cdot 1,25) / 2 + 1,5 = 8,1 \text{ м}$$

Приймаємо один конвеєрний

стіл $L = 6 + 8,1 = 14,1 \text{ м}$

Розрахунок кількості обладнання безперервної дії (вовчків, шнеків, емульсаторів та ін.) проводимо за формулою:

$$m = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од.}$$

де A – продуктивність цеху, (туб, кг);

Q – часова продуктивність обладнання, кг/год, шт/год;

T – тривалість зміни, год.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		63

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = \frac{A \cdot \tau}{q \cdot T}, \text{ од.}$$

де τ – тривалість операції, хв.; q – продуктивність машини за 1 цикл, кг/год (шт./год)

Таблиця 7. Дані по розрахунку обладнання

№	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність	Габарити, мм	Кількість обладнання	
					Розрахункова	Розрахункова
Обладнання для всіх видів консервів						
1	Стіл для обвалювання та жилювання м'яса конвеєрний:	РЗФЖ 1В-5	5-7 т/зм	2200×1200×8500		1
2	Ваги настільні циферблатні	РН-10Ц-13У	0,1-10 кг			2
3	Стіл для вагів			1000×800×1000		1
4	Автоклав			2260×1370×2340		5
5	Стіл для сортування консервів	СР-2КМ		2500×1400×1000		2
6	Стіл для пакування банок	ПШК-1		2400×1000×1000		1
7	Приймальний стіл			2400×1100×1000		2
8	Ваги підвісні монорельсові	ВМЦ-1М	1т	1780×970×830		1
Обладнання для тушкованих, та шинкових консервів						
9	М'ясоріжуча машина	К6-ФМГ	3,2т/год	1380×980×1500	0,16	2
10	Вовчок	МП-82	0,4т/год	710×400×660	0,23	3
11	Змішувач	Л5-ФМУ-	1 т/год	2350×965×1245	0,33	3

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання		Арку
							64
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат			

		150				
12	Автоматичний дозатор	АДМ-4	108 б/хв	1740×1250×1670	0,16	1
13	Вакуум-закатувальна машина	Б4-ИЗВ-30	120 б/хв	2450×1040×1620	0,10	1
14	Машина для миття банок	НЖУ-125	200 б/хв	2000×1500×1500	0,08	1
Обладнання для пащтетних і м'ясо-рослинних консервів						
15	Вовчок	МП-82	0,4т/год	710×400×660	0,9	1
16	Кутер	КФ-1	1,12т/г	1330×1050×1135	0,12	1
17	Універсальний електричний апарат для смаження	УЖГ-Э1	1т/год	1460×860×870	0,33	1
18	Котел для варіння і бланшування перекидний	К7-ФВА	47 л	1850×1210×1510		3
19	Контейнери для соління м'яса	50МНЦ-25	250 кг	900×700×700		21
20	Чан для розморожування субпродуктів		450 л	1200×1000×1000	1,9	2
21	Стіл для жилювання субпродуктів			3000×1000×1000		1
22	Ванна для промивання субпродуктів		850 л	2000×800×1000	0,4	1
23	Наповнювач банок	БУ-КПП	120 б/хв	1800×700×1300	0,25	1
24	Автоматичні ваги				0,35	1
25	Вакуум-закатувальна машина	Б4-ИЗВ-30	80 б/хв	2450×1040×1620	0,25	1
26	Машина для миття банок	МЖУ-125	120 б/хв	2000×1500×1500	0,15	1
28	Стерилізатор	А9-	120б/хв			2

Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Арку

65

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат
-----	-------	-------------	--------	-----

для консервної тари	РСА				
---------------------	-----	--	--	--	--

8. Специфікація технологічного обладнання

№ п/п	Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
					продуктивність	габаритні розміри	потужність електродвигунів	
1	1	Підвісні шляхи	ВМЦ-11	2	20 т/зм	1200×600×12000	-	
2	2	Ваги монорельсові	ВМЦ-1М	1	20 т/зм	1780×970×830	-	
3	3	Площадка розділення півтуш	РЗФЖ 3	1	12 т/зм	2000×1500×1600	-	
4	4	Стіл для вагів	РЗФП 2	1	-	1000×800×1000	-	
5	5	Стіл обвалювання та жилування	РЗФЖ 1	1	7 т/зм	2200×1200×8500	1,5 кВт	
6	6	М'ясоріжуча машина	К6-ФМГ	2	3,2 т/год	1380×980×1500	18 кВт	
7	7	Змішувач для основної	Л5-ФМУ-	2	1 т/год	2350×965×1245	4,5 кВт	

									Арку
Специфікація технологічного обладнання									66
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат					

		сировини	150					
8	8	Вовчок	МП-82	2	0,4 т/год	710×400×660	2,2 кВт	
9	9	Котел	К7-ФВА	3	347 л	1850×1210×1510	-	
10	10	Кутер	КФ-1	1	1,12 т/г	1330×1050×1135	5,5 кВт	
11	11	Універсальний апарат для смаження	УЖГ-Э1	1	1 т/г	1460×860×870	-	
12	12	Ванна для промивання	ВМ1	1	85 л	2000×800×1000	-	
13	13	Чан посолочний	МНЦ-25	21	250 кг	900×700×700	-	
14	14	Чан	МНЦ-25	2	250 кг	900×700×700	-	
15	15	Стелаж	РЗФС 2	84	350 кг	1200×600×800	-	
16	16	Стіл жилочний	РЗФЖ 5	2	450 кг	3000×1000×1000	-	
17	17	Стіл поворотний	СР-2КМ	1	20 т/зм	2500×1400×1000	-	
18	18	Тестер водяний	Б4-ИЗТ	1	15 т/зм	900×600×900	-	
19	19		МЖУ-125	1	120 б/хв	2000×1500×1500		
20	20	Вакуум-	Б4-	1	80 б/хв	2450×10		

					Специфікація технологічного обладнання			Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат				67

		закатувальна машина	ИЗВ-30			40×1620		
21	21	Стіл відбору банок	СР-2КМ	1	20 т/зм	2500×1400×1000	-	
22	22	Автоматичні ваги	CAS DB	1	30 т/зм	1200×1200×600	-	
23	23	Дозатор	БУ-КПП	1	120 б/хв	1800×700×1300	0,5 кВт	
24	24	Конвеєр	БУ-КПК	1	300 б/хв	1800×700×4800	3,0 кВт	
25	25	Стерилізатор	А9-РСА	1	20 т/зм	1100×1000×800	-	
26	26	Автоклав вертикальний		5			-	
27	27	Стіл сортування	СР-2КМ	1	20 т/зм	2500×1400×1000	-	
28	28	Машина пакування в коробки	БУ-П-1М	1	30 т/зм	2200×1600×1200	5,5 кВт	
29	29	Етикетувальна машина	Н1-КЭТ	1	140 б/хв	2020×700×1610	1,8 кВт	
30	30	Стіл пакування	ПШК-1	2	300 кг	2400×1000×1000	-	
31	31	Машина миття тари	WME G-6000.	1	250 б/хв	3100×1000×2000	2,0 кВт	

					Специфікація технологічного обладнання	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		68

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Під впливом високих температур не тільки відбувається знищення мікроорганізмів, але й відбуваються глибокі зміни у білку продукту, що викликає його коагуляцію і денатурацію. Це призводить до створення сприятливого середовища для зростання патогенних мікробів у випадку їх потрапляння. Також відсутність конкурентних мікробів і антагоністів сприяє цьому процесу. Пастеризовані і стерилізовані харчові продукти зберігаються завдяки герметичній упаковці, яка захищає їх від проникнення мікроорганізмів зовнішнього середовища. Цей принцип лежить в основі приготування баночних консервів.

Послідовність приготування консервів така:

Підготовка сировини (продукту) - сортування, розкладання на порції, обробка паром або окропом (бланшування).

Наповнення порцій у банки.

Закриття банок (закочування).

Перевірка герметичності в вакуумному апараті.

Стерилізація в автоклаві.

Кожному типу консервів відповідає відповідний режим стерилізації. Наприклад, м'ясні консерви стерилізуються при температурі 120°C, тоді як фруктові і овочеві консерви - при температурі від 100°C до 105°C. Наприклад, для консервів "Яловичина тушкована" використовується стерилізація при температурі 113°C протягом 90 хвилин. При цьому необхідно досягнути встановлену температуру протягом 20 хвилин, а після стерилізації продукт повинен охолотитися під холодним душем протягом 20 хвилин. Існує також режим стерилізації з експозицією 50 хвилин замість 90, який менше денатурує білки м'яса, але забезпечує повну стерильність продукту. Підвищується ефективність стерилізації, якщо банки обертаються в автоклаві.

Герметична упаковка та стерилізація баночних консервів дозволяють зберігати продукт протягом тривалого часу - кілька років. Жоден інший метод консервування, такий як соління чи копчення, не забезпечує таку високу безпеку товару.

Деякі продукти (фрукти, овочі) піддаються бланшуванню перед стерилізацією для збереження кольору продукту та видалення повітря з них. (За матеріалами: Азаров В.Н. "Основи мікробіології і харчової промисловості").

Мікробіологічна стійкість консервів залежить від способу термічної обробки, а також від рівня водневих іонів та активної кислотності продукту. Ці фактори впливають на можливість розвитку різних видів мікроорганізмів у консервах. Рівень дисоціації іонів, буферна ємність та токсичність недисоційованих молекул органічних кислот і їх аніонів також мають вплив на мікрофлору продукту. Враховуючи ці чинники, консерви поділяються на

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		69

групи залежно від способу термічної обробки, рівня кислотності, мікробіологічних показників та санітарно-мікробіологічного контролю.

Консерви групи А, які мають рівень кислотності більше 4,4, включають м'ясні страви, овочі, за винятком томатних продуктів, та рибу без додавання кислоти. Ці консерви піддаються стерилізації. Група А включає низько- і середньокислотні консерви, які часто псуються через термофільні бактерії та кластридії. Перед стерилізацією необхідно перевіряти вміст цих продуктів на наявність мезо- та термофільних кластридій, які можуть спричинити бомбаж банок. "Плоскокисле" псування (безбомбажна ферментація) зазвичай викликається термофільними бактеріями. Мікрофлора цих консервів може містити збудники харчових отруень, такі як кластридії ботулізму, перфрингенс та золотисті стафілококи.

Крім того, дослідження можуть проводитися за наявності випадків бомбажу або "плоскокислого" псування, а також за епідеміологічними показниками патогенної мікрофлори. У всіх цих випадках консерви для аналізу або виділення культур непатогенних або умовно-патогенних мікроорганізмів передаються до місцевої служби епідеміологічного контролю.

Одним з простих методів контролю якості продукції і перевірки на стерильність є термостатна проба, яку проводять при температурах +30 °С, +37 °С і +55 °С. Якщо ці проби не показують бомбажу або інших ознак бактеріологічного забруднення, то з усієї партії беруть 3 банки для мікробіологічного аналізу. У разі виявлення дефектів пробу повторюють з 50 банками з даної партії.

Мікробіологічний контроль напівфабрикатів здійснюється з метою виявлення відсутності спор мезофільних анаеробних газоутворюючих кластридій. Неконцентровані томатні продукти піддаються аналізу на наявність мезо- і термофільних аеробних, факультативно-аеробних мікроорганізмів.

Консерви групи В включають такі продукти, як консервовані огірки, Паттисон, слабокислі овочеві маринади, мариновані гриби, салати, вінегрети та інші. Виробництво цих консервів передбачає додавання кислоти відповідно до норм з рН від 3,7 до 4,4, а також пастеризацію при температурі від +75 °С до +100 °С.

Консерви групи Г, як напівконсерви, включають м'ясні продукти з солоного або копченого м'яса, бекону, шпику. Для забезпечення мікробіологічної чистоти цих продуктів використовують комбіновану дію нітратів, нітритів, хлориду натрію, копчення, а також термічну обробку. Зберігання таких консервів обмежено за температурою (від 0 до 5°С) та терміном. Пастеризація проводиться при температурі від +65°С до +75°С.

Контроль якості продукції включає профілактичний нагляд за сировиною, напівфабрикатами, дотриманням технологічних режимів, а також стеження за санітарним станом обладнання, приміщень та тари. Додатково проводиться систематичний контроль процесів засолу і копчення.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арку
						70
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		

10.Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Холодопостачання

Планується, що проєктоване підприємство буде забезпечувати холодом різні ділянки, такі як холодильна дільниця і компресорний цех, шляхом поєднання забезпечення охолодження корпусу холодильника та інших будівель, зокрема в межах загального плану. Для цього планується використовувати аміак як холодильний агент. У проєкті передбачається встановлення шести генераторів холоду моделі П-110.

Робота обладнання передбачає використання трьохступінчатої системи генерації з плановими температурами в трьох точках генерації: -15°C, -33°C і -46°C. Холодопостачання здійснюється насосним методом з безпосереднім охолодженням. Загальна потужність згенерованого холоду становить 1 мільйон 800 тисяч стандартних кілокалорій на годину.

У харчовій промисловості підприємства використовують два типи систем для охолодження холодильних камер: систему безпосереднього охолодження та систему охолодження з використанням проміжного теплоносія (розсолу). Рекомендовано застосовувати систему безпосереднього охолодження, яка є найбільш прогресивною.

У випадку, коли сумарна площа камер перевищує 1500 м² або коли камери розташовані на різних поверхах з великою відстанню між ними або від машинного відділення, може бути рекомендована система охолодження з використанням проміжного теплоносія.

У даному проєкті буде застосована система безпосереднього охолодження, оскільки ситуації, описані вище, не відповідають вимогам проєктування.

Водопостачання

Підприємство підключене до міської водомережі, де місце підключення обладнане водомірним приладом і кранами для відбору проб.

Крім того, у підприємства є дві свердловини глибиною 45 метрів, обладнані санітарними зонами. Ці свердловини знаходяться в опломбованому стані і призначені для використання у випадку аварій. Для зберігання води ми проєктуємо три підземні резервуари загальною ємністю 1,2 тисячі метрів кубічних. Чищення і дезинфекція цих резервуарів проводиться згідно з графіком. Хоча перебої з водопостачанням можливі, у нас є система насосів та власні свердловини для таких випадків.

Система водопідкачування має чотири двигуни загальною потужністю 40 кіловатт, керованих автоматичним щитом SYSDRIVE. Також є три датчика, які призначені для контролю загального обсягу використаної води в основних відділах, таких як ковбасний і консервний відділи.

Забезпечення парою та гарячою водою

На підприємстві є два парових котли типу ДКВР 10/13 і три парових котли типу ДКВР 6,5/13. Ці котли забезпечують повну потребу підприємства в парі і воді, надаючи необхідну кількість та якість.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		71

Гаряча вода або перегріта пара, яка раніше не використовувалася на підприємстві, є основним джерелом енергії для процесу охолодження.

Холодоагентом є дистильована вода, а як абсорбент може використовуватися бромід літію. Використання абсорбційних холодильних установок знижує вартість холоду принаймні на 40% порівняно з використанням компресорних холодильних апаратів.

Опалення

На підприємстві використовуються теплові системи, які забезпечують рекуперацію тепла від відпрацьованих газів котла. Економайзер, що входить до складу котла, використовується для нагрівання води відпрацьованими газами перед її подачею до котла. Цей пристрій покращує ефективність устаткування. Приблизно 15-18% енергії, яка раніше виводилася в атмосферу з відпрацьованими газами, може бути відновлено і використано для нагрівання живильної води в котлі. З встановленням економайзера економічні переваги полягають у зниженні споживання палива в котлі на близько 10%.

Заходи з енергозбереження включають встановлення економайзера, яке сприяє зниженню споживання палива в котлі і підвищенню його ефективності. Зазвичай встановлення неконденсуючого економайзера дозволяє підвищити ефективність котла до 10%, що в свою чергу має потенціал економії до 10%. Додатково, заміна теплоізоляції для основних паропроводів може бути проведена для зменшення втрат тепла через недостатню ізоляцію, які становлять до 15-16%. Заходи щодо покращення ізоляції паропроводів можуть окупитися протягом 5 місяців.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		72

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Один з основних чинників, що впливають на ефективність витрат енергії в процесі виробництва, - це коефіцієнт використання обладнання. Кожна модель обладнання має свої характеристики зношування та споживання енергії. Нерівномірне завантаження трансформаторів або силових установок призводить до значних коливань у витраті енергоресурсів, що можуть становити до 10% від загального споживання електроенергії. Оптимальне завантаження виробництва є ключовим фактором для мінімізації споживання електроенергії, а отже, і витрат пари та гарячої води під час технологічних операцій.

Наприклад, при збільшенні коефіцієнта використання устаткування на 10%, спостерігається зменшення питомих витрат пари на виробництво різних продуктів. Для свинини це зменшення становить 0,86%, для м'яса птиці - 0,82%, для ковбасних виробів - 1,49%, а для сухих кормів для тварин - 1,16%. Схожі тенденції можна спостерігати й у споживанні тепла на інших підприємствах переробної галузі. Наприклад, збільшення коефіцієнта використання пастеризаторів на 10% призводить до зниження питомих витрат тепла на виробництво продукції у діапазоні від 2,8% до 3,7%. У процесі охолодження часто використовують випарне охолодження в поєднанні з традиційним охолодженням. Випарне охолодження може зменшити необхідну кількість холоду до 50%, а обприскування охолодженою водою також є ефективним методом попереднього охолодження.

Тепло, що утворюється під час охолодження м'яса на початкових етапах переробки, можна використовувати для інших цілей, наприклад, для систем опалення або нагрівання води. Використання гвинтових компресорів дозволяє відновлювати тепло з гарячих мастильних матеріалів, а монтаж теплообмінників в поєднанні з компресором допомагає регулювати температуру стисненого повітря.

Для підприємств з невеликими потребами в рекуперації тепла та високими тарифами на електроенергію найбільш підходить низькопотенціальне знімання теплоти, тоді як підприємствам з більшими потребами у рекуперації тепла та нижчими тарифами на електроенергію більш вигідне високотемпературне знімання теплоти.

Оптимізація методів розморожування також може суттєво зменшити енергетичні витрати. Використання гарячого розпилення газу, повітря або води є економічно вигідною альтернативою електричному нагріванню. Крім того, за допомогою датчиків холоду та відповідної логіки керування можна зменшити надмірне розморожування та споживання тепла.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		73

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Завод розташований у густо населеному районі міста, який оточений діючими підприємствами. На заводі функціонують три основні виробничі цехи, а також допоміжні цехи, які забезпечують роботу виробничих технологій.

Основні цехи:

Цех натуральних консервів: виробляє м'ясні натуральні консерви та маринади, м'ясо-рослинні та обідні консерви.

Допоміжний цех:

Жестяно-баночний: забезпечує споживчі технологічні цехи жерстяною тарою та кришками.

Фабричний цех займається прийманням, зберіганням і відвантаженням готової продукції.

Котельний: виготовляє пару для технологічних потреб.

Механічний: здійснює поточний та капітальний ремонт обладнання.

Тарний цех: займається ремонтом та збивкою дерев'яної тари.

Електричний цех: монтує та обслуговує електросилове, освітлювальне та електротранспортне обладнання для забезпечення його безперебійної роботи.

Будівельний цех: здійснює поточний ремонт та будівництво сировинних майданчиків та навісів.

Транспортний цех: забезпечує внутрішньозаводські та зовнішні перевезення.

Холодильний цех: використовується для зберігання та заморожування сировини (м'яса), продуктів для їдальні та тваринного жиру.

Камери охолодження.

У лабораторії контролю, інспекції та приймання (ЛКП) проводиться монтаж, налаштування та експлуатація контрольно-вимірювальних приладів.

Великий зал комунікацій

1. Забезпечення водою: Вода для великого залу комунікацій надходить з міського водопроводу та використовується для внутрішніх потреб. Загальна водопотреба підприємства протягом сезону становить 375 тис. метрів кубічних. Для подачі води використовується водогін діаметром 185 мм. Тиск води досягає 60 кг/см². Загальний щорічний обсяг води, необхідний підприємству, складає 600 тис. метрів кубічних.

Каналізація: Стічні води з великого залу комунікацій відводяться через внутрішню каналізаційну мережу, яка підключена до міської системи каналізації. Система каналізації працює автоматично і має пропускну здатність 480 тис. метрів кубічних на рік. Обсяг стоків становить 90% від водопостачання. Система каналізації складається з 130 каналізаційних стоків, в яких встановлено 3 жировилловлювачі та 1 нафтовилловлювач.

									Арку
									74
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат					

2.Електропостачання: Електроенергія для великого залу комунікацій надходить від міських електричних мереж РЕС "Хмельницькобленерго" через 2 трансформатори підстанції. Загальна потужність трансформаторів становить 1920 тис. кіловат.

Продуктивність електропостачання протягом напівсезону становить від 25 до 28 тисяч кіловат-годин на добу. Розподіл електроенергії на підприємстві здійснюється за допомогою кабельних мереж. Кожен цех має основний та резервний кабелі для постачання електроенергії. У кожному цеху є свій розподільний щит, з якого енергія розподіляється до підземних щитів цехів, які повинні мати площу, більшу втричі, ніж площа сміттєвого бачка.

					Будівельна частина	Арку
						75
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Поміщення складу мають наступну структуру. У робочій зоні розташовані: камера нагромадження і розморожування сировини (з відведеним простором для зачищення), камера розморожування, сировинне відділення, машинне відділення, відділення підготовки сировини та порціонування, стерилізаційне відділення, відділення сортування та упакування консервів, відділення готування спецій, розсолу та прийому/подрібнення кісток, а також приміщення для готування дезінфікуючого розчину та миття та зберігання інвентарю.

Додаткова площа включає коридори, тамбури, сходові клітки, ліфти, вестибулі, електрощитову, тепловий пункт, вентиляційні установки, трансформаторну підстанцію та компресорну.

Також є допоміжна площа, яка включає кімнату майстра, кімнату відпочинку, санітарні вузли, контору, лабораторію, дегустаційний зал, експедиційне відділення, склади готових консервів та порожніх банок, накопичувач тари (ящикової, картонної, гофротари), комори для зберігання допоміжних матеріалів та склади кришок і жерсті.

					Будівельна частина	Арку
						76
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		

13. Система екологічного управління

Як і в інших галузях харчової промисловості, переробка м'яса також стикається з екологічними проблемами, які включають високе споживання води, стічні води з високою концентрацією забруднюючих речовин та споживання енергії. Крім того, деякі підприємства можуть мати проблеми з шумом, запахом та управлінням твердими відходами.

Одним з ключових аспектів екологічних проблем є використання значної кількості води для очищення та миття. Стічні води, що утворюються під час переробки м'яса, містять кров, жир, гній, неперетравлений вміст шлунку та миючі засоби. Вони мають високий вміст органічних речовин, жиру, азоту, фосфору та солей. У міських районах зазвичай стічні води скидаються в міську каналізаційну систему, а в сільських районах їх часто обробляють на місці та відводять у ґрунт. Некоректна обробка стічних вод може призвести до засолення ґрунту та забруднення ґрунтових вод азотом і фосфором. У деяких випадках стічні води можуть безпосередньо скидатись у водні об'єкти, але це не рекомендується через високий вміст органічних речовин, який може негативно вплинути на якість води шляхом зниження рівня кисню.

Під час переробки м'яса також використовується теплова енергія, така як пара та гаряча вода, для очищення, стерилізації та виробництва напівфабрикатів. Однак основною екологічною проблемою на підприємстві є управління стічними водами. Очисні споруди включають резервуар-накопичувач для зниження пікових навантажень, сита, первинні відстійники, двоступеневі аеротенки, вторинний відстійник та інші компоненти.

Проектна потужність очисних споруд становить 3000 м³/добу, а фактична продуктивність складає 2900 м³/добу. Стічні води та зливові стічні води спочатку надходять до приймального резервуару насосної станції, а потім перекачуються насосами до первинних радіальних відстійників. Деяка частина стічних вод проходить через дугові сита, де відбувається поділ на тверду і рідку фракцію. Осад з первинних відстійників потім зневоднюється за допомогою центрифуг.

Технологічна схема також передбачає роздільне центрифугування сирого осаду і мінералізованої суміші активного мулу та фуражу сирого осаду в аеробних умовах, а також фільтрування на двох фільтрах. Фільтри промиваються повітряною продувкою один раз на день, а вміст фільтрів випускається в приймальну камеру очисних споруд. Освітлена фракція стоків, що пройшла радіальні відстійники, потрапляє в аеротенки першого і другого ступеня. Загальний час перебування оброблюваних стоків в аеротенках складає три доби.

					Система екологічного управління	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		77

Аерація стоків є комбінованою, включаючи механічну, рото-турбінну і пневматичну аерацію через дірчасті аераційні труби. Після аеротенків, стічні води направляються у другий радіальний відстійник, де відбувається відокремлення надлишкового активного мулу.

Проблемою, пов'язаною з екологією, є використання холодоагентів, які спричиняють руйнування озонового шару. Підприємства, що використовують охолоджувальні системи на основі хлорфторвуглецю (ХФУ), мають проблему непередбачених викидів ХФУ в атмосферу, що є серйозним забрудненням. Ці гази відомі своєю шкідливістю для озонового шару. Такі підприємства повинні розглянути заміну систем, що використовують ХФУ, на системи без використання ХФУ або зі зниженим їх вмістом, наприклад, аміачні системи.

Вторинні енергоресурси (ВЕР) виникають як втрати теплових потоків під час основного енергоємного технологічного процесу на підприємстві та повинні бути вилучені. Вони мають енергетичний потенціал (температура, тиск, теплота спалювання, теплота конденсації) і, за наявності відповідного технологічного рішення, можуть бути використані в основному виробництві.

Приклади використання вторинних енергоресурсів (ВЕР) у енергоємних технологічних процесах та об'єктах включають:

- Використання теплоти води у парових котлах.
- Використання теплоти випаровування у парових і водогрійних котлах.
- Використання теплоти конденсату з високотемпературних камер теплообмінників.
- Використання теплоти вторинного випаровування випарників та іншого обладнання.
- Використання теплоти рециркульованої води конденсаторів холодильних і вакуумних конденсаційних установок.
- Використання теплоти димових газів парових та водогрійних котлів.
- Використання теплоти продуктів згоряння газотурбінних установок (ГТУ) та двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ).

Застосування теплоти ВЕР у вітчизняній консервній промисловості не є широко поширеним, але є успішні приклади.

Для ефективного використання теплоти ВЕР є певні обмеження. По-перше, потенціал теплових потоків повинен бути достатнім для їх залучення до технологічних процесів виробництва основної продукції. Температурний напір між температурою потоку ВЕР та температурою потоку, який може бути використаний як теплоносій під час теплообміну, повинен бути

					Система екологічного управління	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		78

достатнім для встановлення відповідного теплообмінного обладнання (зазвичай не менше 5 °С).

Вартість збереження первинних джерел енергії за рахунок використання теплових ВЕР перевищує поточну вартість експлуатації відповідних технічних рішень (включаючи енергоспоживання, амортизацію, обслуговування та персонал) не менш ніж на 15%. Для ефективного використання теплоти ВЕР необхідно наявність технічних рішень для використання теплоти ВЕР у існуючих енергетичних схемах технологій виробництва, а також економічно ефективних рішень для генерації енергії з отриманих ВЕР.

Можливі технічні рішення для використання теплоти ВЕР включають використання котлів-утилізаторів надлишкового тепла, застосування теплообмінників та систем відводу конденсату. Економічне використання ВЕР полягає у зменшенні витрат на енергоносії. Для досягнення цього необхідний детальний розрахунок теплоенергетичної схеми, результати якого можуть вказати на очікуване зниження або збільшення вартості енергоресурсів.

						Система екологічного управління	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат			79

14. Безпека життєдіяльності (охорона праці)

При монтажі устаткування на висоті понад 1,5 м, необхідно забезпечити наявність майданчиків і сходів до них з перилами висотою 1 м та огорож знизу на висоті 0,2 м. Технологічне обладнання для виробництва овочевих і фруктових консервів, арматура, трубопроводи повинні відповідати вимогам нормативної документації для устаткування, яке використовується для переробки м'яса, а персонал повинен дотримуватись вимог СанПін.

При розробці нестандартного обладнання враховуються наступні вимоги:

1. Всі поверхні технологічного обладнання та інвентарю, які контактують з очищеною сировиною, повинні бути виготовлені з нержавіючої сталі або інших матеріалів, які не кородують і не утворюють відколів. Використовані матеріали повинні відповідати гігієнічним нормам та бути затвердженими органами Держспоживнагляду.

2. При обслуговуванні основного технологічного обладнання, автоклавів, термотунелей для групової упаковки, підйомників, електронавантажувачів та іншого устаткування з відкритими рухомими частинами, підвищеним тиском повітря, холодоагентами і водяною парою, необхідно проводити навчання і атестацію персоналу. Тому при проектуванні підприємства передбачається наявність приміщень для проведення навчання, атестації робітників і зберігання документів з охорони праці.

3. Контрольно-вимірні прилади, запобіжні пристрої, технічні засоби безпеки, санітарний одяг і засоби індивідуального захисту (наприклад, діелектричні килимки у електрощитах, рукавички тощо) повинні бути зберігатися в спеціальних шафах, розміщених у відведених приміщеннях, та періодично перевірятися та замінюватися на справний стан відповідно до встановлених термінів.

4. Робоча документація передбачає, що всі електроустановки в цеху і побутових приміщеннях з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом і особливо небезпечні повинні бути надійно заземлені та обладнані пристроями захисного відключення (УЗО) з диференціальним струмом спрацьовування не більше 30 мА.

Освітлення.

Розрахунок площі світлових прорізів при бічному освітленні (через вікна):

$$S_B = (e_n \cdot k_3 \cdot h_B / 100 \cdot \tau \cdot r_1) \cdot S_n \cdot K_6, \text{ м}^2; \text{ де}$$

e_n – нормоване значення КПО, %;

k_3 – коефіцієнт запасу;

h_B – світлова характеристика вікон;

S_n – площа підлоги приміщення, м^2 ;

K_6 – коефіцієнт затінення вікон будівлями, що стоять навпроти;

τ – загальний коефіцієнт світлопропускання;

					Арку
					80
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат	

$$\tau = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \text{ де}$$

τ_1 – коефіцієнт світлопропускання матеріалу;

τ_2 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в рамі світлопрорізу;

τ_3 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в несучих конструкціях покриття;

τ_4 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях.

τ – коефіцієнт, що враховує підвищення КПО при бічному освітленні за рахунок світла, відбитого від поверхні приміщення та підстелюючого шару, прилеглого до будівлі.

Техніка безпеки під час обслуговування основного технологічного обладнання.

Дотримання техніки безпеки під час обслуговування основного технологічного обладнання є важливим згідно з вимогами стандарту ГОСТ 12.3.002-75, галузевих та санітарних норм, а також правил організації технологічних процесів та експлуатації виробничого устаткування. Проект передбачає ряд заходів щодо безпеки, включаючи:

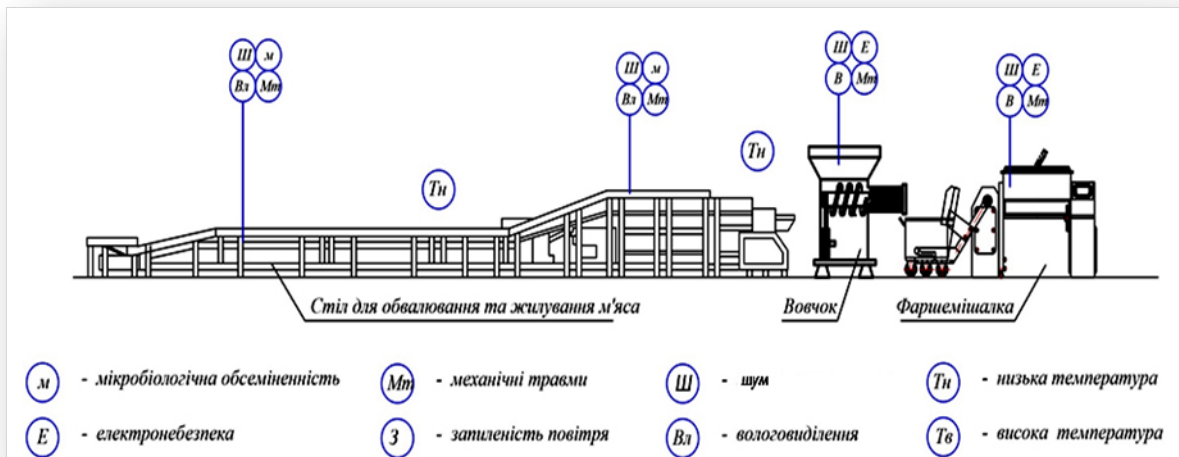
Розміщення огорож на робочих місцях сировинної зони, де проводиться обвалювання та жилювання м'яса, а також огорож для обладнання з частинами, що обертаються. Наприклад, фаршесмішувач має захисну огорожу, що запобігає вмиканню електродвигуна при відчиненому стані. Зона обертання ножів та шнеків у вовчку також має спеціальні підйомники для подачі сировини, що допомагають уникнути травм при попаданні рук у небезпечну зону.

Фарбування небезпечних частин обладнання червоним кольором з метою зменшення механічних травм. Також трубопроводи мають бути фарбовані відповідними кольорами для позначення їх призначення: пара - червоний колір, вода - зелений, стиснене повітря - синій. Теплообмінні апарати (автоклави) мають бути ізольовані, щоб забезпечити температуру зовнішньої поверхні не вище 35 °C та запобігти опікам

Уникнення теплових травм шляхом утримання від дотику гарячих поверхонь технологічного обладнання. Автоклави, що працюють під тиском, відповідають певним вимогам безпеки, таким як наявність запірної арматури, пристроїв для вимірювання тиску та температури, запобіжних клапанів тощо. Кожний автоклав має бути маркований металевими пластинками з вказанням назви заводу-виробника, робочого тиску, випробувального тиску та температури стінки. Також кожен автоклав повинен мати технологічний паспорт з кресленнями та розрахунками, а регулярні огляди та гідравлічне випробування автоклавів повинні проводитись для забезпечення безпеки та належної роботи обладнання.

Рис. 14.1 Аналіз небезпечних факторів сировинного відділення

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		81



Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат

Висновки

На підставі проведеного техніко-економічного обґрунтування можна зробити висновок, що розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський з впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри є цілком обґрунтованим та перспективним проектом.

Результати проведених техніко-економічних розрахунків підтверджують високу рентабельність виробництва, збільшення товарообороту як у натуральному, так і в грошовому виразі, а також інших показників ефективності виробничої діяльності. Це свідчить про успішність планованої діяльності підприємства та його здатність досягти значних фінансових результатів.

Розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський приведе до збільшення вибору консервних продуктів, що стане доступним для споживачів у даному регіоні. Крім того, цей проект забезпечить ефективне використання супутніх продуктів забою та сприятиме створенню нових робочих місць. Це відкриє нові можливості для розвитку підприємства і сприятиме його стійкому росту.

Розширення цеху для виробництва консервів у м. Кам'янець-Подільський, з продуктивністю 29,9 тон на зміну, враховує вибір необхідного обладнання, застосування передових технологій та дотримання вимог до безпеки навколишнього середовища. Це забезпечує технічну можливість та високу якість виробництва консервів згідно з розробками кафедри.

Отже, на підставі проведеного техніко-економічного обґрунтування можна підтвердити доцільність та перспективність розширення асортименту консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з впровадженням виробництва консервів за розробками кафедри. Проект є раціональним та має потенціал для успішного розвитку підприємства та задоволення потреб споживачів у цьому регіоні.

					Висновки	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		83

Список використаної літератури

1. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
2. Винникова Л.Г. Технологія м'яса и м'ясних продуктів. Учебник. – Киев. Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.
3. Технологія м'яса и м'ясопродуктів/ Л.Г., А. С.Большаков, В.Г. Боресков и др. ; Под. ред. И.А. Рогова. – М. : Агропромиздат, 1998. – 576 с.
4. Головачева Т.Н., Могильний М.П. Низкокалорийные паштеты из печени животных. – М.:1994-149 с.
5. Козмава А.В. Технологія производства паштетов и фаршей-«МарТ».: 2002-191 с.
6. Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности. – ВНТП 532/739 – 85*. – М.: Госагропром СССР, 1985. 129 с.
7. Каталог основного и вспомогательного оборудования по производству и переработке сельхозпродуктов. – Проектно-конструкторское бюро «Промсельпроект», 1997.-162 с.
8. Технологическое оборудование мясокомбинатов: 2-е изд., перераб. и доп./ Под общ. ред. С.А. Бредихина. – М.: Колос, 2000. – 450 с.
9. Технологія галузі методичні рекомендації для студентів спец. 7.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навчання / Пешук Л.В., Крижова Ю.П., Москалюк О.Є. - К. : НУХТ, 2011. – 129 с.
10. Клименко М.М., Пасічний В.М. Технологія проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості. – В.: Нова книга, 2005. – 384 с.

					Список використаної літератури	Арку
						84
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		

11. И. К. Янушевский, М. Г. Плотичер и др.; Проектирование предприятий мясной промышленности (объемно-планировочные решения). – М., Пищевая промышленность, 1978.
12. З. П. Гусаковский, В.А. Очкин. ; Технология и оборудование мясоконсервного производства. – М. Пищевая промышленность, 1970.
13. Пасичный В. Н. ДСТУ 4432: 2005 - новый стандарт на паштеты / В. Н. Пасичный // Мясной бизнес. - 2007. - № 7. - С. 114.
14. Пасичный В. Н. Оценка потребительской привлекательности продукции мясоперерабатывающих предприятий / В. Н. Пасичный // Мясное дело. - 2006. - №. 1. - С. 24-26.
15. Экономика пищевой промышленности / Под редакцией Василенко О.В. – М.: Агропромиздат, 1989 – 124 с.
16. СНиП 2.09.02.85 Производственные здания. – М.: Стройиздат, 1984 –15 с.
17. СНиП П – 89 – 80 Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования. – М.: Стройиздат, 1984 – 15 с.
18. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.– М.: ЦиТП Госстроя СССР, 1986 –56 с.
19. СНиП 2.04.03.-85 Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: ЦиТП Госстроя СССР, 1986 –72 с.
20. Сн. 245 - 71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. – М.: Агропромиздат, 1972 –6 с.
21. ДСТУ Б.А. 2.4-2-95 Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. К.: Державний комітет містобудування, 1997. – 31 с.
22. Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи. Т.2. – К.: 1997. – 560 с.
23. ГОСТ 21.404-84 СПДС Автоматизация технологических процессов. Обозначение условные приборов и средств автоматизации в схемах.
24. ГОСТ 12.2.003 -74 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
25. ГОСТ 12.1.004 -76 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
26. ГОСТ 12.1.005 -88 ССБТ. Общие санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
27. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : Підручник/ М. М. Клименка, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та інш.; За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 1. 640 с.
28. Производство мясной продукции на основе биотехнологии. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С, Алексахина В.А. Под общей ред. академика Россельхозакадемии Липатова Н.Н. -М.: ВНИИМП, 2005. - 369 с/
29. Гончар, О. Ф., Бойко, О. В., & Гавриш, О. М. (2020). Аналіз стану галузі кролівництва в Україні. Effective rabbit breeding and fur farming, (6), 47-58.

					Список використаної літератури	Арку
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дат		85