

**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 та прізвище)

« _____ » _____ червня _____ 2024 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я та прізвище)

« _____ » _____ червня _____ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація виробництва консервів у цеху потужністю 17,7 туб виробів за зміну.

Виконала: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-2

_____ Бударіна Єлизавета Андріївна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Керівник: Галенко Олег Олександрович _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Ірина РАДЗІЄВСЬКА _____
(ім'я та прізвище) (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) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'яса і
м'ясних продуктів Василь ПАСІЧНИЙ

« _____ » _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бударіної Єлизавети Андріївної
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Організація виробництва консервів у цеху потужністю 17,7 туб виробів за зміну.

Керівник роботи доцент, кандидат технічних наук Галенко Олег Олександрович.

Затверджені наказом вищого начального закладу від
« _____ » _____ 2024 року № _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: проект консервного цеху, потужність 17,7 туб консервів за зміну.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці). 1. Характеристика підприємства. 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. 14. Безпека життєдіяльності.

5. Перелік графічного матеріалу: 1) Технологічна схема виробництва. 2) План підприємства – компонування виробничих приміщень – Лист А1. 3) Технічний проект виробничих відділень з компоновуванням технологічного обладнання – Лист А1. 4) Поперечний переріз – Лист А1.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	30.04.2024	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем переробки птиці	02.05.2024	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продуктів переробки птиці	06.05.2024	
4	Технологічні розрахунки птахокомбінату	08.05.2024	
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	15.05.2024	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	16.05.2024	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	20.05.2024	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	23.05.2024	
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	25.05.2024	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	27.05.2024	
11	Загальні висновки. Список джерел посилання	29.05.2024	
12	Креслення апаратурно-технологічної схеми	31.05.2024	
13	Креслення компоновання виробничих приміщень з обладнанням	01.06.2024	
14	Креслення генерального плану	04.06.2024	
15	Оформлення пояснювальної записки	06.06.2024	
16	Подання оформленого проекту на кафедру	10.06.2024	

Здобувач _____
(підпис)

Єлизавета БУДАРІНА
(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(підпис)

Олег ГАЛЕНКО
(прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 2024 р.

РЕФЕРАТ

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи на тему: «Організація виробництва консервів у цеху потужністю 17,7 туб виробів за зміну» складається із завдання, реферату, змісту, вступу, 14 розділів, висновку, списку використаної літератури, що містить 44 найменувань.

Роботу викладено на 98 сторінках, що містить 6 рисунків та 28 таблиць.

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, виконані технологічні розрахунки, розраховано площі виробничих приміщень підприємства. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору сучасних технологічних схем і обладнання на основі вимог ДСТУ на сировину та готову продукцію. Наведені креслення компоувальних рішень, технічний проект відділення та апаратурно-технологічна схема виробництва консервів.

Ключові слова: м'ясні консерви, технологія виробництва консервів, сировинне відділення, м'ясо-рослинні консерви.

ABSTRACT

The calculation and explanatory note of the qualification work on the topic: "Organization of the production of canned goods in a workshop with a capacity of 17.7 tubes of products per shift" consists of a task, an abstract, a table of contents, an introduction, 14 chapters, a conclusion, a list of used literature containing 44 titles.

The work is laid out on 98 pages, containing 6 figures and 28 tables.

In the note, based on the analysis of technical solutions, the assortment of products was developed, technological calculations were performed, and the area of the enterprise's production premises was calculated. The analysis and justification of the choice of modern technological schemes and equipment was carried out based on the requirements of DSTU for raw materials and finished products. The drawings of layout solutions, the technical project of the department and the equipment and technological scheme of the production of canned goods are presented.

Key words: canned meat, canned food production technology, raw materials department, canned meat and vegetables.

Зміст

Вступ.....	7
Розділ 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.....	10
Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	18
Розділ 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	30
Розділ 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	37
Розділ 5. Технологічні розрахунки.....	42
5.1. Розрахунок норм витрат сировини.....	42
5.2. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	45
Розділ 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	50
Розділ 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	52
Розділ 8. Специфікація технологічного обладнання.....	56
Розділ 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	57
Розділ 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	68
Розділ 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	73
Розділ 12. Будівельна частина.....	77
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	77
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....	78

					Кваліфікаційна робота				
					Зміст				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркциф</i>	
<i>Розробив</i>		Бударіна С.А.					5	98	
<i>Перевірів</i>		Галенко О.О.							
<i>Реценз.</i>									
<i>Н.Контр.</i>									
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.							НУХТ МЯ-4-2

Розділ 13. Система екологічного управління.....	80
Розділ 14. Безпека життєдіяльності.....	85
Висновки та рекомендації.....	91
Список використаної літератури.....	94

					Зміст	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Вступ

Не можна переоцінити значення правильного харчування, оскільки воно прямо впливає на здоров'я та благополуччя нації. Якість їжі не визначається лише її смаковими якостями, але й харчовою цінністю та безпекою. Збалансоване харчування забезпечує необхідний рівень енергії, вітамінів та мінералів для здорового функціонування організму та запобігає розвитку хвороб.

Казахстан та Україна має великий потенціал у виробництві м'ясних консервів, що відіграють важливу роль у забезпеченні населення якісною їжею. Проте, стан цієї галузі часто не відповідає потребам ринку та вимогам безпеки харчових продуктів. Недостатність інвестицій, застаріле обладнання та технології, а також проблеми у системі контролю якості можуть негативно впливати на якість м'ясних консервів та становити загрозу для здоров'я споживачів. Тому важливо вдосконалювати стандарти виробництва, впроваджувати сучасні технології та підвищувати контроль якості, щоб забезпечити безпеку та якість м'ясних консервів на українському ринку.

М'ясні та м'ясо-рослинні консерви є важливою частиною раціону багатьох людей і мають декілька вагомих переваг. По-перше, вони зручні у зберіганні та використанні, оскільки мають довгий термін придатності та є портативними. Для осіб з активним способом життя або тих, хто часто подорожує, це особливо важливо. Крім того, м'ясні консерви містять велику кількість білка та інших корисних речовин, що робить їх важливим джерелом поживних речовин для організму.

Останні роки показують зростання інтересу до м'ясо-рослинних консервів, які поєднують в собі переваги як м'ясних, так і рослинних продуктів.

Ці консерви можуть бути виготовлені з комбінації рослинних білків (таких як соя, горох, чечевиця) та м'яса, що робить їх привабливими для вегетаріанців та веганів, а також для тих, хто шукає альтернативи традиційним м'ясним продуктам [1].

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна Є.А.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркцифв
Перевірив		Галенко О.О.					7	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

5. Провести технологічні розрахунки

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

7. Провести розрахунок та підбір технологічного обладнання

8. Навести специфікацію технологічного обладнання

9. Здійснити технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

10. Провести аналіз інженерних систем та енергетичного господарства підприємства.

11. Навести заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.

12. Обґрунтувати генеральний план та планування відділень підприємства.

13. Розглянути систему екологічного управління.

14. З'ясувати заходи, що безпеки життєдіяльності.

					Вступ	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Розділ 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.

Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) "Першотравневі делікатеси" розташоване в місті Алмати, що знаходиться у Казахстані.

«Першотравневі делікатеси» – провідне підприємство з багатими виробничими традиціями, яке на сьогоднішній день входить до трійки найкращих виробників м'ясної продукції в Алмати. Одна з трьох компаній в Республіці Казахстан, включених до Реєстру ОАЕ, м'ясна продукція якого допущена до імпорту в ОАЕ. Вироблена продукція експортується в О А Е , Бахрейн, Оман, Киргизстан.

М'ясокомбінат розпочав свою діяльність з невеликої бійні, зараз володіє власним племінним господарством, забезпечуючи виробництво і поставляючи продукцію для інших підприємств. Дозволяє контролювати всі етапи процесу виробництва, починаючи від заготівлі сировини і закінчуючи дистрибуцією.

Історія заводу починається в 2005 році, коли два брати Нуржан і Ерлан Бажанови слідуючи стопами свого батька, в минулому – заготівельника великої та дрібної рогатої худоби для м'ясопереробного підприємства, вирішили відкрити свій м'ясокомбінат. Минуло понад десять років з моменту незалежності Казахстану, але ринок, на жаль, не міг запропонувати якісних та смачних ковбасних виробів. Соевий ізолят, крохмаль, стабілізатори, добавки та багато іншого не робили ці продукти ні смачними, ні корисними. Треба було розробити унікальні рецептури м'ясних напівфабрикатів, які змогли б задовольняти всі верстви населення.

В результаті з'явилися такі бренди, як «Первомайські делікатеси», Boszhan та «Народні ковбаси». Керівництво на своєму прикладі дізналися, як будувати бізнес з нуля – були несподівані злети та закономірні падіння, радості та розчарування, зміна напряму пріоритетів, все, як у будь-якому бізнесі, але у

					Кваліфікаційна робота			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Розділ 1	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркциів</i>
<i>Розробив</i>		Бударіна С.А.					10	98
<i>Перевірив</i>		Галенко О.О.			НУХТ МЯ-4-2			
<i>Реценз.</i>								
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.						

результаті Нуржан та Ерлан усі вистояли, розробили довгостроковий план роботи та сьогодні практично всі казахстанці люблять продукцію та довіряють нашим брендам.

Асортимент компанії включає понад 200 найменувань. І це не лише охолоджене та заморожене м'ясо всіх сортів, а й м'ясні делікатеси напівфабрикати, ковбасні вироби.

Продукція «Першотравневих делікатесів» отримала визнання споживачів і професіоналів галузі, Пройшла сертифікацію халяль, що дуже важливо для підприємств Казахстану

Підприємство росте і розвивається на очах. Яскравим підтвердженням тому нагороди, отримані підприємством за якість продукції, що випускається. Технологи підприємства постійно тримають на контролі якість продукції, будь-яка новостворена продукція відразу дегустується і обговорюється її якість.

Розподіл обов'язків між підрозділами, що відповідають за розробку та реалізацію функцій наступний:

- головний інженер підприємства є відповідальним за організацію та здійснення всіх технічних заходів. Він керує роботою по підвищенню технічного рівня і якості продукції, внесенню передових технологій та сучасного обладнання, енергетичним забезпеченням підприємства, розвитком виробничих потужностей і підвищенням ефективності їх використання; організовує розробку та виконання організаційно-технічних заходів;

- головний технолог виконує роботу з прогнозування технічного рівня підприємства, керує технологічною підготовкою підприємства, прогнозуванням, плануванням і забезпеченням якості продукції на стадіях розробки і виробництва, підвищенням якості продукції технологічними методами. Приймає участь з іншими підрозділами у виконанні робіт з планування підвищення якості продукції, атестації контролю якості продукції, впровадженню державних стандартів, контролю за дотриманням технологічної дисципліни, контролює проведення та навчання робочих по технологічним процесам.

- служба управління якістю координує роботу всіх служб підприємства, які

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

впливають своєю роботою на рівень якості, контролюють якість продукції та праці; організовує летючий контроль в усіх цехах і ділянках підприємства; забезпечує усі цехи і служби заводу потрібною документацією по навчанню і контролю;

- відділ ветеринарно-виробничого контролю несе відповідальність за випуск продукції, що не відповідає встановленим вимогам;

- служба головного механіка: забезпечення надійності технологічного обладнання, організація контролю за виконанням правил його технічної експлуатації;

- зниження трудоемкості і собівартості всіх робіт в системі, покращення якості продукції, що виготовляється;

- залучення найбільш сучасного і прогресивного обладнання; виготовлення нестандартного обладнання з урахуванням вимог технічної етики підприємства;

- служба головного метролога: забезпечує точну роботу контрольно-вимірювальних пристроїв, які контролюють і регулюють технологічні параметри в процесі виготовлення продукції; впровадження найбільш сучасних і прогресивних контрольно-вимірювальних пристроїв.

- служба головного енергетика: забезпечує справність та ефективність дії всіх робочих енергетичних систем (електроенергія, паралельно гаряча і холодна вода і т.д.);

- служба матеріально-технічного оснащення забезпечує підготовку матеріалів для оформлення договорів на доставку основних і допоміжних матеріалів на основі вимог матеріально-технічної документації; розробку норм запасів матеріалів на складах;

- служба збуту вивчає питання споживачів, розробляє документацію по удосконаленню асортименту; укладає договори з торговими організаціями на постачання;

- відділ кадрів проводить роботу по раціональному використанню ресурсів, бере участь в організації та проведенні роботи з профвідбору та профорієнтації,

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

закріпленню виробничої та трудової дисципліни.

- юридичний відділ заключає договори про постачання основних і допоміжних матеріалів, а також про реалізацію готової продукції; виконує функцію правового забезпечення управління якістю продукції.

Завод працює фактично безперервно: виробничі цехи (виробництво ковбас, фасування та упаковка ковбасних виробів) працюють в дві – три зміни, м'ясо-жировий цех по мірі надходження худоби на переробку, всі інші в одну зміну.

Для інженерно-технічних працівників п'ятиденний робочий тиждень з 08-00 до 17-00. Вихідні дні – субота, неділя.

Найбільш цінним у виробництві м'ясних продуктів є використання натурального м'яса, яке вирощується на власному племінному комплексі.

У Кордаї, за 200 кілометрів від Алмати, було створено новий сучасний комплекс із забою худоби. Оскільки керівництвом заводу було ухвалено рішення про вихід на експортний рівень та отримання сертифікату «Халяль», то виникла реальна необхідність забезпечення виробництва м'ясом з відповідним маркуванням. Добросовісних постачальників було дуже складно знайти, тому м'ясокомбінат побудував власний забійний комплекс із дотриманням усіх найсуворіших правил:

- перед початком робіт обладнання має пройти санітарну обробку відповідно до документації, що діє на підприємстві;

- забій тварин повинен здійснюватися повнолітнім, у здоровому глузді, як правило, мусульманином, незалежно від національності;

- людина, яка здійснює забій тварини або керує процесом вибою, одночасно з правильним перерізанням основних шийних артерій має вимовити невелику молитву;

- всі співробітники забійного підприємства суворо дотримуються техніки безпеки, тому в продукцію не потрапляє людська органика

- і багато іншого.

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Начальник забою:

– З давніх-давен ВРХ (велика рогата худоба) і МРС (дрібна рогата худоба), вирощена в Казахстані, цінувалася не тільки в країні, а й далеко за її межами. Як відомо, казахи – справжні поціновувачі м'яса та відмінні скотарі. Хороші кліматичні умови, достатність кормової бази, тривалий період випасу дозволяють м'ясу бути смачним та ніжним. Крім цього, наприклад, у середньоазіатських порід курдючних овець всього 300 волосків на квадратний сантиметр, а у культивованих овець країн Близького Сходу – 1000 волосків, що знижує повітрообмін і тим самим погіршує запах м'яса.

Відразу після відкриття комплексу завод отримав кредит від Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР), щоб закупити необхідне обладнання, запросити спеціалістів міжнародного рівня, які навчили співробітників убою за системою «Халяль», щоб надалі експортувати баранину в арабські країни і використовувати це ж м'ясо та яловичину у подальшому виробництві м'ясних напівфабрикатів та делікатесів на внутрішньому ринку.

Експорт – дуже велика відповідальність, систематичний контроль з боку міжнародних експертів, які мають право прийти з перевіркою будь-якої хвилини, а підприємство має бути готове до цього. Для працівників – це не лише внутрішня дисципліна, а й щохвилинний контроль на кожній ділянці. Всі 37 осіб комплексу - це добре навчена команда фахівців, які розуміють рівень відповідальності, який вони несуть. На сьогоднішній день близько 90% м'яса «Халяль» із забійного комплексу вирушає на експорт. 10% м'яса з маркуванням «Халяль» експортного рівня, що залишилися, йдуть на внутрішній ринок.

Убивчий комплекс - це площа, де знаходиться все необхідне:

- загороду для карантинної перетримки худоби;
- система для ритуального забою ВРХ та МРС;
- Лінія знекровлення з підвішуванням туші;
- блок нутрівки туш;
- обладнання для обробки туш на частини та транспортування на зберігання.

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Система забійного комплексу побудована таким чином, що транспортування туш здійснюється автоматизованими лініями. Всі проходи для худоби обладнані безпечними поручнями та стінками, щоб тварина не поранила себе і не отримувала садна. Створено такі умови, щоб унеможливити стресові стани, які можуть призвести до почервоніння м'язової тканини тварини.

На сьогоднішній день, продукція ТОВ " Першотравневі делікатеси " доступна для покупців у найбільших супермаркетах, ресторанів, кафе, піцеріях, інтернет-магазинах та маркетплейсів країни. Поступово крок за кроком освоюються експортні майданчики: на сьогоднішній день «Первомайські Делікатеси» – єдиний масокомбінат, який отримав сертифікати «Халяль» міжнародних зразків. Їхню продукцію можна побачити не лише в Казахстані, а й на ринках Киргизстану, Бахреїну, Катару, ОАЕ, Оману та інших країн Перської затоки.

Команда працівників підприємства уважно вивчає потреби та смаки клієнтів, проводить маркетингові дослідження попиту, організовує дегустації та взаємодіє зі споживачами. Відданість колективу сприяє успішній роботі підприємства.

Постачання продукції відбувається відповідно до замовлень, що означає, що замовлення, подані сьогодні, реалізуються завтра. Кожна філія має необхідну кількість автотранспорту, обладнаного холодильними камерами, дотримуючись всіх санітарних стандартів.

Вибір асортименту консервів здійснюється з урахуванням спеціалізації та перспектив розвитку області постачання сировини, типу використовуваної сировини, а також на основі продуктивності консервного заводу, яка становить 17,7 тисяч консервних банок за зміну.

Відповідно до техніко-економічного обґрунтування обираємо такий набір консервів (табл. 1.1.).

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Таблиця 1.1. – Асортимент продукції

Вид консерви	% у асортименті	Кількість туб / зміну
Шинкові	50	8,85
Фаршеві	25	4,43
Паштетні	13	2,30
М'ясо-рослинні	12	2,12
Разом	100	17,7

Для виготовлення консервів використовується жерстяна тара: банка №8 з об'ємом 353 мілілітрів і банка №12 з об'ємом 525 мілілітрів. За цим асортиментом обираємо перелік консервів, які планується виробляти.

Відповідно до вказаних критеріїв обрано співвідношення консервів за групами та змінну потужність виробництва. Виробнича потужність за кожним видом консервів вимірюється у тисячах умовних банок (тубів) за зміну, а річна потужність виражається в тубах на рік.

Кількість фізичних банок за зміну для кожної групи консервів розраховується за вказаною формулою [3]:

$$1ф.б. = \frac{1у.б.}{K} \quad (1.1)$$

де K - коефіцієнт переводу. Для банки №8 $K = 1,07$, для банки №12 $K = 1,67$.

Знаходимо кількість фізичних банок за рік по кожній групі консервів за формулою:

$$K = \Pi_{зм} \cdot K_{зм} \quad (1.2)$$

де $\Pi_{зм}$ – змінна продуктивність консервів окремої групи, ф.б./зм;

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

Дані розрахунків зводимо до табл. 1.2.

Таблиця 1.2. – Розрахунок кількості банок

№ п/п	Найменування	№ банки	Продуктивність цеху		Об'єм банки, см ³	Коефіцієнт переводу у фіз. банки
			змінна			
			туб	тис. фіз. банок		
Шинкові консерви						
1	Бекон рублений	8	4,5	4,21	353	1,07
2	Шинка стерилізована	8	4,35	4,07	353	1,07
Фаршеві консерви						
3	Фарш сосисочний свиний	12	2,3	1,38	525	1,67
4	Фарш Київський	12	2,13	1,28	525	1,67
Паштетні консерви						
5	Паштет печінковий	8	1	0,93	353	1,07
6	Паштет із свинини	8	1,3	1,21	353	1,07
М'ясо-рослинні консерви						
7	Каша гречана із свининою	12	1,1	0,66	525	1,67
8	Каша гречана з яловичиною	12	1,02	0,61	525	1,67
Всього			17,7	14,34		

Отже, для виробництва 17,7 туб консервованих виробів за зміну у обраному асортименті, нам необхідно 15 тис. фіз. банок.

Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологія виробництва м'ясних консервів постійно розвивається, спираючись на сучасні тенденції та інновації. Ось деякі з її перспектив:

Використання якісної сировини: Зростає увага до якості та походження сировини. Виробники стежать за тим, щоб використовувати високоякісне м'ясо, що дозволяє створювати продукцію з відмінним смаком.

Інновації в рецептурах: Розробляються нові рецептури, які враховують сучасні тенденції здорового харчування.

Розширення асортименту: Крім традиційних видів м'ясних консервів, таких як шинка та фарш, на ринку з'являються нові продукти, такі як м'ясні та м'ясо-рослинні альтернативи, що відповідають попиту на різноманітність.

Використання сучасних технологій: У виробництві все частіше використовуються сучасні технології, такі як автоматизація виробничих процесів, контроль якості та безпеки за допомогою сенсорних систем та інших інноваційних методів.

Екологічна стійкість: Виробники звертають увагу на екологічну стійкість своєї продукції, використовуючи екологічно чисті матеріали у упаковці та оптимізуючи виробничі процеси для зменшення негативного впливу на довкілля.

Розвиток експорту: Збільшення обсягів експорту м'ясних консервів, особливо до країн Європейського Союзу, вимагає від виробників дотримання високих стандартів якості та безпеки продукції, а також впровадження сучасних технологій та інновацій.

Загалом, галузь виробництва м'ясних консервів активно розвивається, зосереджуючись на якості, інноваціях та відповідності сучасним стандартам якості та безпеки.

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна С.А.			Розділ 2	Літ.	Арк.	Аркцив
Перевірів		Галенко О.О.					18	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

При плануванні консервного цеху використовують технологічні схеми, які зазначені у технічних інструкціях, враховуючи асортимент і нові методи обробки продукції, а також можливості механізації та автоматизації процесів виробництва.

Виробництво м'ясних консервів дотримується державних стандартів та технічних вимог, які включають технічні умови (ТУ) та технологічні інструкції (ТІ). Технологічний процес для різних видів м'ясних консервів включає ряд операцій, таких як транспортування, перевірка сировини, її підготовка (включаючи розморожування, очищення та подрібнення), основні технологічні операції (теплова обробка, фасування, герметизація і т. д.) та заключні операції (сортуння, пакування, зберігання).

Процес виготовлення шинкових консервів включає декілька етапів, починаючи з відбору якісної сировини - м'яса, його очищення від надлишкового жиру, шкіри та хрящів [4].

Маринування: Сировину можуть маринувати у спеціальному розчині для покращення смаку та корисних властивостей продукту. У такому розчині можуть міститися різні інгредієнти, такі як спеції, сіль, цукор, оцет і т. п.

Шинкування: Після маринування м'ясо подрібнюється на невеликі шматочки або шинки. Важливо, щоб ці шматочки були однорідними та мали однаковий розмір для забезпечення однорідності кінцевого продукту.

Наповнення та укупорка: Підготовлені шинки поміщаються в металеві або скляні банки. Для покращення смаку та текстури можуть додаватися додаткові інгредієнти, такі як желе чи соуси. Після цього банки герметично укупорюються.

Термічна обробка: Після укупорки консерви піддаються термічній обробці для забезпечення безпеки та тривалого терміну зберігання. Ця обробка може включати стерилізацію або пастеризацію.

Охолодження та упаковка: Після термічної обробки консерви охолоджуються та перевіряються на відповідність стандартам якості. Потім їх упаковують у картонні коробки для подальшого транспортування.

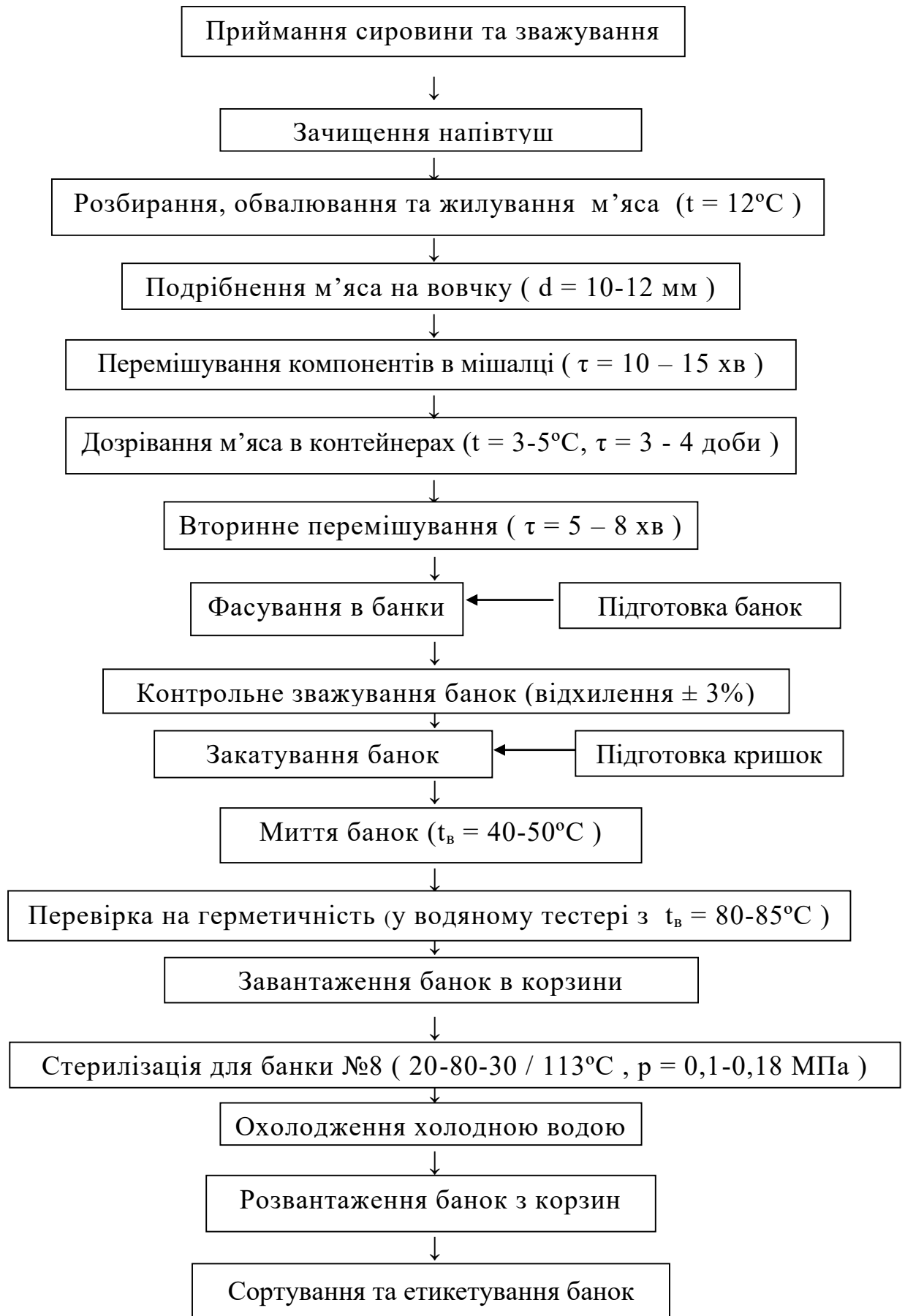


Рис. 1. Принципово-технологічна схема виробництва шинкових консервів «Бекон рублений»

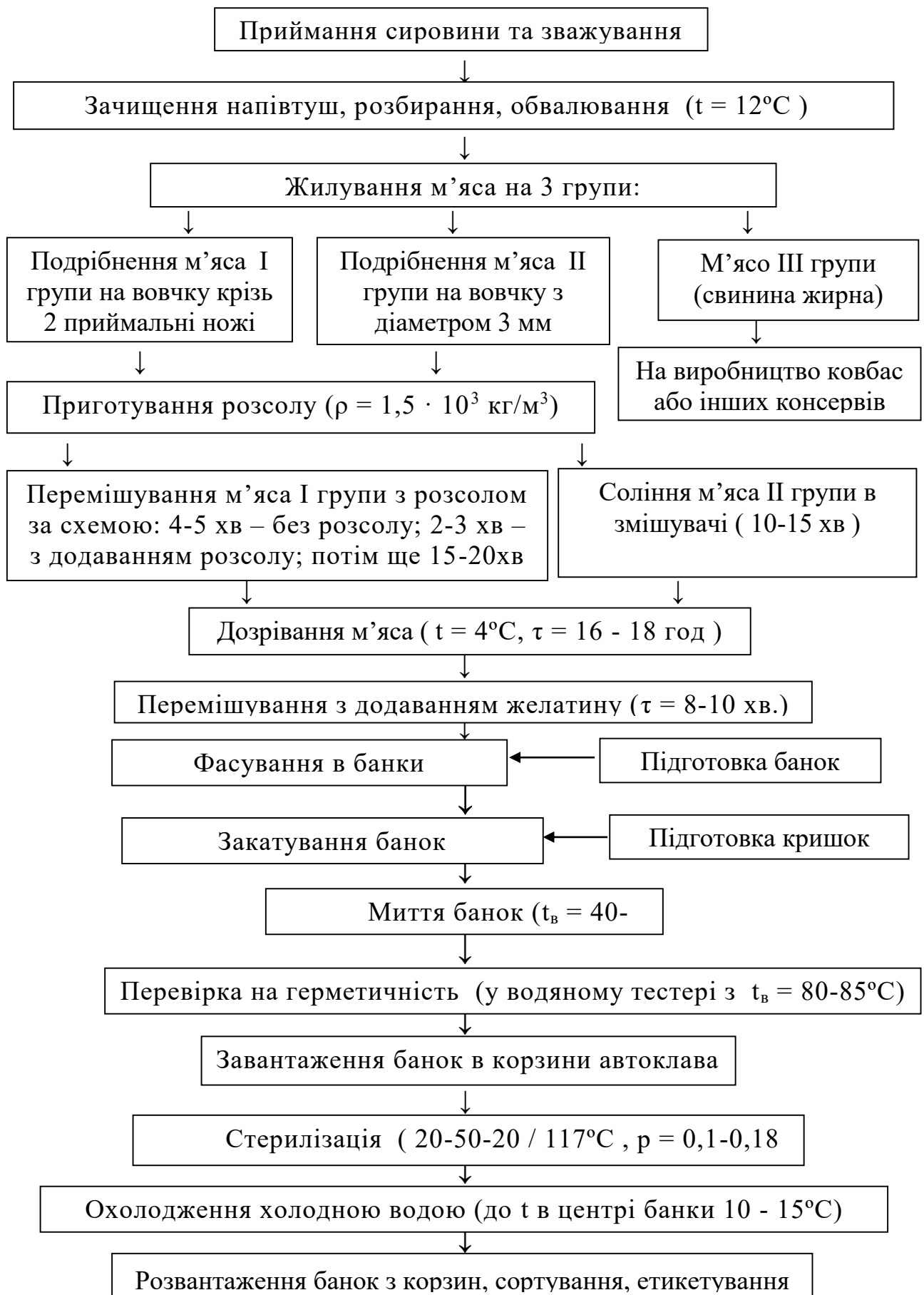


Рис. 2. Принципово-технологічна схема виробництва шинкових консервів «Шинка стерелізована»

Фаршеві консерви. Технологічна схема виготовлення фаршевих консервів передбачає попереднє соління і витримування у посоленому стані м'яса для надання йому певних смакових і структурно-механічних властивостей, кольору, аромату і вологозв'язувальної здатності. М'ясо солять під час складання фаршу (рис. 3.).

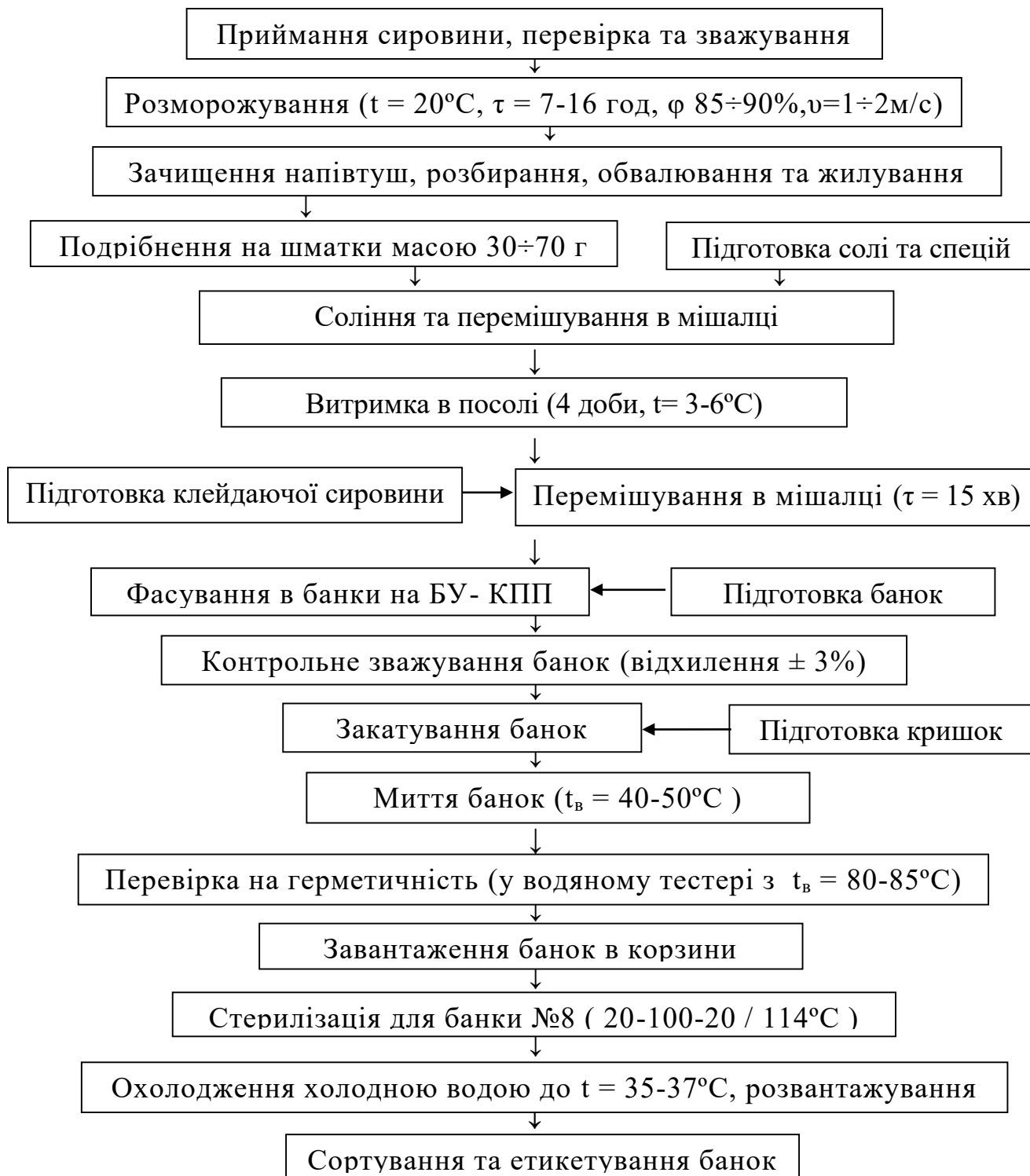


Рис. 3. Принципово-технологічна схема виробництва фаршевих консервів «Фарш сосисочний свиний», «Фарш Київський»

М'ясо-рослинні консерви. До складу консервів цієї групи крім м'ясої сировини входять рослинні продукти (овочі, картопля, крупи, бобові та ін.). З перших страв виробляють різні види супів, борщів і розсольників з вмістом м'яса від 10 до 30 %. Консервовані другі страви містять 35 — 40 % м'яса і 55 — 65 % гарніру. Завдяки додаванню рослинних продуктів консерви збагачують вуглеводами, вітамінами і мінеральними речовинами (рис. 4.).



Рис. 4. Принципово-технологічна схема виробництва м'ясо-рослинних консервів «Каша гречана із свининою», «Каша гречана з яловичиною»

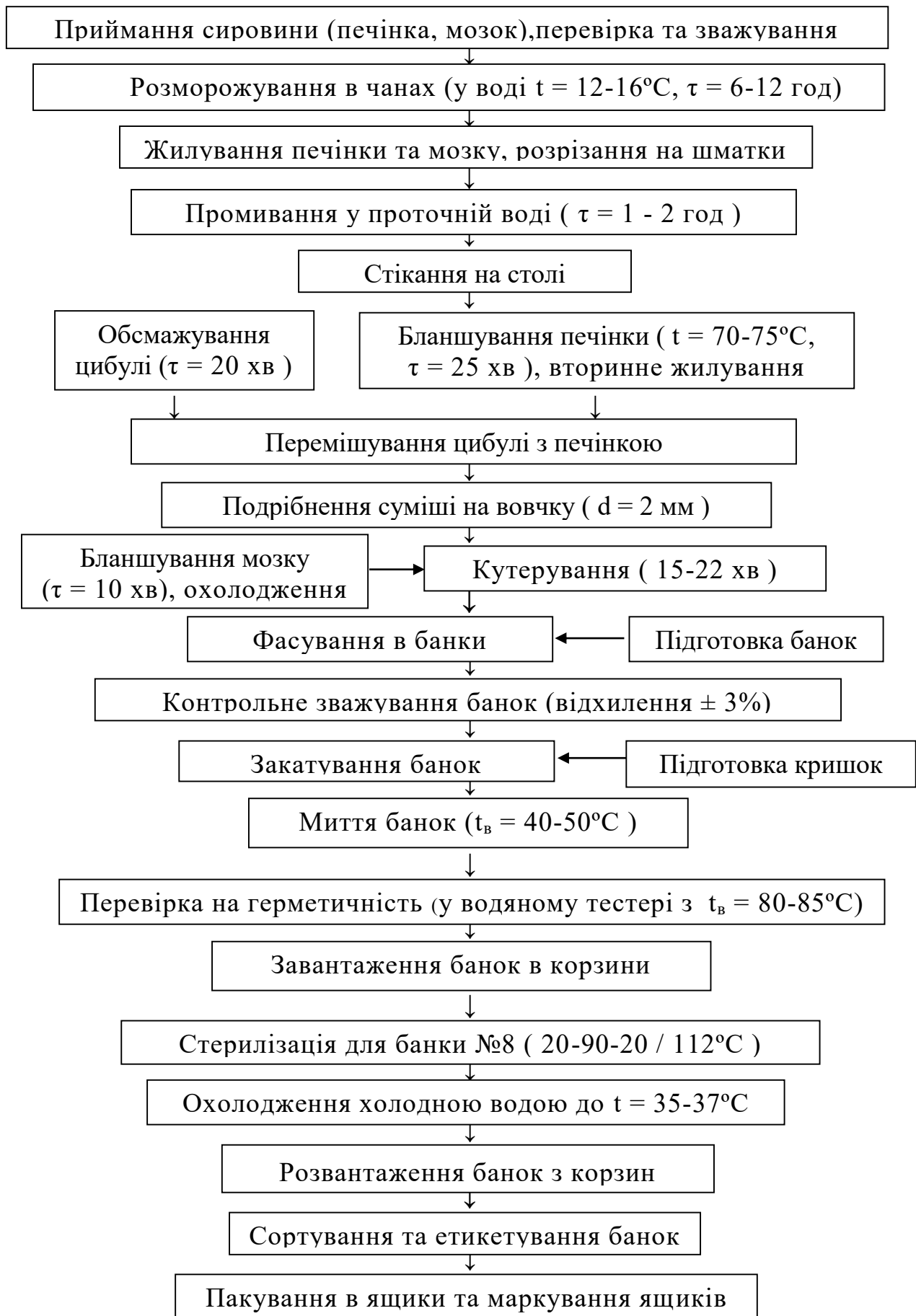


Рис. 5. Принципово-технологічна схема виробництва паштетних консервів «Паштет печінковий»

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Рис. 6. Принципово-технологічна схема виробництва паштетних консервів «Паштет із свинини»

Для консервів "Шинка стерелізована" готують розсіл у солерозчиннику або беруть підготовлений 100%-й розсіл у чані і доводять його до необхідної концентрації.

М'ясо першої та другої груп пропускають через вовчок МП-82, де для другої групи використовуються решітки з отворами діаметром 3 мм. Після цього м'ясо кожної групи окремо змішують з розсолем у фаршезмішувачі, обладнаному пристроєм для завантаження. Далі м'ясо направляють на дозрівання в камеру соління, після чого знову перемішують, додаючи желатин.

При виробництві консервів "Бекон рублений" м'ясо подрібнюють на вовчку МП-82 і перемішують у фаршезмішувачі Л5-ФМУ-150 з сіллю та спеціями. Потім м'ясо відправляють в камеру соління для дозрівання протягом 4-5 днів, після чого знову перемішують на фаршемішалці.

При виробництві консервів "Паштет печінковий" субпродукти (печінку і мозок) розморожують, жилують, розрізають на шматки, бланшують та обсмажують. Після цього всю суміш кутерують, до якої потім додають цибулю, після чого додають бульйон.

Для консервів "Паштет із свинини" м'ясо подрібнюють на м'ясоріжучій машині, а цибулю чистять, миють, нарізають та обсмажують. Потім все це подрібнюють на вовчку МП-82, передають на кутер КФ-1 та додають спеції для кутерування.

Для м'ясо-рослинних консервів "Каша гречана з яловичиною" та "Каша гречана із свининою" м'ясо та цибулю подрібнюють на вовчку МП-82, а гречану крупу промивають та перемішують на змішувачі.

Підготовка тари починається з доставки порожніх консервних банок зі складу готової продукції жерстянобаночного цеху на платформі в наповнювальне відділення. Там банки проходять процес стерилізації в спеціальних стерилізаторах і одразу після цього подаються на конвеєр для наповнення.

Для консервів "Шинка стерилізована" наповнення банок відбувається на автоматичному дозаторі АДМ-4.

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Для інших видів консервів порціонування проводиться на наповнювачах банок для мазеподібної маси БУ-КПП. Пристрої для порціонування наповнюються відповідно до сировини за допомогою візків та пристроїв для завантаження К6-ФПЗ-1.

Після наповнення консервів проводиться контрольне зважування на автоматичних вагах. Банки закупорюються за допомогою вакуум-закатувальних машин Б4-ИЗВ-30. Після цього вони проходять процедуру миття в машині для миття банок НЖУ-125 і перевіряються на герметичність за допомогою водяного тестера.

Завантаження консервів в автоклавні корзини та їх розвантаження після стерилізації здійснюється за допомогою гідромагнітного банковкладача. Завантаження та розвантаження корзин в автоклавах проводиться за допомогою електротельфера ТЕ-0,5. Стерилізацію консервів проводять у двокорзинчатих автоклавах СР-2КМ. Після охолодження консерви вивантажуються, сортуються (гарячим способом), миються на банкомийній машині, підсушуються. Пакування консервів в ящики виконується вручну на столі. Після пакування консерви відправляються на склад або в роздрібну торгівлю [6].

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

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

У виробництві м'ясних консервів використовуються два типи сировини: основна і допоміжна. Основна сировина складається з усіх компонентів тваринного походження, таких як м'ясо, а також різні крупи, борошно та інші складові. Допоміжна сировина включає прянощі та інші інгредієнти, які потрібні для засолювання та підсилення смаку продукту.

Основна сировина може включати різні види м'яса, такі як свинина, яловичина, курятина, а також різні крупи, наприклад, рис, перловка, гречка. Ці компоненти є головними будівельними блоками продукту і визначають його основні характеристики, такі як смак, текстура та поживна цінність.

Допоміжна сировина включає прянощі та інші інгредієнти, які додаються для покращення смаку, аромату та тривалості зберігання продукту. Сюди входять сіль, цукор, спеції, ароматизатори та консерванти. Вони доповнюють смак основних компонентів і надають кінцевому продукту бажані характеристики.

Якість шинкових консервів повинна відповідати встановленим вимогам, викладеним у стандарті ДСТУ 4451:2005 "Консерви м'ясні шинкові. Загальні технічні умови" [7].

Для виготовлення шинкових м'ясних консервів використовується м'ясна сировина відповідної якості, яка може включати свинину, яловичину або курятину. Важливо, щоб м'ясна сировина була свіжою і не мала ознак псування, а також відповідала стандартам безпеки та якості харчових продуктів.

Сировину обирають з урахуванням її походження, якості та безпеки для споживача. Виробники також повинні гарантувати, що м'ясна сировина має оптимальний вміст жиру та білка, і вона вільна від будь-яких шкідливих домішок або бактеріальної контамінації.

					Кваліфікаційна робота			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		Бударіна С.А.			Розділ 3	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцив</i>
<i>Перевірив</i>		Галенко О.О.					30	98
<i>Реценз.</i>								
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.						
						НУХТ МЯ-4-2		

Наявність сертифікатів якості та походження обов'язкова для використання м'ясної сировини в виробництві шинкових консервів.

Таблиця 3.1. – Органолептичні показники якості для шинкових консервів

№ п/п	Назва показника	Характеристика консервів
1	Зовнішній вигляд	Консерва повинна мати привабливий зовнішній вигляд, без ознак псування, дефектів чи неприродних забарвлень. Обгортка має бути цілісною, без подряпин або пошкоджень.
2	Колір	Шинкові консерви повинні мати природний колір відповідно до виду м'яса, без неприродних або відмінних від очікуваного відтінків.
3	Аромат	Продукт повинен мати приємний, свіжий аромат, характерний для відповідного виду м'яса, без ознак запаху псування або хімічних ароматизаторів.
4	Смак	Смак повинен бути насиченим, без неприродних або сторонніх присмаків. Текстура продукту також має бути однорідною та приємною на дотик.
5	Консистенція	Консерва повинна мати відповідну консистенцію, яка забезпечує комфортне споживання і відповідає очікуванням споживача.

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники шинкових консервів

№ п/п	Назва показника	Норма для консервів
1	Масова частка вологи, %, не більше ніж	75,0
2	Масова частка жиру, % не більше ніж	15,0
3	Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	2,0
4	Масова частка кухонної солі, %	1,0...2,0
5	Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,05
6	Сторонні домішки	Не дозволено

Показники якості Фаршевих консервів повинні відповідати вимогам, що затверджені в ДСТУ 4606:2006. «Консерви м'ясні фаршеві. Загальні технічні умови» [8].

Для виготовлення фаршевих м'ясних консервів використовують м'ясну сировину відповідної якості, яка може включати свинину, яловичину або курятину, а також м'ясні субпродукти, наприклад, печінку або серце.

Сировина повинна бути свіжою і відповідати встановленим стандартам безпеки та якості харчових продуктів.

Необхідно, щоб м'ясна сировина не мала ознак псування або механічних пошкоджень, таких як шлунки або шкіра. Виробники також повинні гарантувати, що м'ясна сировина містить оптимальну кількість жиру та білка, і вона вільна від будь-яких шкідливих домішок або бактеріальної забрудненості. Наявність сертифікатів якості та походження є обов'язковою умовою для використання м'ясної сировини в виробництві фаршевих м'ясних консервів.

Таблиця 3.3. – Органолептичні показники фаршевих консервів

№ п/п	Назва показника	Характеристика консервів
1	Зовнішній вигляд	Продукт цільний, під час виймання з банки зберігає її форму, можлива наявність желе жовтого кольору та виплавленого жиру від сірувато-білого до біло-рожевого кольору
2	Вигляд на розрізі, колір	Фарш від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям та порожнин, з наявністю або без жирової та сполучної тканини, зі шматочками або без них сала білого кольору з рожевим відтінком, або напівжирної сировини
3	Консистенція	Щільна, пружна, не кришиться, під час нарізання скибочки (товщиною 0,3...0,5 см) не розпадаються
4	Запах та смак	Властивий вареній яловичині та свинині з ароматом прянощів, без стороннього запаху та присмаку

Таблиця 3.4. – Фізико-хімічні показники фаршевих консервів

№ п/п	Назва показника	Норма для консервів
1	Масова частка вологи, %, не більше ніж	70,0
2	Масова частка жиру, % не більше ніж	35,0
3	Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	5,0
4	Масова частка кухонної солі, %	1,4...2,3
5	Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005
6	Сторонні домішки	Не дозволено

Показники якості Паштетних консервів повинні відповідати вимогам, що затверджені в ДСТУ 7050:2009. «Консерви м'ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови» [9].

При виробництві паштетних м'ясних консервів використовуються різні види м'ясної сировини, такі як свинина, курятина, іноді яловичина, а також м'ясні субпродукти, наприклад, печінка, серце чи нирки. Важливо, щоб ця сировина була високої якості і відповідала всім вимогам безпеки та стандартам якості харчових продуктів.

Сировина повинна бути свіжою та не містити ознак псування або контамінації. Крім того, важливо, щоб м'ясна сировина була вільна від механічних дефектів, таких як кістки, шкіра або інші непридатні для споживання частини тварини.

Сировина повинна мати оптимальний вміст жиру та білка, який відповідає вимогам рецептури конкретного виду паштету. Також виробники повинні забезпечити, щоб м'ясна сировина відповідала встановленим стандартам безпеки та гігієни харчових продуктів, а також мала всі необхідні сертифікати якості та походження.

Таблиця 3.5. – Органолептичні показники паштетних консервів

№ п/п	Назва показника	Характеристика консервів	
		Паштет печінковий	Паштет печінковий (зі свининою, з яловичиною, з субпродуктами, яловичиною та (або) свининою, з яловичиною та свининою
1	Зовнішній вигляд	Однорідна маса від сірого до коричневого кольору та з наявністю подрібнених прянощів	
2	Консистенція	Властиві даному продукту, без крупинок, пастоподібна	
3	Смак та запах	Властиві даному продукту, з ароматом прянощів, без стороннього присмаку чи запаху, з легкою натуральною гіркотою, притаманною сировині.	

Наявність документів, що підтверджують якість та походження сировини, є обов'язковою умовою для використання її в виробництві м'ясо-рослинних консервів, оскільки це впливає на якість та безпеку кінцевого продукту.

Таблиця 3.7. – Органолептичні показники м'ясо-рослинних консервів

№ п/п	Назва показника	Характеристика консервів
1	Зовнішній вигляд і консистенція	Крупа добре проварена, розсипчаста або напівв'язкої консистенції, без грудочок, зі шматочками м'яса розміром сторін 12...16 мм.
2	Запах та смак	Властивий виду крупи з м'ясом, з ароматом прянощів, без сторонніх запаху і присмаку
3	Колір	Властивий виду крупи з м'ясом

Таблиця 3.8. – Фізико-хімічні показники м'ясо-рослинних консервів

№ п/п	Назва показника	Норма для консервів
1	Масова частка білка, %, не менше ніж	5,0
2	Масова частка жиру, % не більше ніж	28,0
3	Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,0 – 1,7

Вміст токсичних елементів у консервах не має перевищувати допустимих рівнів, що наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9. – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у консервах

№ п/п	Назва токсичного елементу	Гранично допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж	
		У скляній, алюмінієвій або суцільнотягнутій бляшаній банці	у збірній бляшаній банці
1	2	3	4
1	Свинець	0,50	1,00
2	Кадмій	0,05	0,10
3	Миш'як	0,10	0,10
4	Ртуть	0,03	0,03
5	Мідь	5,00	5,00
6	Цинк	70,00	70,00
7	Олово	—	200,00

Споживчу тару маркують у відповідності до діючих нормативно-правових актів і нормативних документів.

Розділ 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Підбір устаткування проводиться з урахуванням схвалених технологічних схем і врахуванням переваг лінії, таких як компактність, висока продуктивність, низькі витрати електроенергії, мінімальне залучення працівників та відповідність санітарним стандартам.

Крім того, устаткування повинне відповідати таким вимогам: забезпечення доступу до всіх його частин для обслуговування, матеріали, які мають контакт з сировиною, мають бути корозійностійкими та не реагувати з миючими засобами, термічне устаткування повинно мати автоматичні контрольні-вимірювальні пристрої.

Також забороняється використання устаткування, яке використовувалося для виробництва рибних консервів. В консервному виробництві можуть бути задіяні такі види устаткування, як конвеєри, варильні чани, кутери, дозатори, миючі машини, автоклави, машини для наклеювання етикеток тощо.

Гідравлічний банко-вкладач для розвантаження корзин К6-ФПЗ-1 – це пристрій, призначений для автоматизованого вивантаження корзин з готовими консервами з автоклава. Він використовує гідравлічну систему для підйому та опускання корзин, що спрощує процес роботи та забезпечує ефективне та безпечне вивантаження продукції. Це обладнання допомагає зменшити ручний труд та збільшити продуктивність виробництва, що робить його важливим компонентом в консервній промисловості [12].

Таблиця 4.1. Технічні характеристики гідравлічного банко-вкладача для розвантаження корзин К6-ФПЗ-1

№	Технічні характеристики	Значення
1	Продуктивність	120 банок в хвилину
2	Габаритні розміри (Д x Ш x В)	3530 мм x 2320 мм x 1350 мм
3	Тип підйому	гідравлічний
4	Потужність гідравлічної системи	відповідно до вимог виробника

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна С.А.			Розділ 4	Літ.	Арк.	Аркцив
Перевірив		Галенко О.О.					37	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

5	Максимальне навантаження	згідно з рекомендаціями виробника
6	Матеріал виготовлення	високоякісна сталь
7	Керування	автоматичне

Промислові парові автоклави використовуються для виробництва консервованих продуктів, таких як м'ясо, фрукти та овочі, консерви, паштети, каші і готові страви, а також соуси. Робочий принцип таких автоклавів полягає в наступному: продукція розміщується в корзині у різних упаковках (скляні банки, пакети "Дой-пак" і т. д.), які потім поміщаються в автоклав.

Параметри стерилізації, такі як температура, тиск і тривалість, регулюються та контролюються автоматично блоком управління. Згідно з програмою стерилізації, спочатку продукт підігрівається до встановленої температури, потім проводиться процес стерилізації, а після закінчення процесу охолодження з підтримкою необхідного тиску.

Устаткування може бути додатково обладнане екраном для візуалізації процесу виробництва, який відображається на комп'ютерному моніторі. Оператор також має можливість регулювати і коригувати параметри за допомогою пульта керування. Програма зберігає дані і відображає їх у вигляді графіку на моніторі.

Складові автоклава включають стерилізаційну камеру, парогенератор, термоізоляційні паропроводи, пульт керування з контролером та датчиками параметрів, а також кошик для розміщення продукції.

Таблиця 4.2. Технічні характеристики автоклава

№	Технічні характеристики	Значення
1	Габаритні розміри (Д х Ш х В)	2260 мм х 1370 мм х 2340 мм
2	Корисний об'єм камери, л	527
3	Потужність ТЕНів, кВт	72
4	Напруга, В	380
5	Температура стерилізації, °С	140
6	Робочий тиск в камері, МПа	0,4
7	Вага, кг	820

Він працює шляхом подачі продукту в банки з певною швидкістю та точністю, забезпечуючи ефективно та швидко заповнення контейнерів.

Таблиця 4.5. Технічні характеристики наповнювача для банок БУ-КПП

№	Технічні характеристики	Значення
1	Габаритні розміри (Д х Ш х В)	1800 мм х 700 мм х 1500 мм
2	Продуктивність	120 б/хв
3	Тип керування	автоматичний
4	Матеріал виготовлення	нержавіюча сталь
5	Система подачі продукту	автоматична, з можливістю налаштування швидкості та об'єму подачі
6	Встановлена потужність, кВт	1,1
7	Діапазон доз, см ³	500 – 1000
9	Вага, кг	155

Машина для миття банок НЖУ-125 - це обладнання, яке призначене для автоматичного миття банок перед їх заповненням продукцією. Вона забезпечує ефективно видалення забруднень і мікроорганізмів з поверхні банок, що дозволяє забезпечити високу якість та безпеку продукції.

Таблиця 4.6. Технічні характеристики машини для миття банок НЖУ-125

№	Технічні характеристики	Значення
1	Габаритні розміри (Д х Ш х В)	2000 мм х 1500 мм х 1500 мм
2	Продуктивність	120 б/хв
3	Система керування	автоматична
4	Матеріал виготовлення	нержавіюча сталь
5	Система миття	вбудований механізм з ротаційними щітками та системою поливу
6	Встановлена потужність, кВт	1,2
9	Вага, кг	177

Стерилізатор для консервної тари А9-РСА - це обладнання, спеціально розроблене для стерилізації консервної тари перед наповненням продукцією.

Він забезпечує ефективно усунення мікробів та забруднень з поверхні тари, що допомагає забезпечити безпеку і тривалий термін зберігання продукції.

Таблиця 4.7. Технічні характеристики
стерилізатора для консервної тари А9-РСА

№	Технічні характеристики	Значення
1	Продуктивність	120 б/хв
2	Тип стерилізації	парова
3	Матеріал виготовлення	нержавіюча сталь
4	Система управління	електронна, з можливістю програмування режимів стерилізації та контролю параметрів процесу
5	Встановлена потужність, кВт	1,3
6	Вага, кг	150

Розділ 5. Технологічні розрахунки

5.1. Розрахунок норм витрат сировини

Розрахунок сировини полягає у встановленні кількості м'яса на кістках, сировини для виробництва різних типів консервів. Також треба враховувати втрати сировини, наприклад: під час нарізання субпродуктів та м'яса - 0,3%, під час фасування солі та спецій - 1%, під час очищення та нарізання цибулі - 20%. Для розрахунку необхідно мати дані про обсяг виробництва консервів (тубів за зміну), їх асортимент, тип тари та її об'єм. Розрахунки виконуються для кожного типу консервів окремо [14].

Дані розрахунків зводимо до таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. – Розрахунок кількості сировини

№ п/п	Найменування сировини	Кількість сировини на 1000 фізичних банок		Втрати						Потреби в необр. сировині, кг на 1000 фіз. банок	Потреб и в необр. сировині, кг за зміну
				Технологічні		При подрібненні		При фасуванні			
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Консерви шинкові											
1	Бекон рублений – 4,5 туб										
	Свинина жилована	95,15	305,225	0,3	0,916	0,3	0,916	0,2	0,61	307,667	1384,50
	Сіль кухонна	3,43	11					0,2	0,022	11,022	49,60
	Нітрит натрію	0,13	0,42					0,5	0,002	0,422	1,90
	Цукор	0,84	2,7					0,5	0,014	2,714	12,21
	Перець чорний	0,12	0,4					0,5	0,002	0,402	1,81
	Гірчиця в порошку	0,23	0,75					0,5	0,004	0,754	3,39
	Мускатний горіх	0,09	0,3					0,5	0,002	0,302	1,36
	Всього	100	320,795							323,283	1454,77

Кваліфікаційна робота									
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата	Розділ 5	Літ.	Арк.	Аркциів	
Розробив		Бударіна С.А.						42	98
Перевірив		Галенко О.О.				НУХТ МЯ-4-2			
Реценз.									
Н.Контр.									
Затверд.		Пасічний В.М.							

2	Шинка стерилізована – 4,35 туб										
	Свинина жилована (жир не >25%)	88	286	0,3	0,858	0,3	0,858	0,2	0,572	288,288	1254,05
	Свинини жилована (жир не >20%)	10	32,5	0,3	0,098	0,3	0,098	0,2	0,065	32,76	142,51
	Желатин	2	6,5					0,5	0,033	6,533	28,42
	Всього	100	325							327,581	1424,98
3	Каша гречана з свининою – 1,1 туб										
	Свинина жилована	40,49	198,2	0,3	0,595			0,2	0,396	199,191	219,11
	Гречана крупа	25,39	124,2					0,3	0,373	124,673	137,14
	Вода питна	18,39	90	22	19,8			0,5	0,45	110,25	121,28
	Жир топлений свинячий	10,45	51,15					0,5	0,256	51,406	56,55
	Цибуля обсмажена	3,62	17,7	37,5				31,3	5,54	29,878	32,87
	Сіль	1,61	7,9	1	0,079			0,5	0,04	8,019	8,82
	Перець чорний	0,05	0,23					0,5	0,001	0,231	0,25
	Всього	100	489,48							523,6469	576,01
4	Каша гречана з яловичиною – 1,02 туб										
	Яловичина жилована	39,21	198,2	0,3	0,595			0,2	0,396	199,191	203,17
	Гречана крупа	27,97	141,4					0,3	0,424	141,824	144,66
	Вода питна	15,67	79,2	22	17,428			0,5	0,396	97,045	98,99
	Жир топлений яловичий	10,12	51,15					0,5	0,256	51,406	52,43
	Цибуля обсмажена	5,42	27,4	37,5	10,275			31,3	8,576	46,251	47,18
	Сіль	1,56	7,9	1	0,079			0,5	0,04	8,019	8,18
	Перець чорний	0,05	0,23					0,5	0,001	0,231	0,24
	Всього	100	505,5							543,9663	554,85
Фаршеві консерви											
5	Фарш сосисочний свиний – 2,3 туб										
	Свинина жилована	92,44	448,34	0,3	1,35			0,2	0,897	450,582	1036,34
	Сіль кухонна	2,43	11,77					0,5	0,059	11,829	27,21
	Перець чорний	0,05	0,236					0,5	0,001	0,237	0,55

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Розділ 5

Арк..

43

	Крохмаль	4,87	23,6					0,5	0,118	23,718	54,55
	Цукор	0,19	0,92					0,5	0,005	0,925	2,13
	Нітрит натрію	0	0,022					0,5	0,0001	0,022	0,05
	Мускатний горіх	0,03	0,14	0,2	0	0,3	0	0,2	0	0,141	0,32
	Всього	100	485,028							487,453	1121,14

6	Фарш Київський – 2,13 туб										
	Свинина жилована	54	183,6	20	40,22	0,3	0,6	0,2	0,402	293,06	624,22
	Яловичина жилована	20	68	0,3	0,47			0,2	0,316	108,54	231,19
	Крохмаль картопляний	4	13,6							21,71	46,24
	Казеїнат натрію	2	6,8							10,85	23,11
	Сіль	1,8	6,12					0,5	0,047	9,77	20,81
	Натрій пірофосфорнокислий	0,4	1,36							2,16	4,60
	Нітрит натрію	0,008	0,027							0,043	0,09
	Цукор	0,07	0,238					0,5	0,0018	0,378	0,81
	Перець чорний	0,082	0,2788					0,5	0,001	0,443	0,94
	Горіх мускатний	0,04	0,136	0,2	0	0,3	0	0,2	0	0,22	0,47
	Всього	100	340							447,174	952,48

Паштетні консерви

7	Паштет печінковий – 1 туб										
	Печінка оброблена	64,64	322,4	40	128,96			0,5	1,612	452,972	452,97
	Мозок оброблений	11,19	55,8	37,5	20,925			0,5	0,279	77,004	77,00
	Цибуля неочищена	2,27	11,3					68,8	7,774	19,074	19,07
	Жир тополений свинний	21,15	105,5					0,5	0,528	106,028	106,03
	Сіль	0,68	3,4					0,5	0,017	3,417	3,42
	Перець чорний	0,03	0,14					0,5	0,001	0,141	0,14
	Перець духмяний	0,02	0,106					0,5	0,001	0,107	0,11
	Кориця	0,02	0,106					0,5	0,001	0,107	0,11
	Всього	100	498,7							658,849	658,85

Розділ 5

Арк..

44

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

8	Паштет із свинини – 1,3 туб										
	Свинина обсмажена	72,85	255,5	40	102,2			0,5	1,278	358,978	466,67
	Цибуля обсмажена	1	3,5	37,5	1,313			31,3	1,096	5,908	7,68
	Соус від осмаження	19,96	70					0,5	0,35	70,35	91,46
	Жир топлений свинячий	4,99	17,5					0,5	0,088	17,588	22,86
	Сіль	1	3,5					0,5	0,018	3,518	4,57
	Перець чорний	0,04	0,14					0,5	0,001	0,141	0,18
	Перець духмяний	0,08	0,28					0,5	0,001	0,281	0,37
	Мускатний горіх	0,08	0,28					0,5	0,001	1,281	1,67
	Всього	100	350,7							457,044	595,46
РАЗОМ											7338,54

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

Розраховуємо кількість півтуш по кожному виду консервів.

Необхідну кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою:

$$K = \frac{B}{M} \cdot 100, \text{ кг/зм} \quad (5.1)$$

Де В – необхідна кількість жилованого м'яса або оброблених субпродуктів з врахуванням втрат і відходів за зміну, кг;

М – норма виходу жилованого м'яса, %.

Кількість півтуш знаходимо за формулою:

$$N = K/m, \text{ шт./зм} \quad (5.2)$$

де m – маса півтуші (для яловичини приймаємо 75 кг; для свиней приймаємо 30 кг).

Для виробництва консервів “Бекон рублений” використовуємо свинину II категорії, без шкіри, боків, вирізки, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 1384,5 / 68,7 \cdot 100 = 2015,28 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 2015,28 / 30 = 68 \text{ півтуш}$$

Для виробництва консервів “Шинка стерилізована” використовуємо свинину II категорії, без шкіри, боків, вирізки, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 1254,05 / 68,7 \cdot 100 = 1825,4 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 1825,4 / 30 = 61 \text{ півтуша}$$

При виробництві консервів “Шинка стерилізована” для соління м'яса використовують розсіл (густина розсолу при 4 °С дорівнює $1,11 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$), який готують за наступною рецептурою [15]:

вода – 77,57%; сіль – 18,5%; цукор – 0,42%; глюкоза – 0,42%; аскорбінат натрію – 0,42%; нітрит натрію – 0,07%; натрій пірофосфорнокислий трьохзаміщений – 2,6%.

Кількість розсолу становить 13% до маси несоленого м'яса, тому кількість розсолу буде: $m = 1254,05 \cdot 13 / 100 = 163 \text{ кг}$

$$\text{Об'єм розсолу: } V = m / \rho = 163 / 1,11 = 146,85 \text{ л}$$

Знаходимо необхідну кількість інгредієнтів, які входять до розсолу (таблиця 5.2.).

Таблиця 5.2. – Розрахунок кількості інгредієнтів розсолу для консерви “Шинка стерилізована”

Інгредієнти	%	кг
Вода	77,57	126,44
Сіль	18,5	30,15
Цукор	0,42	0,685
Глюкоза	0,42	0,685
Аскорбінат натрію	0,42	0,685
Нітрит натрію	0,07	0,1141
Натрій пірофосфорнокислий трьохзаміщений	2,6	4,24
Всього:	100	163

Для консервів “Каша гречана з свининою” використовуємо свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 219,11 / 68,7 \cdot 100 = 318,94 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 318,94 / 30 = 11 \text{ півтуш}$$

Для консервів “Каша гречана з яловичиною” використовують яловичину I категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу I категорії складає 71,5 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 203,17 / 71,5 \cdot 100 = 284,15 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 284,15 / 75 = 4 \text{ півтуши}$$

Для консервів “Паштет із свинини” використовуємо свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 466,67 / 68,7 \cdot 100 = 679,3 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 679,3 / 30 = 23 \text{ півтуші}$$

Для консервів “Паштет печінковий” використовуємо свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 452,97 / 68,7 \cdot 100 = 659,34 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 659,34 / 30 = 22 \text{ півтуші}$$

Для консервів “Фарш сосисочний свиний” використовуємо свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 1036,34 / 68,7 \cdot 100 = 1508,5 \text{ кг}$$

					Розділ 5	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 1508,5 / 30 = 51 \text{ півтуша}$$

Для консервів “Фарш Київський” використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу I категорії складає 71,5 % і свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість яловичини на кістках складає:

$$K = 231,19 / 71,5 \cdot 100 = 323,34 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 323,34 \text{ кг} / 75 = 5 \text{ півтуші}$$

Кількість м'яса свинини на кістках складає:

$$K = 624,22 / 68,7 \cdot 100 = 908,6 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 908,6 / 30 = 31 \text{ півтуша}$$

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

- яловичих – 9 півтуш
- свинячих – 267 півтуш.

Розрахунок допоміжних матеріалів проводимо за нормами витрат на 1 туб консервів. Дані розрахунків зводимо до таблиці 5.3. [16].

Таблиця 5.3. – Розрахунок додаткових матеріалів

№	Назва матеріалу, тари	Одиниця виміру	Норми витрат на 1 туб	Продуктивність, туб/зм	Витрати за зміну
1	Гофротара	шт.	66,6	17,7	1178,8
2	Жерсть біла	кг	90	17,7	1593
3	Припой ПОС-40 для жерсті	кг	0,48	17,7	8,496
4	Флокс спиртовий	кг	0,1	17,7	1,77
5	Флюси	кг	0,045	17,7	0,7965
6	Водоаміачна паста	кг	0,74	17,7	13,098

7	Хлористий амоній	кг	0,015	17,7	0,2655
8	Бензин (для миття машин)	кг	0,06	17,7	1,062
9	Рослинна олія	кг	0,35	17,7	6,195
10	Марля	м2	0,34	17,7	6,018
11	Мастильні масла	кг	0,03	17,7	0,531
12	Ветоші	кг	0,03	17,7	0,531

					Розділ 5	Арк..
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Загальна площа консервного заводу включає в себе робочу, підсобну, допоміжну та складську площі.

Робоча площа використовується для процесів виробництва, включаючи камери для зберігання та розморожування сировини, відділення для посолу м'яса, термічне та машинне відділення, а також для наповнення та стерилізації консервів.

Підсобна площа включає в себе приміщення для лабораторії, коридори, а також зони для приготування дезінфікуючих розчинів та миття банок та інвентарю.

Допоміжна площа призначена для розташування кімнат майстра, технолога, комірника, а також для експедиції та кімнат відпочинку.

Складська площа використовується для зберігання різних матеріалів, включаючи інвентар, тару, спеції та солі.

Площу приміщень консервного цеху для розташування виробничих цехів і відділень розраховують за певною формулою [17]:

$$F = A \cdot n \quad (6.1)$$

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

n - питома норма площі на одну туб консервів, м²/ туб.

Приймаємо, що 1 будівельний квадрат має розмір $6 \times 6 = 36$ м².

Дані розрахунків заносять до таблиці 6.1.

					Кваліфікаційна робота			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Розділ 6	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцив</i>
<i>Розробив</i>		Бударіна С.А.					50	98
<i>Перевірів</i>		Галенко О.О.			НУХТ МЯ-4-2			
<i>Реценз.</i>								
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.						

Таблиця 6.1. – Розрахунок площ консервного заводу

№	Назва консервів	Змінна потужність туб/зм	Назва площі	Норми площ на 1 тубу	Розрах. площа		Прийнята площа
					м ²	буд.кв.	буд. кв
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	М'ясо-рослинні	2,12	робоча	54,9	116,39	3,23	3,5
			камера	5,2	11,02	0,31	0,5
			підсобна	15,1	32,01	0,89	1
			допоміжна	9,2	19,50	0,54	0,5
			складська	29,0	61,48	1,71	1,75
			загальна	108,30	229,6	6,38	7,25
2.	Фаршеві	4,43	робоча	49,6	219,73	6,10	6
			камера	5,3	23,48	0,65	0,75
			підсобна	10,5	46,52	1,29	1,5
			допоміжна	8,9	39,43	1,10	1
			складська	29,4	130,24	3,62	3,75
			загальна	98,4	435,91	12,11	13
3.	Паштетні	2,3	робоча	59,7	137,31	3,81	4
			камера	5,3	12,19	0,34	0,5
			підсобна	16,6	38,18	1,06	1
			допоміжна	10,5	24,15	0,67	0,75
			складська	29,8	68,54	1,90	2
			загальна	166,6	383,18	10,64	8,25
4.	Шинкові	8,85	робоча	37,70	333,65	9,27	9,5
			камера накопичення	5,60	49,56	1,38	1,5
			підсобна	12,20	107,97	3,00	3
			допоміжна	5,30	46,91	1,30	1,5
			складська	28,70	254,00	7,06	7
			загальна	83,90	742,52	20,63	22,5
Разом					1791,2		51

Довжина будівлі L , м, визначається за формулою:

$$L = F / B \times z \quad (6.2)$$

де F – загальна площа, м²; z – кількість поверхів; B – ширина будівлі, м.

Приймають $B = 3$ буд.кв., кількість поверхів $z = 1$

Отже довжина будівлі складає: $L = 51 / 3 \times 1 = 17$ буд. кв.

Загальна площа будівлі складає 24 будівельні квадрати. Приймаємо одноповерхову будівлю прямокутної форми 17 і 7 будівельних квадратів.

Розділ 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Після аналізу сировини відповідно до обраної технологічної схеми ми обираємо необхідне обладнання, починаючи з головного технологічного. Ми шукаємо нове, високопродуктивне обладнання, яке може максимально механізувати технологічні процеси та операції з транспортування. При виборі обладнання ми враховуємо різні фактори, такі як коефіцієнт використання, розміри, маса, витрати енергії, робочу силу та ціни.

Допоміжне і транспортне обладнання обирається з урахуванням основного обладнання та організації виробничого процесу. При виборі такого обладнання ми враховуємо можливість підвищення продуктивності технологічних процесів, раціональне використання сировини та використання просторових конвеєрів для транспортування матеріалів та виробленої продукції.

Кількість обладнання розраховується з урахуванням обсягу сировини, яка буде перероблена, режиму роботи, продуктивності та можливості одночасного завантаження.

Для визначення кількості столів для обвалки та жилювання м'яса, ми спочатку робимо розрахунок загальної довжини столу за формулою: [18]:

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25}{2} + l_0, \quad (7.1)$$

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 жилювання яловичини:

$$L = (4 \cdot 1,5 + 3 \cdot 1,25) / 2 + 2,5 = 7,5 \text{ м}$$

Довжина конвеєрного стола для обвалки і жилювання свинини:

$$L = (7 \cdot 1,5 + 5 \cdot 1,25) / 2 + 1,5 = 9,5 \text{ м}$$

Кваліфікаційна робота				
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата
Розробив		Бударіна С.А.		
Перевірив		Галенко О.О.		
Реценз.				
Н.Контр.				
Затверд.		Пасічний В.М.		
Розділ 7				
			Літ.	Арк.
			52	98
НУХТ МЯ-4-2				

Приймаємо один конвеєрний стіл $L = 7,5 + 9,5 = 9,5$ м

Вибираємо два конвеєрних столи для обвалювання та жилування РЗФЖ1-5 розрахованої довжини. Ці столи найбільш підходять для консервного виробництва, вони компактні, їх можна зробити коротшими або довшими, якщо в цьому буде потреба.

Кількість машин безперервної дії (м'ясорізок, шприців, вовчків та ін.) розраховується за формулою:

$$m = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од.} \quad (7.2)$$

де A – продуктивність цеху, (туб, кг); Q – часова продуктивність обладнання, кг/год, шт/год; T – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = \frac{A \cdot \tau}{q \cdot T}, \text{ од.} \quad (7.3)$$

де τ – тривалість операції, хв.;

q – продуктивність машини за 1 цикл, кг/год (шт./год.).

Щоб визначити кількість автоклавів, розрахунок їх проводять для кожного номера банки і виду консервів окремо.

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

$$Z = 0,785 \cdot \frac{h_k}{h_b} \cdot \frac{d_k^2}{d_b^2}, \text{ шт.} \quad (7.4)$$

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:

$$b = \frac{A}{T}, \text{ шт. хв.} \quad (7.5)$$

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

3) Кількість банок, що загрузаються в автоклав:

$$b_a = n \cdot Z \quad (7.6)$$

де n – кількість корзин в автоклаві.

					Розділ 7	Арк..
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4) Тривалість повного циклу роботи автоклава:

$$\tau_0 = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (7.7)$$

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:

$$M = \frac{b_a}{\tau}, \text{ шт./хв.} \quad (7.8)$$

6) Кількість автоклавів:

$$N = \frac{b}{M}, \text{ шт.} \quad (7.9)$$

Габарити банок і корзин автоклава приведені в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1. – Габарити банок і корзин автоклава

Зовнішній діаметр банки, мм		Висота банки, мм		Габарити корзини автоклава	
№8	№12	№8	№12	діаметр, мм	висота, мм
102,5	102,5	51,9	81,4	940	700

Дані розрахунків зводимо до таблиці 7.2.

Таблиця 7.2. – Розрахунок кількості автоклав

№	Назва консервів	Т, °С	Формула стерилізації	Z, шт	b, шт/хв	b _a	τ ₀	M, шт	K, шт	Кількість автоклавів	
										Розрах	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Шинка стерелізована №8	117	20-50-20	890	1,94	1780	110	16,2	2	0,32	1
2	Бекон рублений №8	113	20-80-30	890	1,94	1780	150	11,9	2	0,36	
3	Паштет печінковий №8	112	20-90-20	890	4,29	1780	150	11,9	2	0,46	1
4	Паштет із свинини №8	112	20-65-20	890	2,91	1780	125	11,9	2	0,54	1
5	Фарш сосисковий із свинини №12	113	20-90-20	568	4,9	1780	150	14,24	2	0,48	2
6	“Фарш Київський”	113	20-90-20	568	4,9	1780	150	14,24	2	0,48	

7	Каша гречана з яловичиною №12	115	20-120-30	568	1,87	1136	190	7,6	2	0,48	1
8	Каша гречана із свининою №12	115	20-120-30	568	1,87	1136	190	10,5	2	0,48	
Всього:											6

Аналізуючи проведені розрахунки приймаємо 6 автоклавів з врахуванням того, що один автоклав має бути запасним.

Дані про розрахунки і вибір всього обладнання зводимо до табл. 7.3.

Таблиця 7.3. – Розрахунок кількості обладнання

№	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність	Габарити, мм	Кількість обладнання	
					Розрахунка	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7
Обладнання для всіх видів консервів						
2	Пристрій для завантаження		300 кг	750×550×3085		6
3	Гідравлічний банковкладач для розвантаження корзин	К6-ФПЗ-1	120 б/хв	3530×2320×1350	0,42	1
4	Стіл для вагів			1000×800×1000		1
5	Електротельфер		500 кг			2
6	Автоклав			2260×1370×2340		8
Обладнання для шинкових консервів						
7	Змішувач з механізмом для завантаження	Л5-ФМУ-150	1 т/год	2350×965×1245	0,4	3
8	Автоматичний дозатор	АДМ-4	108 б/хв	1740×1250×1670	0,2	1
9	Вакуум-закатувальна машина	Б4-ИЗВ-30	120 б/хв	2450×1040×1620	0,15	1
10	Машина для миття банок	НЖУ-125	200 б/хв	2000×1500×1500	0,11	1
Обладнання для паштетних і м'ясо-рослинних консервів						
11	Наповнювач банок для мазеподібної маси	БУ-КПП	120 б/хв	1800×700×1300	0,25	1
12	Автоматичні ваги				0,35	1
13	Вакуум-закатувальна машина	Б4-ИЗВ-30	80 б/хв	2450×1040×1620	0,25	1
14	Машина для миття банок	МЖУ-125	120 б/хв	2000×1500×1500	0,15	1
15	Тестер водяний			1800×700×1500		1
16	Гідравлічний банковкладач		200 б/хв	3530×2320×1350	0,25	1
17	Стерилізатор для консервної тари	А9-РСА	120б/хв			2

Розділ 8. Специфікація технологічного обладнання

Поз.	Позначення	Назва
1		Підвісний конвеєр
2		Стіл конвеєрний для обвалювання та жилювання
3		Вовчок
4		Кутер
5	A9-PCА	Стерилізатор для банок
6		Шприц
7		Ваги
8		Транспортер для банок
9	Б4-ИЗВ-30	Вакуум-закатувальна машина
10		Мийний барабан
11		Водяний тестер
12		Корзина
13		Автоклав
14		Електротельфер
15		Стіл для першого сортування
16	НЖУ-125	Машина для миття та сушки консервів
17		Машина для етикетування
18		Стіл для тимчасового пакування
19		Стіл для другого сортування, пакування та маркування

					Кваліфікаційна робота		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Розділ 8 НУХТ МЯ-4-2		
<i>Розробив</i>		Бударіна С.А.					
<i>Перевірив</i>		Галенко О.О.					
<i>Реценз.</i>							
<i>Н.Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцив</i>
						56	98

Розділ 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Якість харчових продуктів, включаючи консерви, залежить від багатьох факторів, не лише від якості сировини, правильної рецептури та виробничих параметрів, але й від дотримання санітарних норм.

Контроль якості та дотримання санітарних норм здійснюється Головним управлінням ветеринарії Держагропрому України та Відділом виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК). Склад ВВВК включає фахівців з ветеринарної справи, хіміків і бактеріологів, які проводять експертизу та контроль якості сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції, а також відповідають за перевірку технологічних процесів виробництва.

Для виготовлення якісних консервів необхідно дотримуватися таких вимог:

- Забезпечення санітарного режиму виробничого процесу та чистоти приміщень та устаткування.
- Ретельна підготовка, очищення і миття сировини.
- Максимальна продуктивність технологічних процесів без зайвих зупинок у роботі обладнання.
- Регулярне очищення та дезінфекція устаткування.
- Санітарна обробка та перевірка герметичності упаковки.
- Дотримання встановлених режимів стерилізації та реєстрація даних про них.
- Місячна перевірка контрольно-вимірювальних приладів з документуванням результатів.
- Дотримання правил маркування продукції.

Виробничий контроль якості м'ясних і м'ясо-рослинних консервів, який включає перевірку бактеріального забруднення вмісту консервних банок перед стерилізацією, а також контроль технологічного процесу, сировини і

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна С.А.			Розділ 9	Літ.	Арк.	Аркциф
Перевірив		Галенко О.О.					57	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

напівфабрикатів, здійснюється при температурі вище 100°C. При належному санітарному стані технологічної лінії у вмісті консервних банок перед стерилізацією не має бути видимих бактерій і спор термофільних аеробних мікроорганізмів. Загальна бактеріальна кількість у кожній пробі консервів перед стерилізацією не повинна перевищувати встановлені норми [19].

У випадку виявлення перед стерилізацією підвищеної бактеріальної кількості або присутності в них облигатних анаеробів необхідно виявити і усунути джерела мікробного забруднення шляхом послідовного мікробіологічного аналізу всієї технологічної лінії виробництва, включаючи сировину, матеріали, напівфабрикати, устаткування і тару, а також оцінку загального санітарного стану цеху. Проводиться бактеріологічний аналіз готової продукції.

Крім вищезазначеного, бактеріологічний аналіз готової продукції після стерилізації проводиться у разі відхилень від технологічного процесу, що впливають на режим стерилізації і бактеріологічні характеристики консервів, а також у відсутність терморегулюючих пристроїв на автоклавах.

Для аналізу готової продукції відбирається середня проба від змінного виробництва консервів одного типу та розміру тари.

У випадку зміни умов процесу і відхилення показників приладів від норми слід на аналіз відбирати окремо по одній банці з кожного завантаження автоклава.

Виявлення у стерилізованих консервах непатогенних мікроорганізмів, таких як субтіліс або мезентерікус, при відсутності гнилі та нормальних органолептичних властивостей, не є перешкодою для їх випуску з заводу, зберігання та споживання.

У випадку виявлення у стерилізованих консервах неспорутворюючих мікроорганізмів, таких як протейі, кишкова паличка, стафілокок і інші, ця партія консервів піддається додатковому бактеріологічному аналізу, при цьому відбирається одна банка на кожні 500 банок змінного виробництва.

					Розділ 9	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Якщо результати підтвердяться, вирішення щодо реалізації партії покладається на місцеві органи державного санітарного нагляду.

У випадку виявлення спорових анаеробів, культури направляються на ідентифікацію у місцеві санепідемстанції чи лабораторії. Якщо виявлено клостридіум ботулінум або токсигенні штами клостридіум перфрінгенс, партія консервів піддається додатковому бактеріологічному аналізу. У разі підтвердження результатів, консерви вважаються непридатними до вживання, і органи державного санітарного нагляду видають відповідний висновок.

Готову продукцію зберігають на складі принаймні 15 днів перед відправленням споживачам. Після цього терміну консерви проглядаються мікробіологом. Якщо вони відповідають вимогам інструкції щодо санітарно-технічного контролю якості і не вимагають додаткової витримки, їх можна відвантажити споживачам. Бактеріологічний контроль не застосовується до пастеризованого шпику, копченого шпику, бекону, сосисок і інших м'ясних консервів, які піддаються обробці при температурі 100°C і нижче.

Основою контролю якості консервів, які нагріваються при температурі 100°C і нижче, є перевірка сировини та матеріалів, процесу виробництва та стану обладнання.

Якщо якість сировини і матеріалів відповідає стандартам, а стан устаткування і технології виробництва нормальний, консерви, які нагріваються при температурі 100°C і нижче, можуть бути відправлені на реалізацію після оцінки їх органолептичних властивостей, відповідно до технічних вимог на цей вид продукції.

У випадку порушення санітарно-технічних норм, що стосуються виробництва цієї групи консервів, готова продукція може бути відправлена споживачу не раніше, ніж через 15 днів після виготовлення, якщо у банках не виявлено ознак бактеріального забруднення (плісняви, гнилі, змутнення).

М'ясні консерви зберігаються довше, ніж інші види, тому вимоги до їхньої стерильності вищі.

					Розділ 9	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Мікробіологічний контроль ґрунтується на термічній обробці та вибірковому аналізі готової продукції. Процес термічної обробки полягає у виявленні мікробів, що мають розкладальні властивості білків і виділяють гази, що призводять до бомбажу.

Для досягнення цих цілей міністерствам м'ясної та молочної промисловості рекомендовано:

- повністю обладнати всі стерилізаційні відділення контрольно-вимірювальними приладами і строго дотримуватися установлених режимів стерилізації;
- впровадити щодобову санітарну обробку устаткування, тари та інвентарю гарячою водою та дезінфікуючими засобами у сировинних, варильних та порціонних відділеннях консервних цехів;
- обов'язково перевіряти щільність банок [20].

Хімічний контроль

Основні завдання хімічного контролю якості консервів полягають у виявленні наявності солей свинцю та олова. Присутність солей свинцю в консервній продукції не допускається. Вміст свинцю у пробі не повинен перевищувати 60% при виготовленні жерстяних банок і за умов, що уникнуте проникнення припою на внутрішню поверхню шва банки.

Дослідження наявності солей свинцю проводяться у випадках, коли кількість олова у вмісті перевищує встановлені норми або виявлені напливи припою на шві банки. Дослідження на вміст свинцю в консервах у банках з лакованої білої жерсті чи склотару не проводяться.

У разі виявлення солей свинцю у пробі проводиться повторне визначення дворазової кількості зразків консервів тієї ж партії. При підтвердженні наявності свинцю партія консервів вилучається, і рішення щодо використання її приймається органами санітарного нагляду. Дослідження проводиться відповідно до методики, затвердженої чинними нормами.

Дослідження на вміст олова проводяться в консервах у нелакованій тарі з білої жерсті, якщо це передбачено для тривалого зберігання.

					Розділ 9	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

У м'ясних і м'ясо-рослинних консервах вміст олова перевіряється перед відправленням з заводу, якщо їх планується зберігати понад місяць. При виявленні олова в кількостях, що перевищують встановлені норми, проводяться додаткові дослідження у подвійній кількості зразків консервів. При підтвердженні підвищеного вмісту олова рішення про використання таких консервів приймається органами санітарного нагляду. Допустимий вміст олова у всіх видів м'ясних та м'ясо-рослинних консервів становить до 200 мг на 1 кг продукту.

Органолептичний контроль

Усі види консервів, що виготовляються протягом зміни, перевіряються органолептично (з огляду на зовнішній вигляд вмісту і тари, а також смак, запах, колір і структуру продукту) Відділом виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК) або лабораторією підприємства.

Органолептична перевірка проводиться на зразках консервів, які відбираються для аналізів. Спеціальна дегустаційна комісія, затверджена наказом підприємства, періодично збирається, а також за вимогою ВВВК у випадках, коли є зауваження щодо якості консервів.

"Шинка стерилізована": зовнішній вигляд - шинка одним шматком (з допуском не більше двох доважок в банці), без кісток, зі шкуркою або без неї, м'язова тканина рожевого кольору, без сірих плям на розрізі, колір жиру білий або з рожевим відтінком; смак і запах - приємні, характерні для солено-вареної шинки, без сторонніх запахів та смаків; структура - пружна, соковита м'ясна, з допуском невеликої кількості желе від світло-жовтого до рожевого кольору та невеликої кількості виплавленого жиру.

"Бекон рублений": смак і запах - приємні, характерні для слабо соленого свинячого м'яса, без сторонніх запахів та смаків; структура - пружна, з допуском невеликої кількості виплавленого жиру та желе; колір - світло-рожевий, без сірих плям.

"Паштет із свинини": однорідна маса без сірих плям, порожнеч і вільного бульйону.

					Розділ 9	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

"Паштет печінковий": однорідна маса без сірих плям, порожнеч і вільного бульйону, без помітних часток з'єднувальної тканини.

"Фарш сосисочний" та "Фарш Київський": однорідна маса. Колір відповідає сировині, приємний, без ознак пожовтіння. Фарш має однорідну, ніжну та м'яку структуру, що легко формується.

"Каша гречана із свининою" та "Каша гречана із яловичиною": у розігрітому стані добре проварена каша без грудочок з кусочками м'яса.

Види і причини браку консервів

1. Банки з "язичками" на фальцях перевіряються на герметичність у випадку, якщо після стерилізації вони залишаються цілком герметичними, не зважаючи на появу "язичків" у звичайному порядку.

2. Зморшкуваті фальці можуть бути допущені до реалізації, якщо після стерилізації вони залишаються герметичними і відповідають усім вимогам.

3. Зрізи на фальцах можуть допустити до реалізації, якщо вони не пройшли повз всю товщину і банки залишаються герметичними.

4. Наявність нахату на фальцях не впливає на герметичність банок і не є перешкодою для їх реалізації.

5. Підрізи на низах фальців не впливають на герметичність, тому банки з цим дефектом можуть бути реалізовані на загальних підставах.

6. Виступи пасти з-під фальців перевіряються на герметичність, а після цього банки можуть бути направлені на стерилізацію і реалізацію, оскільки герметичність не порушена.

7. Банки з "птичками" мають гострі виступи жерсті навколо бомбажного кільця або дна кришки. Ці "птички" можуть бути або виступати за межі фальця, або залишатися в межах фальця. Банки з першого типу "птичок" не придатні для транспортування, оскільки можуть втратити герметичність при терті з іншими банками.

Банки з "птичками" другого типу можуть бути транспортовані, оскільки ризик тертя з іншими банками відсутній. Поява "птичок" може також виникати при швидкому зниженні тиску під час стерилізації.

					Розділ 9	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

8. Банки з підтіканням - це ті, у яких порушена герметичність, і рідина виливається через отвір. Підтік може бути активним, якщо виявлений під час першого або другого сортування, або пасивним, якщо виливання не спостерігається, але банка забруднена.

Банки з підтіканням, виявлені під час першого сортування, підлягають підпайці і додатковій стерилізації за скороченою формулою і температурою, без підвищення температури стерилізації. Якщо банки з підтіканням виявлені на складах або у торговій мережі, їх вміст підлягає переробці на кормові цілі або знищенню [21].

9. Банки з кінцями, що лясаються, відомі як "хлопавки". У таких банках один кінець незначно розширений, а інший - нормальний. Під час натискання на розширений кінець він повертається до нормального положення, але в цей час другий кінець розширюється на ту ж величину, супроводжуючись звуком.

Причини виникнення "хлопавок" включають нерізкий рельєф на кінцях, неспівпадіння верхнього і нижнього рельєфів, зміни тиску і температури під час стерилізації, вплив продукту і тривале викладання високих температур. Хоча "хлопавки" не впливають на якість продукту і герметичність, їх використання вирішується після лабораторного аналізу органами санітарного нагляду.10. Бомбажні банки.

Бомбажними називаються банки, у яких внаслідок надлишкового тиску в середині дно і кришка (кінці) здуваються і у випадку додаткового зовнішнього зусилля не осаджуються, не приймають нормального положення.

Існують два типи бомбажа: мікробіологічний і хімічний.

Мікробіологічний бомбаж виникає в результаті активності мікроорганізмів, що призводить до розкладу продукту і виділення газів. Це призводить до збільшення тиску всередині банки і розширення її кінців. Продукти з таким бомбажем непридатні для споживання і повинні бути використані як корм для тварин.

Причини мікробіологічного бомбажу можуть бути різними: недоліки у процесі стерилізації, високий рівень мікроорганізмів у сировині, проблеми з герметичністю банок, використання несвіжої сировини, затримки в процесі виробництва, а також несанітарні умови у виробництві. Хімічний бомбаж залежить від якості захисного покриття внутрішньої поверхні банки і кислотності її вмісту.

Наявність непокритих оловом плям на внутрішній поверхні банки може спричинити хімічний бомбаж. У цьому випадку відбувається електролітичний процес, в результаті якого олово перетворюється на сіль і виділяється водень. Інтенсивність цього процесу залежить від кількох факторів, таких як температура, кислотність вмісту, тривалість зберігання.

Вміст банок з хімічним бомбажем залишається придатним для споживання, оскільки водень не впливає на якість продукту. Однак вміст може бути використаний тільки після перевірки його на відповідність органолептичним стандартам та з дозволу санітарних органів.

11. Банки кородовані. З'явлення корозії на зовнішній поверхні банок викликається великим зволоженням повітря та різкими коливаннями температур на складі зберігання, забрудненням банок жиром та іншими речовинами, що окислюються, високою пористістю металу (погана гладкість), змінами температур при транспортуванні на великі відстані через різні кліматичні зони та інші причини.

Ступінь корозії може бути різною: легкий нальот на поверхні банки, який легко знімається сухим серветком, залишаючи місце чистим; корозія у більш вираженій формі - після зняття її сухим серветком залишаються яскраво-сині або темні плями без ржавчини; сильний нальот корозії, коли після зняття серветкою залишаються чорні плями з ржавчиною.

Якщо шар корозії не пошкоджений, то такі консерви можна зберігати протягом певного часу. Банки з сильним нальотом корозії швидко реалізуються, оскільки шар металу порушений і існує ризик швидкого прориву стінок.

12. Банки пом'яті. Більшість вм'ятин виникає під час виробництва або транспортування через недбале ставлення, рідше причиною є глибина вакууму всередині банки і недостатня міцність металу. Пом'ятість може бути грубою або легкою. Груба пом'ятість охоплює пошкодження поперечних швів (фальців) та подовжніх швів, глибокі згини з порушенням шару металу і вм'ятини, що викликають спучування кінців [22].

Банки з такими дефектами негайно передаються в мережу громадського харчування для використання після попереднього органолептичного тестування вмісту кожної розкритої банки і після затвердження органів санітарного нагляду. Легка пом'ятість характеризується не гостро вираженими гранями по висоті банки і пом'ятістю без різких кутів, що не викликає спучування кінців. Банки з легкою пом'ятістю можна зберігати на загальних підставах установлений термін.

13. Банки з ударними отворами. Удари, що призводять до проколів банок, відбуваються при закріпленні кришок ящиків. Вміст проколених банок не придатний до вживання, тому такі банки негайно видаляються з ящиків і знищуються або переробляються на корм для тварин.

14. Банки з затемненою внутрішньою поверхнею. На внутрішній поверхні консервних банок зазвичай виникає затемнення - від мармуровості від яскраво-синього до темно-синього кольору, а іноді навіть майже чорного. Мармуровість може бути однорідною або в смугах у різних напрямках. Причини, що викликають затемнення, детально не вивчені, можна лише припускати, що воно виникає в результаті впливу на олово сірки, що міститься в консервах до стерилізації, а також виходу сірки під час часткового розпаду білків у процесі стерилізації.

На якість консервів з затемненою внутрішньою поверхнею банки не мають негативного впливу, тому їх зберігають і реалізують у звичайному порядку. Щоб запобігти затемненню внутрішніх поверхонь консервних банок, рекомендується покривати їх харчовими протеїновими лаками за технічними умовами, затвердженими Всесоюзною державною санітарною інспекцією.

					Розділ 9	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

15. Банки неважкі. Банки вважаються неважкими, якщо їх маса менше припустимого.

Метрологічне забезпечення консервного виробництва включає в себе комплекс заходів, спрямованих на забезпечення точності, надійності та вимірювальної стабільності у всіх аспектах виробничого процесу. Основні аспекти метрологічного забезпечення в цьому контексті включають [23]:

1. Калібрування та вимірювальна техніка: Забезпечення правильності та надійності вимірювань шляхом регулярного калібрування вимірювального обладнання, такого як ваги, термометри, манометри тощо.

2. Стандартизація процесів: Використання стандартизованих методів вимірювань та виробничих процесів для забезпечення однорідності та порівнянності результатів в різних умовах та на різних етапах виробництва.

3. Контроль якості продукції: Використання метрологічних методів для контролю якості виробів, включаючи вимірювання розмірів, ваги, температури, тиску тощо.

4. Системи управління якістю: Впровадження систем управління якістю, які включають в себе метрологічні аспекти, такі як визначення вимог до точності вимірювань, впровадження процедур калібрування та внутрішнього контролю вимірювальних засобів.

5. Навчання та підтримка персоналу: Проведення навчання та підтримка персоналу з питань правильного використання вимірювального обладнання та виконання вимірювальних процедур (табл. 9.1.).

Таблиця 9.1. - Метрологічне забезпечення процесу виробництва консервів

№	Назва контрольованого технологічного параметра	Одиниця виміру	Технологічний параметр	Допустима похибка засобів вимірювання	Засоби контролю
1	Температура стерилізації	°C	121	+/- 1 °C	Термометр

2	Тиск у резервуарі стерилізації	кПа	110	+/- 2 кПа	Манометр
3	Кількість розливу консервів	Штук	50	+/- 2 штуки	Лічильник
4	Концентрація солі у консерванті	% маси	2	+/- 0,1 % маси	Хроматограф
5	Рівень рН консерванту	-	4,5	+/- 0,2	рН-метр
6	Тривалість перемішування фаршу	хв	3 – 5	+/- 0,5	Секундомір
7	Температура в приміщенні для зберігання консервів	°С	0 – 4	+/- 0,5	Термометр
8	Тривалість зберігання консервів	рік	2 – 2,5	+/- 0,001	Годинник

Метрологічне забезпечення є важливою складовою будь-якого виробництва, включаючи консервне, і допомагає забезпечити високу якість продукції та відповідність її характеристик вимогам стандартів якості.

Розділ 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Забезпечення водними потребами відбуватиметься за допомогою централізованої системи водопостачання. Для цього ділянка обладнана спеціальними водомірними установками КСД-2. Підприємство забезпечується водою через резервуари, з яких вона насосом перекачується у загальну систему. Водопровід пов'язаний з господарсько-питною, виробничою та протипожежною водою, а на вході має напір у 20 метрів. Потреби консервного цеху у воді складають 873 кубічних метрів на рік.

Вода, яка надходитиме до консервного цеху, відповідає всім встановленим нормам і вимогам щодо якості та безпеки. Вона проходить обов'язкову обробку та фільтрацію на водоочисних спорудах перед введенням у систему водопостачання. Цей процес забезпечує видалення забруднень, бактерій та інших шкідливих речовин, що можуть вплинути на якість виробництва консервів. Вода, яка потрапляє до цеху, є безпечною для використання у виробничих процесах та відповідає всім гігієнічним стандартам.

Насосна станція водозабезпечення з: об'єм водних резервуарів 1,5 тис. м куб. –2 шт., насосна установка 80 м³/год, напір 40 м, стіни з червоної цегли із зовні облицювані профлистом, фундамент стрічковий, покрівля залізобетонна покрита профлистом.

Використання процесу охолодження є необхідним на всіх етапах виробництва м'ясних продуктів. У цехах встановлені системи охолодження, що діють за принципом примусової циркуляції. Теплообмінні пристрої працюють на водяних системах охолодження. Всі холодильні установки обладнані автоматичними захисними пристроями, які автоматично вимикають їх у небезпечних ситуаціях. У кожному теплообмінному або ємнісному апараті є два дублюючі один одного реле. Кожен аміачний компресор оснащений блокуючими пристроями, що регулюють процес охолодження [24].

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна С.А.			Розділ 10	Літ.	Арк.	Аркциів
Перевірив		Галенко О.О.					68	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

Використання холодоакумулятора дозволяє згладити нерівномірності виробництва холоду, коли компресор працює у режимі постійних включень і виключень.

Крім того, якщо об'єм гідравлічного контуру холодильної системи менший за мінімально допустимий, необхідно встановлювати холодоакумулятор, щоб уникнути частого включення та виключення обладнання і забезпечити подовження терміну його служби.

Використання бака холодоакумулятора допомагає знизити споживання та використання електроенергії, що зменшує негативний вплив системи охолодження на довкілля.

Виробництво електроенергії вночі потребує менше тепла загалом (менше палива на одиницю виробленої електроенергії), а також менші викиди вуглекислого газу і парникових газів допоможуть зменшити процес глобального потепління.

Використання холодоакумуляторів серії ВХА у системах охолодження дозволяє максимально оптимізувати капіталовкладення та експлуатаційні витрати, отримуючи на виході стабільну, довговічну та економічну систему холодопостачання.

Енергозабезпечення здійснюється від мережі через трансформаторну станцію з двома трансформаторами по 630 кВт кожен. Трансформаторна підстанція вмонтована в головний корпус.

Електроенергія на підприємство поступає від трьох вводів з метою забезпечення одного з вводів. Для обліку витрат електроенергії встановлено лічильники.

Природне і штучне освітлення території підприємства, виробничих і допоміжних приміщень відповідає всім вимогам.

У всіх виробничих, побутових та адміністративно-конторських приміщеннях використовується природне освітлення. У виробничих приміщеннях (крім природного) передбачено штучне освітлення.

У всіх виробничих, а також допоміжних приміщеннях, безпосередньо пов'язаних з проведенням технологічного процесу, лампи передбачені в закритому вигляді. Для освітлення виробничих приміщень використовується, переважно, спільне освітлення. У зонах розташування робочих місць, крім загального, використовують додаткове місцеве освітлення.

Для живлення ламп загального освітлення використовується напруга 220 В змінного струму. У всіх виробничих цехах та відділеннях передбачено аварійне освітлення. Освітлювальна апаратура аварійного та евакуаційного освітлення має виразні позначення.

Теплопостачання підприємства для технологічних потреб здійснюється шляхом використання тепла від власної котельні. Щорічна витрата забезпечується чотирма котлами Е1/9 – 1Г. Пара на виробництві використовується на технологічні цілі.

Опалення і вентиляція заводу передбачені від міських теплових мереж шляхом підключення до теплової магістралі. Підприємство працює на газоподібному паливі з газопроводу низького тиску. На території заводу встановлена газорозподільна станція, робота якої полягає в розподіленні газу в місця, які цього потребують.

Для обліку витрат газу на виробництві встановлені газові лічильники, які реєструють ці витрати на діафрагму. За цими даними виводяться загальні показники витрат газу за добу по годинах і записуються в журнал. За даними журналу виводиться щомісячне використання газу, а газова інспекція встановлює ліміт. Кожен місяць підприємство оплачує за рахунком, який встановлює інспектор.

Розрахунок витрат води, електроенергії, пари. Дані показники знаходимо за формулою [25]:

$$B = A \cdot N$$

де B – потреба у енергоресурсах, м³/т ,(кВт/год)/т; A – продукція, яка випускається за зміну, туб; N – норма витрат енергоресурсів на 1 тубу.

Результати представлені у таблиці 10.1.

					Розділ 10	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

Таблиця 10.1. – Розрахунок додаткових витрат води, пари та електроенергії на виробництві

Назва продукції	Продуктивність у цеху, туб/змін	Вода, м ³		Пара, кг		Електроенергія, кВт/год	
		Норма	К-ть	Норма	К-ть	Норма	К-ть
Бекон рублений	4,5	2,5	11,25	250	1125	15	67,5
Шинка стерилізована	4,35	2,5	10,875	250	1087,5	15	65,25
Фарш сосисочний свиний	2,3	2,5	5,75	250	575	22	50,6
Фарш Київський	2,13	2,5	5,325	250	532,5	22	46,86
Паштет печінковий	1,0	5	5	340	340	18,5	18,5
Паштет із свинини	1,13	5	5,65	340	384,2	18,5	20,905
Каша гречана із свининою	1,1	3,4	3,74	300	330	10	11
Каша гречана з яловичиною	1,02	3,4	3,468	300	306	10	10,2
Всього	17,7		51,058		4680,2		290,815

Таблиця 10.2. – Розрахунок додаткових витрат води, пари та електроенергії на виробництві

Назва продукції	Продуктивність цеху, туб/зміну	Холод, тис. кал.		Стисле повітря, м3	
		Норма	К-ть	Норма	К-ть
Бекон рублений	4,5	75	337,5	557,4	2508,3
Шинка стерилізована	4,35	75	326,25	557,4	2424,69
Фарш сосисочний свиний	2,3	75	172,5	557,4	1282,02
Фарш Київський	2,13	75	159,75	557,4	1187,262
Паштет печінковий	1	75	75	557,4	557,4
Паштет із свинини	1,13	75	84,75	557,4	629,862
Каша гречана із свининою	1,1	75	82,5	557,4	613,14
Каша гречана з яловичиною	1,02	75	76,5	557,4	568,548
Всього	17,7		1314,75		9771,222

Розділ 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Консервне підприємство активно використовує різноманітні заходи для енергозбереження. Перш за все, воно встановлює енергоефективне обладнання, яке споживає менше електроенергії під час виробничих процесів. Таке обладнання має високий коефіцієнт корисної дії та допомагає зменшити втрати енергії.

Для досягнення електроефективності на підприємстві можна використовувати різноманітне обладнання та технології. Ось детальна інструкція з їх впровадження [26]:

1. Енергоефективне освітлення: Замініть старі лампи на світлодіодні (LED) лампи. Вони споживають значно менше енергії та мають довший термін служби. Встановіть датчики руху та освітлення, щоб уникати зайвого освітлення в неактивних зонах.

2. Енергоефективне обладнання: При придбанні нового обладнання обирайте ті моделі, які мають високу енергоефективність та сертифікати відповідності енергетичним стандартам. Використовуйте інверторні технології для систем вентиляції, кондиціонування повітря та компресорів, які дозволяють регулювати швидкість роботи обладнання залежно від потреб.

3. Енергозберігаючі системи автоматизації: Встановіть системи автоматичного вимикання обладнання в нічний час або під час неактивності. Використовуйте програмні засоби для моніторингу та аналізу споживання енергії, що дозволяють ідентифікувати та усувати джерела втрат.

4. Теплоізоляція та утеплення: Проведіть огляд приміщень та виробничих зон для виявлення місць можливих теплових втрат. Утепліть стіни, дах та двері, щоб зменшити втрати тепла взимку та зберегти прохолоду влітку.

5. Оптимізація робочих процесів: Проведіть аудит енергоспоживання, щоб виявити можливості для оптимізації робочих процесів та зменшення витрат.

					Кваліфікаційна робота		
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата			
Розробив		Бударіна С.А.			Літ.	Арк.	Аркцив
Перевірів		Галенко О.О.				73	98
Реценз.					Розділ 11 НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.							
Затверд.		Пасічний В.М.					

Впроваджуйте енергозберігаючі методи та практики серед персоналу, залучаючи їх до процесу ефективного використання енергії.

Підприємство може звернутися до консультантів з енергозбереження або енергетичних інженерів для розробки індивідуальної стратегії енергоефективності, а також для підготовки персоналу з питань енергозбереження та впровадження нових технологій.

Крім того, підприємство використовує системи автоматизації та управління, які дозволяють оптимізувати споживання енергії відповідно до потреб виробництва. Важливою складовою стратегії енергозбереження є впровадження системи моніторингу та аналізу споживання енергії, що дозволяє виявляти та усувати потенційні джерела втрат.

Підприємство також планує активно використовувати альтернативні джерела енергії, такі як сонячні батареї, для забезпечення частини своїх потреб. Такі джерела енергії є екологічно чистими і відновлюваними, що дозволяє підприємству зменшити свій вуглецевий слід. Варто відзначити, що консервне підприємство активно працює над підвищенням енергоефективності всіх аспектів свого виробництва, від сировини до готової продукції, і встановлює стратегічні цілі з енергозбереження для майбутнього [27].

Ми розробили покрокову інструкцію з впровадження використання сонячних батарей на нашому підприємстві:

1. Оцінка потенціалу: Проведіть детальний аналіз можливостей використання сонячної енергії на вашому підприємстві. Визначте доступну площу для встановлення сонячних батарей, орієнтацію та нахил дахів або інших місць для їх розміщення.

2. Розробка проекту: Зверніться до спеціалізованих фахівців або компаній, які займаються встановленням сонячних електростанцій, для розробки проекту. Врахуйте ваші потреби у електроенергії, обсяги виробництва та інші фактори.

3. Вибір обладнання: Виберіть сонячні батареї та супутнє обладнання відповідно до розрахунків проекту та вашого бюджету.

					Розділ 11	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

Обов'язково переконайтеся, що обладнання відповідає стандартам якості та має необхідні сертифікати.

4. Отримання дозволів: Зверніться до місцевих органів для отримання всіх необхідних дозволів та ліцензій на встановлення та експлуатацію сонячних батарей.

5. Встановлення: Розпочніть встановлення сонячних батарей згідно з проектом. Дотримуйтеся всіх вимог безпеки та встановлення, які вказані в інструкціях виробника.

6. Підключення до системи: Після встановлення батарей здійсніть їх підключення до електричної системи вашого підприємства. За необхідності скористайтеся послугами кваліфікованих електриків.

7. Тестування та налагодження: Проведіть тестування системи сонячних батарей та здійсніть необхідні налаштування для оптимальної роботи. Перевірте їх ефективність та вирішіть всі можливі проблеми.

8. Експлуатація та обслуговування: Після введення в експлуатацію систему регулярно обслуговуйте та моніторьте стан сонячних батарей. Плануйте регулярні перевірки та технічне обслуговування для забезпечення тривалої та ефективної роботи системи.

Ця покрокова інструкція допоможе нашому підприємству успішно впровадити використання сонячних батарей та відчутти переваги використання екологічно чистої та відновлювальної енергії.

Консервне підприємство використовує різноманітні заходи для ресурсозбереження. У першу чергу, воно здійснює оптимізацію використання енергії шляхом впровадження енергоефективного обладнання та систем автоматизації.

Підприємство також активно застосовує вторинну переробку відходів, що дозволяє зменшити кількість відходів, що потрапляють на сміттєзвалище та мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище. Для скорочення витрат води підприємство використовує системи водозбереження та переробки стічних вод.

					Розділ 11	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

На підприємстві харчової галузі можуть бути використані різноманітні системи водозбереження та переробки стічних вод для оптимізації водного обігу та зменшення негативного впливу на довкілля. Серед них важливе місце займають системи обробки стічних вод, які дозволяють очищати стічні води від забруднень та видаляти шкідливі речовини, що можуть потрапити у водні джерела.

Такі системи можуть включати різноманітні фільтраційні установки, біологічні очисні споруди або методи хімічної обробки. Крім того, підприємство може використовувати системи водозбереження, які дозволяють збирати та повторно використовувати воду, що використовується у виробничих процесах. Такі системи можуть включати збирання та використання дощової води, установки для відновлення та очищення відпрацьованої води, а також методи оптимізації споживання води у виробництві. Впровадження таких систем дозволяє підприємству значно зменшити споживання прісної води, знизити витрати на водопостачання та зберегти водні ресурси для майбутніх поколінь.

Також, воно регулярно проводить аудит енергоспоживання та водокористування, що дозволяє ідентифікувати нові можливості для ефективного використання ресурсів та зменшення витрат.

					Розділ 11	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Розділ 12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Згідно з чинними протипожежними, санітарно-гігієнічними та виробничими вимогами, виконується план консервного цеху.

При розробці генерального плану підприємства слід керуватися ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова території». Відповідно до цього, на території підприємства будуть розміщені консервний цех, холодильник, трансформаторні будки, котельня, склад аміаку та мастил, водопровідна станція, резервуари для води, каналізаційна станція та очисні споруди, адміністративно-побутовий корпус та низка складських приміщень [28].

Особливу увагу при проектуванні споруд звертають на розміщення вітрів, оскільки це допомагає виявити та реалізувати найкращі умови для природного освітлення та провітрювання виробничих приміщень.

Основний виробничий корпус розташований так, щоб забезпечити максимальну потужність виробництва та зв'язок з допоміжними будівлями, а також зручний доступ до залізничних та автомобільних шляхів.

Консервний цех спроектовано як одноповерхову прямокутну будівлю загальною площею 1791,2 м², зі сторонами 17 і 7 будівельних квадратів розміром та сіткою колон 6×6.

У склад приміщень та відділень головного корпусу включено також лабораторію та деякі допоміжні приміщення. Адміністративно-побутові приміщення (крім туалетів) розташовані в окремому адміністративно-побутовому корпусі.

Освітлення головних виробничих цехів – змішане. Природне: верхнє – флуоресцентне та світлові шахти в даху, а бічне – через віконні прорізи в зовнішніх стінах. Завдяки підвищеному виділенню тепла у цехах, світлові шахти пов'язані з аераційними отворами з механізованою системою відкривання.

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна С.А.			Розділ 12	Літ.	Арк.	Аркцив
Перевірив		Галенко О.О.					77	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

Освітлення допоміжних приміщень, що розташовані вздовж зовнішніх стін, здійснюється природним світлом через вікна. На складських приміщеннях готової продукції використовується флуоресцентне освітлення або природне через маленькі вікна, розташовані у верхній частині зовнішніх стін.

Кондиціонери розроблені в окремому приміщенні, щоб мінімізувати шум у виробничих приміщеннях. Проектується конструкція у вигляді збірного залізобетонного каркасу, колонкового типу. Стовпи класу К-10-24, залізобетонні, збірні. Фундамент під стовпи – залізобетонний, стаканного типу. Балки покриття класу БО, серія 1.4621-1/80.

Плити перекриття – суміщені залізобетонні. Вікна – металопластикові двокамерні.

Покрівля – плоска, із суміщених залізобетонних плит, без внутрішніх зливів, утеплена мінеральною ватою товщиною 100 міліметрів.

Внутрішні стіни та розділові перегородки – муровані (користуються цеглою марки 75, з розчином М25), товщиною 510 та 160 міліметрів відповідно.

Зовнішні стіни складаються з цілої глиняної цегли (марка 100). Стіни покриті цементно-піщаною штукатуркою на всю висоту, облицьовані глазурованою плиткою на висоту 2,4 м, а вище – фарбування вододисперсними фарбами.

У виробничих приміщеннях підлога – бетонна з ущільненням, а в адміністративному корпусі покрита лінолеумом, в коридорах – керамічною плиткою [29].

Двері – виготовлені з алюмінієвих сплавів. У адміністративному корпусі – дерев'яні. У холодильнику стіни й покриття виконуються з пінополістиролу.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Обґрунтування планування відділень на консервному підприємстві є ключовим етапом в процесі організації виробничого простору, оскільки воно визначає оптимальну організацію праці та максимізує продуктивність виробничого процесу, а саме [30]:

					Розділ 12	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

1. Аналіз технологічного процесу: Спочатку проводиться докладний аналіз технологічного процесу виготовлення консервів, включаючи всі етапи від приймання сировини до упаковки готової продукції. Цей аналіз допомагає визначити послідовність операцій та вимоги до умов праці на кожному етапі.

2. Визначення функціональних зон: На основі аналізу технологічного процесу визначаються функціональні зони, такі як зони приймання сировини, виробничі зони, зони обробки та упаковки, складські зони тощо. Кожній зоні призначається відповідне місце в приміщенні з урахуванням логічності та ефективності виробничого процесу.

3. Урахування потоків матеріалів та працівників: Планування відділень повинно враховувати потоки руху сировини, напівфабрикатів та готової продукції, а також рух працівників. Оптимізація цих потоків дозволяє зменшити затрати часу та зусиль на переміщення матеріалів та працівників між відділеннями.

4. Забезпечення безпеки та санітарії: При плануванні відділень слід дотримуватися вимог щодо безпеки праці та санітарних норм. Наприклад, зони обробки сировини повинні бути відокремлені від зон упаковки готової продукції для запобігання забрудненню продукції.

5. Максимізація ефективності простору: Планування відділень має спрямовуватися на максимальне використання виробничого простору. Це може включати оптимізацію розміщення обладнання, раціональне використання вільних площ та створення зон для оптимального розміщення працівників.

6. Адаптація до змін: Планування відділень повинно бути гнучким і спроможним адаптуватися до змін у виробничому процесі або вимогах ринку. Це дозволяє підприємству швидко реагувати на зміни у виробничому середовищі та забезпечує його конкурентоспроможність.

Отже, обґрунтування планування відділень на консервному підприємстві враховує різноманітні аспекти, починаючи від технологічних процесів і закінчуючи ергономічними та безпековими вимогами, з метою забезпечення ефективності та безпеки виробництва.

					Розділ 12	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Розділ 13. Система екологічного управління

Система екологічного управління на консервному підприємстві є комплексом заходів та процедур, спрямованих на зменшення негативного впливу виробництва на довкілля та забезпечення сталого розвитку. Основні складові цієї системи включають в себе [31]:

1. Стратегія та політика екологічного управління:

Стратегія та політика екологічного управління на консервному підприємстві є основним керівним документом, який визначає загальні цілі, завдання і принципи діяльності підприємства у сфері охорони навколишнього середовища. Цей документ враховує специфіку виробництва та споживання ресурсів, а також місцеві екологічні умови та вимоги законодавства.

Стратегія встановлює конкретні цілі щодо зменшення викидів, використання енергії та водних ресурсів, оптимізації відходів та покращення якості навколишнього середовища. Вона також передбачає механізми моніторингу та оцінки впливу діяльності підприємства на екологічну ситуацію, а також визначає відповідальних за виконання певних завдань і контроль за їх виконанням.

Політика екологічного управління конкретизує загальні принципи та підходи, що використовуються підприємством у сфері охорони довкілля. Ця політика визначає зобов'язання підприємства перед стейкхолдерами щодо дотримання екологічних стандартів, сприяння збереженню природних ресурсів та мінімізації негативного впливу на довкілля. Вона також включає зобов'язання з впровадження та постійного вдосконалення системи управління довкіллям на підприємстві, а також розробку та впровадження екологічних програм та ініціатив.

2. Внутрішні структури та відповідальність:

Внутрішні структури та відповідальність в системі екологічного управління на консервному підприємстві відіграють ключову роль у забезпеченні

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна С.А.			Розділ 13	Літ.	Арк.	Аркцив
Перевірів		Галенко О.О.					80	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

ефективності та відповідності стандартам охорони навколишнього середовища. Підприємство формує спеціалізовані відділи або комітети, які відповідають за розробку, впровадження та контроль за дотриманням екологічних стандартів.

Ключові відділи включають в себе відділ екологічного управління, який забезпечує координацію всіх заходів у сфері охорони довкілля, а також відділ контролю якості, що відповідає за моніторинг та аналіз екологічних показників виробництва. Крім того, формується екологічний комітет або група екологічних аудиторів, яка відповідає за оцінку ефективності системи управління довкіллям та розробку пропозицій щодо її вдосконалення.

Кожен відділ або комітет має свої відповідності та завдання, які включають у себе моніторинг відповідності діяльності підприємства екологічним стандартам, розробку та впровадження екологічних програм та ініціатив, а також навчання персоналу з питань екології та впровадження екологічних практик на виробництві. Крім того, вони забезпечують взаємодію з громадськістю, місцевими органами влади та іншими зацікавленими сторонами з метою спільного вирішення екологічних питань та забезпечення відкритості та прозорості у діяльності підприємства.

3. Моніторинг та аналіз:

Моніторинг та аналіз у системі екологічного управління на консервному підприємстві відіграють важливу роль у постійному вдосконаленні екологічних процесів та забезпеченні дотримання екологічних стандартів. Ці процеси включають в себе систематичний збір, аналіз та оцінку даних щодо використання ресурсів, викидів, впливу на навколишнє середовище та відповідності стандартам.

Моніторинг здійснюється за допомогою спеціалізованих систем та обладнання, які автоматично або вручну вимірюють різні параметри діяльності підприємства, такі як рівень викидів, споживання енергії та води, обсяг відходів тощо. Отримані дані регулярно аналізуються та порівнюються з встановленими стандартами та цілями, що дозволяє вчасно виявляти будь-які відхилення та приймати відповідні заходи.

					Розділ 13	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Аналіз даних включає в себе оцінку ефективності заходів з екологічного управління, ідентифікацію проблемних ситуацій та виявлення можливостей для покращення. Результати аналізу використовуються для розробки стратегій та планів подальшого розвитку системи управління довкіллям, впровадження нових технологій та методів зменшення впливу на довкілля, а також для звітності перед зацікавленими сторонами. Такий підхід дозволяє підприємству постійно вдосконалювати свою екологічну діяльність та досягати найвищих стандартів збереження довкілля

4. Стандартизація та сертифікація:

Стандартизація та сертифікація є важливими елементами системи екологічного управління на консервному підприємстві, оскільки вони забезпечують відповідність діяльності підприємства екологічним стандартам і вимогам.

Консервне підприємство повинно впровадити стандартні процедури та критерії, які відповідають вимогам міжнародних та національних стандартів з охорони довкілля, таких як серія стандартів ISO 14000. Ці стандарти визначають вимоги до системи управління довкіллям, включаючи планування, впровадження, виконання, оцінку та поліпшення процесів, які впливають на довкілля.

Сертифікація дозволяє підтвердити відповідність діяльності підприємства вимогам стандартів та нормативів. Наприклад, сертифікат ISO 14001 підтверджує впровадження системи управління довкіллям у відповідності з міжнародними стандартами. Додаткові сертифікати та відзнаки, такі як "Екологічно чистий продукт" або "Екологічно дружня компанія", можуть також використовуватись для підтвердження відповідності продукції та діяльності підприємства високим екологічним стандартам.

Система стандартизації та сертифікації допомагає підприємству підтвердити його зобов'язання щодо охорони довкілля, збереження природних ресурсів та мінімізації впливу на навколишнє середовище.

					Розділ 13	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Вона сприяє покращенню екологічної діяльності підприємства та підвищенню довіри споживачів та зацікавлених сторін.

5. Освіта та навчання персоналу:

Освіта та навчання персоналу є ключовим елементом системи екологічного управління на консервному підприємстві, оскільки вони сприяють формуванню свідомого ставлення персоналу до екологічних питань та впровадженню екологічних практик на виробництві.

Підприємство регулярно проводить навчальні заходи, тренінги та семінари з питань охорони довкілля та екологічного управління для всього персоналу. Ці заходи охоплюють такі теми, як ефективне використання ресурсів, впровадження енергоефективних технологій, управління відходами та викидами, безпека природних ресурсів тощо.

Під час навчання працівники ознайомлюються з актуальними екологічними законами та стандартами, які регулюють діяльність підприємства, а також з принципами сталого розвитку та зеленої економіки.

Крім теоретичного навчання, персонал отримує практичні навички з впровадження екологічних заходів на практиці. Це може включати тренінги з ефективного використання обладнання, правильної утилізації відходів, виявлення екологічних ризиків та їх управління.

Навчання персоналу сприяє формуванню екологічної культури на підприємстві, підвищенню ефективності екологічного управління та забезпеченню сталого розвитку підприємства. Відповідно навчений персонал може активно приймати участь у впровадженні та вдосконаленні екологічних програм та ініціатив, сприяючи покращенню екологічної діяльності підприємства.

6. Залучення громадськості та зацікавлених сторін:

Залучення громадськості та зацікавлених сторін є важливим аспектом системи екологічного управління на консервному підприємстві, оскільки це сприяє створенню відкритого та прозорого діалогу з громадськістю та іншими зацікавленими сторонами з питань охорони довкілля та сталого розвитку.

					Розділ 13	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

Підприємство активно взаємодіє з місцевими громадськими організаціями, мешканцями місцевих спільнот та іншими зацікавленими сторонами, щоб дізнатися їхні погляди, стурбованості та очікування щодо екологічних питань, а також донести інформацію про свої екологічні ініціативи та досягнення. Це може включати проведення відкритих днів, зустрічей з громадськістю, участь у громадських обговореннях та консультаціях.

Також підприємство може створювати механізми для залучення зацікавлених сторін до процесу вирішення екологічних питань. Це може бути утворення екологічних комітетів або рад, в які входять представники громадськості, активісти, місцеві лідери та інші зацікавлені сторони, щоб спільно обговорювати питання охорони навколишнього середовища та шукати спільні рішення.

Залучення громадськості та зацікавлених сторін сприяє підвищенню ефективності системи екологічного управління, оскільки це дозволяє врахувати різноманітні погляди та інтереси, забезпечити широку підтримку для екологічних ініціатив та зробити діалог про екологічні питання більш відкритим та демократичним [32].

Розділ 14. Безпека життєдіяльності

Організація діяльності з безпеки праці на підприємстві "Першотравневі делікатеси" відбувається відповідно до Законів України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" [33, 34, 35].

Згідно зі статтею 43 Конституції України, кожному працівникові гарантуються безпечні для здоров'я і життя умови праці. Керівник підприємства або призначені ним відповідальні працівники розробляють технічні положення, за якими проводиться навчання з безпеки праці з працівниками за наймом або відвідувачами об'єкта [36].

Навчання проводиться при потребі, а повторний інструктаж з безпеки праці проводиться щопівроку трудової кар'єри. Одночасно здійснюється навчання персоналу з пожежної безпеки та правильної експлуатації електрообладнання для уникнення аварій і травм. Працівники, що входять до комплексних бригад і мають кілька спеціальностей, ознайомлюються з інструкціями за основними та поєднаними напрямками.

Відповідно до законів України, навчання персоналу правилам виробничої поведінки повторюється кожні 6 місяців. Претендентам, які не засвоїли матеріал, дається додатковий термін у 10 днів. Після закінчення цього терміну можна перездати іспит. Позитивний результат дає право на працевлаштування. Невдача у досягненні цілей, пов'язаних з роботою, призводить до призупинення виконання обов'язків. Перед початком зміни обов'язково проводиться початковий інструктаж з безпеки праці. Це може відбуватися на місці роботи. Індивідуальне або групове навчання допускається для працівників, які займаються схожими видами діяльності.

За змістом повторюється плановий інструктаж з охорони праці ідентичний початковому варіанту, якщо умови виробництва не змінилися.

					Кваліфікаційна робота		
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата			
Розробив		Бударіна С.А.			Літ.	Арк.	Аркшів
Перевірив		Галенко О.О.				85	98
Реценз.					Розділ 14 НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.							
Затверд.		Пасічний В.М.					

Документацію розробляє начальник конкретної ділянки, погоджуючи положення з керівництвом компанії та профільними фахівцями.

Якщо виникли певні обставини, що вимагають негайного реагування, рекомендується спочатку інформаційно підготувати виконавців [37].

Цільовий навчальний курс з охорони праці проводиться у випадках: виконання окремого завдання, що не є частиною професійних обов'язків; реагування на природні катастрофи, аварії; виконання комплексу завдань за індивідуальним дозволом керівництва; проведення спортивних змагань на відомчій території, організація екскурсій.

Територія, виробничі, допоміжні і підсобні приміщення, обладнання, технологічні процеси, транспортні засоби підприємств відповідають вимогам, що забезпечують безпечні і нешкідливі умови праці.

Ці вимоги охоплюють безпечне використання території, виробничих, підсобних і допоміжних приміщень, безпечну експлуатацію обладнання і механізмів, організацію технологічних процесів, захист працівників від небезпечних і шкідливих виробничих факторів, дотримання санітарно-гігієнічних норм і правил у виробничих приміщеннях і на робочих місцях, улаштування санітарно-побутових умов.

Діяльність підприємства з охорони навколишнього середовища регулюється вимогами закону України "Про охорону природи", Санітарних норм охорони водних ресурсів від забруднення [38].

Організація роботи з охорони праці на підприємстві, права і обов'язки керівників і працівників викладені в нормативних документах, розроблених згідно з Порядком розробки та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, які діють на підприємстві.

Площа підприємства є пласкою, має необхідні нахили та зливи для відведення атмосферних і поливальних вод. Вільні ділянки території прикрашені зеленню.

Територія підприємства «Першотравневі делікатеси» має два в'їзди та два виїзди. Для збору і тимчасового зберігання відходів виробництва і сміття на

					Розділ 14	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

території господарства облаштовані водонепроникні, щільно закриті кришками резервуари з вмістом не більше двох діб їх накопичення.

На устаткуванні (машини, агрегати, механізми, апарати, ємкості, контрольньо-вимірювальні прилади) є експлуатаційна документація (технічний опис, інструкція з експлуатації, інструкція з монтажу, пуску, налаштування і обкатки виробів, паспорт).

Експлуатаційна документація зберігається до списання устаткування. На всьому технологічному обладнанні є вказані інвентарні номери. За інвентарними номерами устаткування вноситься в спеціальні журнали обліку і періодичних оглядів (перевірок).

Для процесів ручного розрізання і поділки м'яса використовуються ножі розрізні і подільні. Видача інструменту проводиться за особистою карткою, при цьому слід видавати не більше трьох ножів.

Після завершення роботи і на час обідньої перерви кожний працівник підприємства «Першотравневі делікатеси» здає інструменти на зберігання в комірник (керівнику дільниці). Зберігання ножів, здійснюється в окремому приміщенні, що запирається. Для перенесення і тимчасового зберігання ножів, гачків і мусатів працівники оснащені спеціальними кейсами.

Столи для забою обладнані опускаємим приставкою і підставкою для полегшення гігієнічної обробки і розбирання різального інструменту.

Опускаємий стіл і підставка заблоковані з запускним пристроєм, що запобігає включенню стола в роботу при опущеній площадці або підставці. Области руху ножів кутера і передавальних механізмів захищені кришками, заблокованими з запускним пристроєм. При відкритій одній із кришок кутера виключається можливість включення кутера в роботу [39].

Кутер обладнаний дископодібним вивантажувачем, який забезпечує зручне і безпечне вивантаження з чаші переробленого фаршу, заблокованим з запускним пристроєм. Під час підняття тарілки вивантажувача припиняється її обертання. Під час роботи механічного дископодібного вивантажувача працівник не повинен збирати фарш з тарілки.

					Розділ 14	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

Будівлі, споруди, приміщення, технологічні установки мають бути оснащені початковими засобами пожежогасіння: вогнегасниками, контейнерами з піском, барабанами з водою, килимами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняною тканиною, повстю, пожежними відра металевими, лопатами інструментальними (гаками, ломами, сокирами та іншим), що використовуються для утримання і припинення пожеж на їх ранній стадії розвитку.

Обслуговування і технічне обслуговування вогнегасників на підприємстві "Першотравневі делікатеси" проводиться відповідно до паспортів заводів-виробників, а також ухваленими в установленому порядку нормативами технічного обслуговування.

Тепловикористовувальне обладнання (камери для пекарської, варильної, копченої продукції, котли для варіння тощо), а також системи теплопостачання, системи гарячого водопостачання тощо відповідають вимогам Правил безпеки при експлуатації тепловикористовувальних установок і систем теплопостачання.

Холодильні системи також відповідають вимогам Правил будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних систем, а також Правил будови і безпечної експлуатації фреонових холодильних систем.

Під час виробництва м'ясних консервів на підприємстві "Першотравневі делікатеси" дотримуються усі вищезазначені вимоги, оскільки можлива дія таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- фізичних: рухомі механізми; обертові частини виробничого устаткування; механізми; гострі кромки, заострення і шорсткість на поверхнях інвентарю, інструментів, устаткування; ковзаність підлоги; підвищена пиловідділеність повітря на робочій зоні під час виробництва; знижена температура сировини і матеріалів; знижена температура повітря на робочій зоні; підвищений рівень шуму на робочих місцях; підвищений рівень локальної вібрації при роботі зі стрічковими пилками; підвищена вологість повітря; підвищені значення напруги в електричному колі, коротке замикання якого може статися через людину; нестача і відсутність природного освітлення;

					Розділ 14	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

- хімічних: шкідливі речовини, що виділяються під час термоспайки пакетів з полімерних плівкових матеріалів;
- біологічних: сировина тваринного походження;
- психофізіологічних: фізичні перевантаження під час пересування сировини [40].

Гуркіт – один із найпоширеніших негативних чинників, що впливають на людину. Нормативні акти, такі як ДБН В.1.1-31:2013 "Захист територій, будинків і споруд від шуму", встановлюють допустимі рівні гуркоту на робочих місцях. Це тільки один із багатьох регулюючих документів, які обмежують звукове навантаження. Шум нашкоджує здоров'ю та продуктивності людини, спричиняючи втому, яка, у свою чергу, призводить до більшої кількості помилок на роботі, підвищує ризик травм та знижує ефективність праці. Це одна з ключових причин економічних втрат [41].

Останнім часом спостерігається тенденція до постійного збільшення гамірності на виробництві через розвиток технологій та підвищення потужностей устаткування. Тому боротьба із гуркотом стала одним із найважливіших завдань у національному господарстві.

Основна мета нормативних обмежень щодо гамірності на робочих місцях полягає в установленні припустимих рівнів, які не призводять до серйозних захворювань при щоденному впливі протягом тривалого часу та не заважають нормальній праці людини.

Збільшення потужності та швидкостей на виробництві на підприємстві "Першотравневі делікатеси" призводить до непотрібних наслідків, таких як вібрація. Це явище не лише погіршує самопочуття працівників та зменшує їх продуктивність, але й може призвести до серйозних змін у функціонуванні організму. Автоматизація та механізація роботи на підприємстві є одним із способів уникнення негативного впливу вібрації.

Гігієнічні стандарти вібрації, визначені в документі ДСТУ EN 14253:2018 Вібрація механічна. Вимірювання та обчислення впливу на здоров'я загальної виробничої вібрації, встановлюють максимально допустимі рівні вібраційних

					Розділ 14	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

швидкостей у метрах за секунду.

У проекті передбачені заходи для зменшення шуму та вібрації, зокрема встановлення обладнання на віброізолюючих основах (гумові підставки) та використання гнучких компонентів у системах вентиляції [42].

Пил є основним негативним фактором на багатьох підприємствах харчової та переробної галузей через неповноту технологічних процесів. Природний пил, що знаходиться в повітрі за нормальних умов у житлових приміщеннях, має концентрацію від 0.1 до 0.2 мг/м³; у промислових районах, де діють великі підприємства, ця концентрація становить не менше 0.5 мг/м³, а на робочих місцях може досягати 100 мг/м³.

Нормативно встановлене значення припустимої концентрації пилу, який не має токсичних властивостей, становить 10 мг/м³. Для підтримання комфортних умов у приміщеннях передбачається встановлення кондиціонерів та вентиляційних систем, які забезпечують циркуляцію повітря та створюють оптимальне середовище для праці та відпочинку [43].

У цеху виробництва консервів на підприємстві "Першотравневі делікатеси", як і в багатьох інших виробничих приміщеннях, використовується бічне природне освітлення, яке забезпечується через віконні прорізи у зовнішніх стінах. Також в деяких приміщеннях, таких як кімната майстра, кімната начальника цеху, використовується верхнє природне освітлення крізь фонарі.

Норми освітленості виробничих приміщень залежно від характеристики робіт наведені в ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення". Для більш глибоких приміщень передбачається встановлення люмінесцентного освітлення.

У інших відділеннях користуються штучним освітленням. Світильники забезпечують освітленість – у виробничих цехах 250 люкс, а на сходах і в побутових приміщеннях – 100 люкс. Для штучного освітлення використовуються і лампи розжарення. Для забезпечення освітлення застосовується напруга 220 В змінного струму. Також передбачено аварійне освітлення [44].

					Розділ 14	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

Висновки та рекомендації

Під час написання дипломної роботи на тему: «Організація виробництва консервів у цеху потужністю 17,7 туб виробів за зміну» ми дійшли наступних висновків:

1. М'ясні та м'ясо-рослинні консерви є важливою частиною раціону багатьох людей і мають декілька вагомих переваг. По-перше, вони зручні у зберіганні та використанні, оскільки мають довгий термін придатності та є портативними. Для осіб з активним способом життя або тих, хто часто подорожує, це особливо важливо. Крім того, м'ясні консерви містять велику кількість білка та інших корисних речовин, що робить їх важливим джерелом поживних речовин для організму.

2. Здійснили обґрунтування та вибір асортименту продукції. Вибір асортименту консервів проводиться з врахуванням спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, виду сировини, що використовується, а також виходячи із продуктивності консервного цеху, яка складає 17,7 туб консервів за зміну. Шинкові консерви – 50% в асортименті (8,85 туб / зміну), фаршеві консерви – 25% в асортименті (4,43 туб / зміну), паштетні консерви – 13% в асортименті (2,3 туб / зміну), м'ясо-рослинні консерви – 12% в асортименті (2,12 туб / зміну).

3. Розрахували кількість банок для виробництва 17,7 туб консервованих виробів за зміну у обраному асортименті, що складає 15 тис. фіз. банок.

4. Провели детальний опис з особливостями технологічних операцій та навели принципово-технологічні схеми виробництва обраних консервів за видом, а саме: Шинкові консерви («Бекон рублений», «Шинка стерелізована»); фаршеві консерви «Фарш сосисочний», «Фарш Київський»); паштетні консерви («Паштет печінковий», «Паштет із свинини»); м'ясо-рослинні консерви («Каша гречана із свининою», «Каша гречана із яловичиною»).

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
Розробив		Бударіна С.А.			Висновки та рекомендації	Літ.	Арк.	Аркциф
Перевірив		Галенко О.О.					91	98
Реценз.						НУХТ МЯ-4-2		
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

5. Навели характеристику товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів та провели детальний розрахунок продуктивності провідного обладнання з врахуванням технічних характеристик кожного окремого устаткування, що використовується при виробництві консервів у заданому асортименті.

5. Здійснили розрахунок сировини, додаткових матеріалів та готової продукції. Необхідна кількість напівтуш за зміну для консервного цеху складає: яловичих – 9 півтуш, свинячих – 267 півтуш.

6. Здійснили розрахунок площ виробничих приміщень підприємства і встановили, що для виробництва 17,7 туб консервних виробів у обраному асортименті складає 1791,2 м² (51 будівельний квадрат).

7. Провели вибір і розрахунок технологічного обладнання. Аналізуючи проведені розрахунки приймаємо 6 автоклавів з врахуванням того, що один автоклав має бути запасним.

8. Обґрунтували як відбувається технохімічний контроль виробництва консервів з визначенням конкретних показників безпеки та браку, провели метрологічне забезпечення та вказали основні види, що використовуються у нашій технології.

9. Навели детальний опис інженерних системи та енергетичного господарство підприємства та склали покрокову інструкцію щодо впровадження заходів щодо енерго- та ресурсозбереження на підприємстві.

11. Здійснили опис будівельної частини, а саме: обґрунтування генерального плану підприємства та обґрунтування планування відділень підприємства.

12. Навели опис системи екологічного управління на консервному підприємстві, яка є комплексом заходів та процедур, спрямованих на зменшення негативного впливу виробництва на довкілля та забезпечення сталого розвитку.

13. Встановили, що організація діяльності з безпеки праці на підприємстві "Першотравневі делікатеси" відбувається відповідно до Законів України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку".

					Висновки та рекомендації	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

Та встановили ряд рекомендацій, спрямованих на поліпшення продуктивності та ефективності цеху. Ось деякі з них:

1. Оптимізація технологічних процесів: Проаналізувати існуючі технологічні процеси та виявити можливість їх оптимізації для збільшення продуктивності без втрати якості продукції.

2. Впровадження нових технологій: Розглянути можливість впровадження сучасних технологій виробництва, які дозволять автоматизувати процеси та знизити витрати на працю.

3. Підвищення кваліфікації персоналу: Організувати навчальні курси та тренінги для персоналу з метою підвищення їхньої кваліфікації та забезпечення кращого розуміння технічних аспектів виробництва.

4. Стандартизація процесів: Встановити стандартизовані процедури виробництва та контролю якості, що допоможе уникнути помилок та забезпечити стабільну якість продукції.

5. Оптимізація розкладу роботи: Провести аналіз робочого графіка та внести необхідні зміни для оптимізації використання робочого часу та ресурсів.

6. Впровадження системи контролю якості: Створити систему постійного контролю якості продукції на всіх етапах виробництва для забезпечення відповідності стандартам якості.

7. Розробка плану аварійного відновлення: Розробити план дій у випадку аварійних ситуацій або збоїв у виробництві, щоб забезпечити швидке відновлення роботи цеху та мінімізувати втрати.

					Висновки та рекомендації	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

Список використаної літератури:

1. Технологія м'яса [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до практичних занять для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навч. / уклад. О.І. Гащук, І.М. Страшинський, О.А. Чернюшок, О.Є. Москалюк – К.: НУХТ, 2017. – 56 с.
2. Інноваційні технології переробки продукції тваринництва : курс лекцій / Л. О. Стріха. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 82 с.
3. Клименко М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирового виробництва. Навчальний посібник. / М.М. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. за редакцією проф. Клименка / Вінниця: Нова Книга, 2005. - 384 с.
4. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. За ред. М.М. Климента - К.: Вища освіта, 2006. — 640с.
5. Стріха Л.О. Технологічне обладнання та технологія переробки м'яса: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2015. 92 с.
6. Мелько М. В., Ступін О. С. Збірник технологічної документації. Львів : СПОЛОМ, 2016. 226 с.
7. ДСТУ 4451:2005 "Консерви м'ясні шинкові. Загальні технічні умови". URL: https://dnaop.com/html/33884/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4451_2005
8. ДСТУ 4606:2006. «Консерви м'ясні фаршеві. Загальні технічні умови» URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=75314
9. ДСТУ 7050:2009. «Консерви м'ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови» URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=87123

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
		Бударіна С.А.			Список використаної літератури	Літ.	Арк.	Архів
Розробив		Галенко О.О.					94	98
Перевірив						НУХТ МЯ-4-2		
Реценз.								
Н.Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						

10. ДСТУ 4607:2006. «Консерви м'ясо-рослинні каші з м'ясом. Загальні технічні умови» URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=75315

11. ДСТУ EN 16307-6:2018 Промисловий вантажний транспорт. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78009

12. Білоус Н. В. Проектування підприємств галузі: Курс лекцій для студ. спец. 6.091700 «Технологія зберігання, консервування та переробки молока» ден. та заоч. форм навчання / Н. В. Білоус. – К.: НУХТ, 2006. – 130 с.

13. Доценко, В. Ф. Проектування підприємств галузі: конспект лекцій для студентів спеціальності 6.091700 «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / В. Ф. Доценко, Є. Г. Бондаренко. – К.: НУХТ, 2008. – 62 с.

14. Махинько В. М. Проектування харчових виробництв [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / В. М. Махинько, О. О. Кохан, Л. В. Махинько. – К.: НУХТ, 2020. – 98 с.

15. 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.

16. Проектування харчових виробництв [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання/ укладач. О.І. Гашук – К.: НУХТ, 2021. – 70 с.

					Список використаної літератури	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

17. Методичні вказівки до виконання технологічних розрахунків консервних цехів у курсовому і дипломному проектуванні для студентів спеціальності 7.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» денної і заочної форм навчання / уклад. Ю. П. Венглюк, Г. І. Гончаров, І. І. Кишенько, В. М. Пасічний. – К.: НУХТ, 2004.- 43 с.

18. Методичні вказівки до виконання технологічних розрахунків консервних заводів і цехів у курсовому і дипломному проектуванні для студентів спеціальності 7.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» денної і заочної форм навчання (Частина 2) / уклад. Ю. П. Крижова, В. М. Пасічний. – К.: НУХТ, 2007.– 129 с.

19. Дослідження факторів пролонгації термінів зберігання м'ясних і м'ясомістких продуктів / [В. М. Пасічний, А. М. Гереччук, О. О. Мороз, Ю. А. Ястреба] // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2015. – Том 21. – № 4.– С. 224-230.

20. Драган О.І. Концептуальні підходи до забезпечення високої якості продукції на підприємствах м'ясної галузі: УДК 65.018.5

21. Конспект лекцій «Безвідходні технології консервних виробництв» для студентів всіх форм навчання за спеціальністю «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів». URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/17892/1/Konspekt_lekcij_Bezvidhodn_i_tehnologiji_konservnyh_vyrobnyctv.pdf

22. Технологія консервованих продуктів. Лабораторний практикум : навч. посіб. / А. Т. Безусов, Я. Г. Верхівкер, В. М. Сторожук та ін. — Одеса : Освіта України, 2017. — 189 с.

23. Основи стандартизації, сертифікації і метрології: Курс лекцій / І.В. Калинич, Л.І.Пічкара. - Ужгород: ПГФК ДВНЗ «УжНУ», 2022. - 75с.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк..

24. Кукоба В.П. Організаційне проектування підприємства : навч. посібник / В.П. Кукоба ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Держ. ВНЗ “Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана”. – Київ : КНЕУ, 2010. – 420с.

25. Бойчик І. М. Економіка підприємства. Київ : Кондор, 2016. 378 с.

26. Маляренко В.А., Лисак Л.В.. Енергетика, довкілля, енергозбереження: Монографія / Під ред. проф. В.А. Маляренка. – Харків: „Рубікон”, 2014. – 368 с.

27. Маляренко В.А.. Основи теплофізики будівель та енергозбереження: Підручник.- Харків: - САГА, 2016.- 484с.

28. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова території» URL: dbn.co.ua/dbn/dbn_b.2.2-12.2019-planuvannja_i_zabudova_teritorij.pdf

29. Методичні рекомендації до виконання «Архітектурно-будівельного розділу» дипломного проекту (роботи) для студентів за напрямами підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія», 6.051401 «Біотехнологія», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 6.050604 «Енергомашинобудування» денної та заочної форм навчання / уклад. Г. Р. Ашмаріна – К.: НУХТ, 2013. – 214 с.

30. Проектування підприємств галузі з основами САПР: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної і заочної форм навчання /уклад. А. М. Куц, П. Л. Шиян, З. М. Романова, М. В. Карпутіна. – К.: НУХТ, 2015. – 90 с.

31. Варламов Г.Б., Любчик Г.М, Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії. Підручник. – К.: „Політехніка”, 2013. – 232с.

32. Маляренко В.А., Лисак Л.В.. Енергетика, довкілля, енергозбереження: Монографія / Під ред. проф. В.А. Маляренка. – Харків: „Рубікон”, 2014. – 368 с.

33. Закон України «Про охорону праці» - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк..

34. Закон України «Про пожежну безпеку» - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15>
35. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12>
36. Конституція України - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
37. Основи охорони праці. навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів педагогічного напрямку / [Укаладачі: В.І. Кошель, Г.П. Сав'юк, Б.С. Дзундза] – Івано-Франківськ: НАІР, 2020. – 182 с.
38. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
39. Пожарова О.В. Охорона праці : навч. - метод. посібник. Одеса. 2021. (Сер. «Навчально-методичні посібники»). 80 с.
40. Березуцький В. В. Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник. Харків : НТУ «ХП», 2018. 553 с
41. ДБН В.1.1-31:2013 "Захист територій, будинків і споруд від шуму" URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0630858-13#Text>
42. ДСТУ EN 14253:2018 Вібрація механічна. Вимірювання та обчислювання впливу на здоров'я загальної виробничої вібрації. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81417
43. Коновалова О.В. Охорона праці. Практикум: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури 2015. 98 с.
44. ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення". URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074958732556240833?doc_type=2

					Список використаної літератури	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98