

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

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

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

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

«__» _____ 20__р.

«__» _____ 20__р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з
впровадженням виробництва консервів з м'яса птиці

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1

Каулін Павло Іванович
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Чернюшок О.А.
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 1
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач
кафедри технології м'яса і
м'ясних продуктів

Пасічний В.М.
“ ” 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Каулін Павло Іванович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський, з впровадженням виробництва консервів з м'яса птиці

Керівник роботи Чернюшок Ольга Анатоліївна, к.т.н., доц.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” березня 2023 року №196-кс

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

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

5. Перелік графічного матеріалу

1. Генплан підприємства – 1 лист, 2. План на відмітці = 0.000 – 1 лист, 3. Розріз 1-1 1 лист, 4. Апаратурно-технологічна схема – 1 лист.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 2
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Чернюшок О.А.

(прізвище та ініціали)

					Лист
					3
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат	

Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський

АНОТАЦІЯ

У даній роботі досліджується проект будівництва консервного цеху в м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька область. Робота поділяється на 14 розділів, кожен з яких зосереджений на конкретному аспекті технологічного та виробничого процесу, а також на умовах, необхідних для його втілення.

Перший розділ присвячений аналізу економічного та споживацького потенціалу м. Кам'янець-Подільський та прилеглих районів, які мають зв'язок з ним логістичними шляхами та маятниковою міграцією населення. Розташування підприємства в м. Кам'янець-Подільський сприятиме полегшенню логістичних процесів та розширенню ринку збуту у Хмельницькій, Чернівецькій та Тернопільській областях.

Другий розділ присвячений вибору технологічних схем виробництва консервів, включаючи консерви з м'яса птиці. Вибір технологічних схем проводиться з урахуванням асортименту продукції.

У третьому розділі описуються вимоги, встановлені ДСТУ, до проектованої продукції, зокрема до консервів з м'яса птиці.

Четвертий розділ присвячений розрахунку кількості та потужності автоклавів, які є основними устаткуваннями для консервного виробництва.

П'ятий розділ містить розрахунки основних та допоміжних сировини для запроектованого асортименту консервів, включаючи м'ясо птиці, свинини, яловичини, а також потребу у тарі та спеціях.

Шостий розділ включає розрахунок площі виробничого корпусу консервного цеху та площ для кожного з виробничих відділень.

Сьомий розділ описує обладнання для виробництва всіх видів консервів згідно з запроектованим асортиментом. Також розглядається планування окремих одиниць обладнання для первинної обробки м'яса птиці згідно з вимогами системи контролю якості НАССР.

Восьмий розділ описує рух сировини та напівфабрикатів на кожному етапі технологічних операцій згідно з графічною частиною проекту.

Дев'ятий розділ розглядає особливості технохімічного контролю в консервному виробництві.

Десятий розділ описує інженерне та енергетичне господарство підприємства, яке забезпечує необхідність в холоді, енергії та воді для консервного цеху, м'ясо-переробного заводу та холодильника.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Одинадцятий розділ описує заходи щодо енергозбереження та раціонального використання ресурсів, зокрема принципи утеплення та регулювання витрат тепла, які є особливо важливими в консервному виробництві через інтенсивне використання теплової енергії при стерилізації в автоклавах.

Дванадцятий розділ описує принципи будівництва та генеральний план підприємства, який передбачає наявність інших виробничих будівель, таких як м'ясо-переробний завод з виробництва ковбас та холодильник.

Тринадцятий розділ описує заходи щодо підвищення екологічної стійкості виробництва. Запропоновано використання хлораторів та систематичне накопичення стічних вод у водоймищах для зменшення рівня викидів та відведення.

Чотирнадцятий розділ описує норми та заходи щодо охорони праці. Передбачається створення служби охорони праці, розрахунок рівня інцидентності та заходи для зменшення вібрації та травматизму у наповнювальному відділенні.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

SUMMARY

This work examines the construction project of a cannery in the city of Kamianets-Podilskyi, Khmelnytskyi region. The work consists of 14 chapters, each of which reveals a certain aspect of the technological and production process, as well as the prerequisites for its implementation.

The first section is devoted to the analysis of the economic and consumer potential of the city of Kamianets-Podilskyi and the surrounding areas, which are connected to it by logistic routes and pendulum migration of the population. The location of the enterprise in the city of Kamianets-Podilskyi will facilitate logistics processes and expand the sales market in the Khmelnytskyi, Chernivtsi and Ternopil regions.

The second section is devoted to the selection of technological schemes for the production of canned goods, including canned poultry meat. The selection of technological schemes is made taking into account the range of products.

The third section describes the requirements established by the State Technical and Technical Regulations for the designed products, in particular for canned poultry meat.

The fourth chapter is devoted to the calculation of the number and power of autoclaves, which are the main equipment for canning production.

The fifth section contains calculations of the main and auxiliary raw materials for the projected range of canned goods, including poultry, pork, beef, as well as the need for containers and spices.

The sixth section includes the calculation of the area of the production building of the cannery and areas for each of the production departments.

The seventh chapter describes the equipment for the production of all types of canned goods according to the designed assortment. The planning of individual units of equipment for the primary processing of poultry meat is also considered, taking into account the requirements of the HACCP quality control system.

The eighth chapter describes the movement of raw materials and semi-finished products at each stage of technological operations according to the graphic part of the project.

The ninth chapter considers the peculiarities of technochemical control in canning production.

The tenth chapter describes the engineering and energy management of the enterprise, which provides the need for cold, energy and water for the cannery, meat processing plant and refrigerator.

The eleventh chapter describes measures for energy conservation and rational use of resources, in particular the principles of insulation and regulation of heat consumption, which are

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

especially important in canning production due to the intensive use of thermal energy during sterilization in autoclaves.

The twelfth chapter describes the principles of construction and the master plan of the enterprise, which provides for the presence of other production buildings, such as a meat processing plant for the production of sausages and a refrigerator.

The thirteenth chapter describes measures to increase the environmental sustainability of production. The use of chlorinators and the systematic accumulation of wastewater in reservoirs to reduce the level of emissions and diversion are proposed.

The fourteenth chapter describes regulations and measures on labor protection. The creation of an occupational health and safety service, the calculation of the incidence rate and measures to reduce vibration and injuries in the filling department are foreseen.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

ЗМІСТ

Анотація	4
Зміст.....	8
Вступ.....	9
1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	11
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	13
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.	26
4.Вибір та розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	28
5. Технологічні розрахунки	30
5.1.Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	30
5.2 Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів	32
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	39
6.Розрахунок площ складських приміщень для сировини , тари , допоміжних та пакувальних матеріалів , площ холодильних камер та складів готової продукції	57
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	60
8. Специфікація технологічного обладнання.....	63
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	64
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	69
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	70
12.Будівельна частина	76
12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства.....	76
12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства.....	77
13.Система екологічного управління (Охорона довкілля)	80
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	84
Висновки	85
Список використаної літератури	86

ВСТУП

Консерви представляють собою продукти харчування, які зберігаються шляхом стерилізації та герметичного упакування в контейнерах. Головна мета консервування харчових продуктів - продовження терміну їх зберігання, зберігаючи високу якість і харчову цінність. У 2018 році глобальний ринок консервів оцінювався у 91,4 мільярда доларів, і очікується, що до 2026 року він досягне 124,8 мільярда доларів з річним темпом зростання 3,9% протягом прогнозованого періоду. На ринку доступні різноманітні види консервованих продуктів, такі як морепродукти, м'ясо, страви, квасоля, сочевиця, фрукти, овочі, супи, соуси, солодоші, десерти та макаронні вироби. Додаткові інгредієнти, такі як спеції, ароматизатори та приправи, використовуються для покращення смаку, аромату та консистенції консервованих продуктів. Виробники харчових продуктів і напоївкладають значні зусилля в наукові дослідження для поліпшення якості, смаку і харчової цінності консервів.

В розвинених економіках основною тенденцією є зростаючий попит споживачів на зручні консервовані продукти, які є здоровими, етичними, втішними та підходять для швидкого способу життя. Крім того, зростання доступного доходу в розвиваючихся економіках, таких як Китай, Індія та Бразилія, призводить до збільшення витрат на економію часу і робочої сили при придбанні консервованих продуктів. Споживачі не бажають витратити багато часу на готування їжі, тому вони віддають перевагу зручності над ціною. Зміна гендерних ролей у сім'ях, де жінки все більше займаються працею, також збільшує попит на готові до вживання харчові продукти, які можна швидко підігріти. Розширення роздрібної торгівлі підтримується швидким економічним зростанням, збільшенням рівня споживання, процесом урбанізації та зростанням середнього класу, зокрема в розвиваючихся економіках.

Ростучий дохід населення, інновації в упаковці та розробка нових видів консервованих продуктів, а також зростаючий попит на зручність серед споживачів відкривають широкі можливості для розширення світового ринку консервів. У сучасних умовах розмаїтість сировини для виробництва консервів зростає завдяки розширенню асортименту рослинної сировини. Відкритість ринків та тривалі терміни зберігання готових м'ясних консервів дозволяють розвивати різноманітні логістичні шляхи доставки продукції, створюючи продукти, які відповідають національним та міжнародним стандартам.

М'ясні консерви є продуктами, які герметично упаковуються у металеві або скляні банки і піддаються високій температурі для тривалого зберігання. Консерви мають вищу енергетичну цінність порівняно зі свіжим м'ясом, оскільки вони не містять кісток, сухожилів та хрящів, але за смаком та вмістом вітамінів вони поступаються свіжому м'ясу.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

М'ясні консерви є важливим джерелом жирів і білків для організму людини. Вони добре засвоюються, оскільки містять незамінні амінокислоти, а їх білки готові для перетравлення ферментними системами людського організму. Найбільшу енергетичну цінність мають консерви з великим вмістом сухих речовин.

Значне зниження вартості готових продуктів досягається шляхом прямої заміни м'яса на рослинний соєвий білок та використання поліфосфатів у складі. В консервах, соєвий текстурований білок набрякає, утворюючи однорідну масу з м'ясом птиці. Застосування каррагану також дозволяє значно знизити вартість готового продукту без погіршення його органолептичних властивостей.

У зв'язку з цим поставлено наступні завдання дипломного проекту:

- Вивчити стан поголів'я птиці та потенціал реалізації продукції в зоні розміщення цеху.
- Підібрати та провести розрахунок асортименту консервних виробів згідно потужності.
- Охарактеризувати властивості м'яса птиці та готових м'ясних консервів.
- Дослідити, проаналізувати та описати технології та технологічні схеми для кожного виду готової продукції із застосуванням новітніх технологій та раціональних способів виробництва.
- Провести розрахунки необхідної сировини та допоміжних матеріалів, витрат енергоносіїв та необхідну кількість працівників для забезпечення ефективного функціонування підприємства.
- Розрахувати розміри виробничих приміщень та запроектувати план підприємства.
- Провести аналіз, вибір та розрахунок обладнання, яке дозволить ефективно здійснювати процес виробництва у відповідності з обраними технологічними схемами.
- Розробити заходи щодо санітарного, технохімічного та мікробіологічного контролю якості сировини, готової продукції та загальних умов виробництва.
- Розробити схему метрологічного забезпечення підприємства та точки контролю.
- Описати інженерні та енергетичні системи підприємства а також заходи щодо енергозбереження.
- Проаналізувати та розробити комплекс заходів щодо охорони навколишнього середовища

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

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

Обґрунтування місця розташування підприємства

Для того, щоб розуміти економічні передумови для проектування виробництва в певному зазначеному регіоні, необхідно провести розрахунок кількості потенційних споживачів у даному регіоні.

Місто Кам'янець-Подільський знаходиться у вигідному місці з логістичної та рекрутингової перспективи, оскільки розташоване недалеко від перетину трьох областей - Чернівецької, Хмельницької та Тернопільської - у центральній-західній частині країни.

Для цього розрахуємо чисельність населення міста (регіону) в якому планується будівництво проектного консервного виробництва, за формулою:

$$Ч_n = \frac{П_{річне}}{Н_{спож.}}, \quad (1.1)$$

де $П_{річне}$ – річна продуктивність підприємства, т.:

$$П_{річне} = П_{змін} \cdot k_{змін}, \quad (2.1)$$

$П_{змін}$ – продуктивність підприємства, т/зм.;

$k_{змін}$ – кількість змін за рік;

$Н_{спож.}$ – норма споживання продукції.

$$Ч_n = 23,1 \cdot 255 / 10 = 589,05 \text{ тис. чол.}$$

Для можливої реалізації проекту вибираємо м. Кам'янець Подільський (населення ОТГ – 112,5 тис. осіб).

Зважаючи на те, що потенційним споживачем є не лише населення міста Кам'янець-Подільський, але і значні території сусідніх областей, можна провести повторний розрахунок. За даними Держстату населення даного регіону на початок 2022 року становить 0,281 млн. мешканців.

Після підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом у 2014 році, відносини між цими двома країнами досягли неперевершеного рівня зближення. З 1 вересня 2017 року, Угода про асоціацію між ЄС та Україною стала повністю діючою. Основним інструментом наближення України до ЄС є Поглиблена та всеохоплююча зона вільної торгівлі, яка включена в цю угоду. Ця зона надає Україні основу для модернізації її торговельних відносин та економічного розвитку, шляхом відкриття ринків, узгодження законодавства та стандартів української економіки зі стандартами ЄС.

М'ясо птиці є найбільш конкурентоспроможним на внутрішньому ринку України з точки зору обсягу виробництва, споживання на душу населення, експорту та ціни на

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

продукцію. У 2018 році було вироблено 1258,9 тис. тонн м'яса птиці, це на 6,3% більше, ніж у 2017 році. Найбільші птахофабрики знаходяться у Вінницькій, Київській, Черкаській, Дніпропетровській і Львівській областях, які утримують 54,6% поголів'я птиці.

Частка м'яса птиці у загальному виробництві м'яса значно зросла, з 11,6% у 2000 році до 53,5% у 2018 році. За тим же період, частка яловичини і телятини зменшилася з 45,5% до 15,2%. У 2018 році імпорт м'яса птиці становив 133 тис. тонн, що є на 10,8% більше, ніж у 2017 році. Споживання м'яса птиці в Україні також збільшилося на 2,3% у 2018 році, до 1056 тис. тонн. Кожна особа в Україні споживає в середньому 25,0 кг м'яса птиці, що перевищує раціональну норму на 25%.

Попит на м'ясо птиці залишається стабільним, оскільки воно є найбільш доступним серед інших видів м'яса. Україна займає четверте місце у світі серед найбільших експортерів м'яса птиці, після Бразилії, ЄС і Таїланду. Згідно з Угодою про асоціацію з ЄС, Україна отримала квоту на безмитне постачання м'яса птиці та напівфабрикатів з м'яса птиці на рівні 18,4 тис. тонн у 2019 році. У липні 2019 року було підписано Угоду про збільшення квоти для українських експортерів м'яса птиці в 2,5 рази, до 70 тис. тонн.

Зазначені дані відображають ситуацію у 2018 році.

Україна експортувала 330 тис. тонн м'яса птиці, що становить 21,3% більше, ніж у 2017 році. Значні обсяги українського м'яса птиці були відправлені до Китаю, Близького Сходу і Північної Африки. У 2018 році експорт курятини з України до ЄС склав 232 млн. доларів у грошовому еквіваленті та 151,8 тис. тонн у натуральному обсязі. Доля Європейського Союзу в загальному обсязі експорту курятини з України становила 46%. У товарній структурі експорту найбільшу частку складали свіжі або охолоджені частини тушок - 60% або 138,4 млн. доларів, а також морожені частини тушок - 33% або 77,4 млн. доларів. Нідерланди були основними імпортерами української курятини з часткою 48% або 110,9 млн. доларів, Словаччина - 26% або 59,9 млн. доларів, а Німеччина - 14% або 32,1 млн. доларів. Зростання українського експорту до Європи було спричинене обмеженням імпорту з Бразилії, що дозволило українським виробникам зайняти ніші, залишені бразильцями, і закріпити свої позиції. За даними Державної фіскальної служби за перші 9 місяців 2019 року українські експортери м'яса птиці продали за кордон 303 тис. тонн продукції на суму 439,47 млн. доларів. Варто зазначити, що в цьому періоді спостерігалось зростання обсягів експорту м'яса птиці: у натуральному вираженні - 25%, у грошовому еквіваленті - 15%. Найбільші обсяги експорту досягли до Саудівської Аравії - 24,9% курятини на суму 96,2 млн. доларів, Нідерланди займають друге місце з обсягом 17,7% або 77,72 млн. доларів, а також до топ-3 імпортерів українського м'яса птиці

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

увійшла Словаччина з 10,8% або 47,43 млн. доларів. Україна має низькі витрати на оплату праці та великі сільгоспугіддя, які дозволяють вирощувати корми в достатній кількості. Виробництво м'яса птиці в Україні здійснюється у вертикально інтегрованому холдингу, який включає бройлерні птахофабрики, птахофабрики з розведенням батьківського поголів'я та виробництвом інкубаційного яйця, а також комбікормові заводи. Рентабельність МХП за 9 місяців 2018 року становила 13%, що менше, ніж за такий же період 2017 року - 26%. Експерти з США прогнозують рекордне зростання експорту відчизняної курятини у 2019 році - на 26% до 400 тис. тонн. Прогнозується, що обсяги експорту бразильської, європейської та тайландської курятини також збільшаться у 2019 році.

Вибір асортимента консервного виробництва проводиться з урахуванням спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, виду сировини, що використовується, а також виходячи з продуктивності консервного цеху, яка становить 23,1 туб консервів за зміну. Керуючись цим та враховуючи великий асортимент консервів приймаємо наступний асортимент продукції, що виробляється:

- ◆ консерви тушковані – 17%, що складає 3,930 туб/зм;
- ◆ консерви з м'яса птиці – 23%, що складає 5,325 туб/зм;
- ◆ консерви м'ясо-рослинні – 18,5 %, що складає 4,260 туб/зм;
- ◆ консерви паштетні – 24 %, що складає 5,54 туб/зм;
- ◆ консерви фаршеві – 17,5 %, що складає 4,047 туб/зм.

Подалі згідно даного асортимента вибираємо перелік консерв, які планується випускати. Співвідношення консерв по групах і змінну потужність обрано згідно завдання.

Виробнича продуктивність консервного цеху формується кількістю консервів, що створюються за зміну в тисячах умовних банок (туб). Згідно до завдання та обраного асортименту формуємо номер банок, в яких будуть створюватись консерви, а також змінну потужність цеху у фізичних банках за формулою:

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

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

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

K - коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні. Коефіцієнт K для жестяної банки №9 становить 1,09; №12 – 1,67; №3 – 0,75; №8 – 1; для скляної для скляної банки 500 мл – 1,53. Запланований асортимент зводимо до таблиці.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.1 – Розрахунок асортименту виробництва

№	Найменування консервів	Номер банки	Маса нетто, г	Змінна продуктивність цеху	
				туб	фізичних банок
1	2	3	4	5	6
I.	Тушковані			3,93	2356
1.	Курка у власному соку	12	570	0,93	557
2.	Качка у власному соку	12	570	1,3	780
3.	Індичка у власному соку	12	570	1,0	600
4.	М'ясо курки в желе	12	570	0,5	299
5.	М'ясо індички в желе	12	570	0,2	120
II.	З м'яса птиці			5,325	
1.	Чахохбілі з курятини	8	353	1,125	1125
2.	М'ясо куряче з рисом	8	353	2,200	2200
3.	Курка в білому соусі	8	353	0,800	800
4.	Рагу куряче з рисом	8	353	0,650	650
5.	Курятина в сметанному соусі	12	570	0,550	329
III.	М'ясо- рослинні			4,260	
1.	Тушонка загородня з м'яса курки	12	570	1,120	671
2.	Тушонка загородня з м'яса качки	12	570	1,140	683
3.	Тушонка загородня з м'яса індички	12	570	0,600	359
4.	Різотто з курятиною	3	250	1,020	1360
5.	Тефтелі курячі з рисом	9	375	0,380	349
IV.	Паштетні			5,538	
1.	"Паштет м'ясний "	9	375	2,340	2147
2.	"Паштет Львівський"	9	375	1,170	1074
3.	"Паштет Степовий"	9	375	1,320	1211
4.	„Паштет печінковий ”	3	250	0,308	411
5.	„Паштет зі свинини”	3	250	0,400	533
V.	Фаршеві			4,047	
1.	"Фарш Дніпровський"	9	375	1,600	1468

Продовження табл. 1.1

1	2	3	4	5	6
2.	Ковбасний фарш шинко- рублений	9	375	0,760	697
3.	Фарш із свинини сосисковий	9	375	0,600	551
4.	„Сніданок туриста”	3	250	0,200	267
5.	„ Фарш сосисочний Любительський ”	12	570	0,887	531
	Всього			21,3	22128

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологічна схема виробництва є послідовним переліком усіх операцій і процесів обробки сировини, що починаються з моменту його приймання і закінчуються випуском готової продукції. Вона включає інформацію про температуру, ступінь подрібнення та інші характеристики.

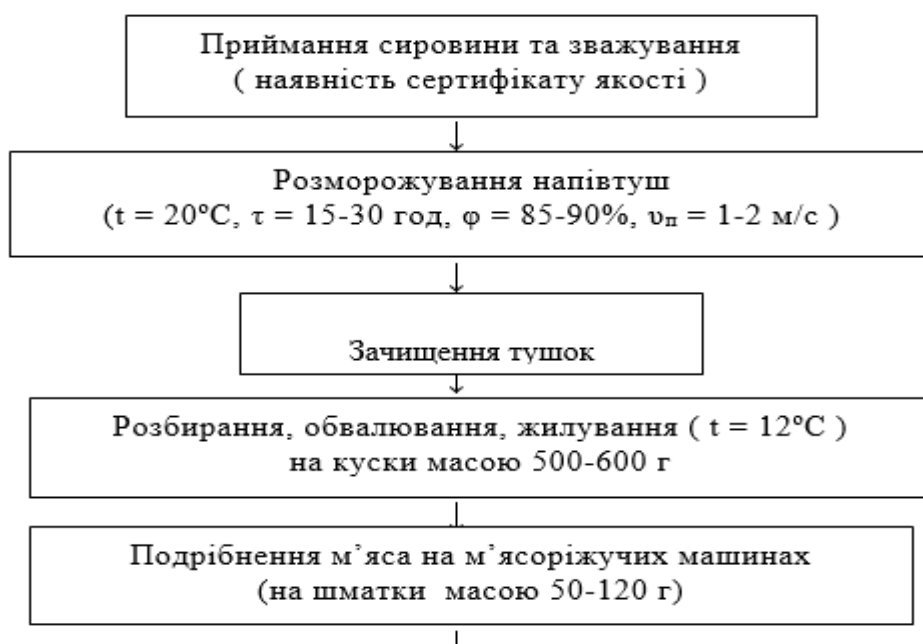
З метою прийняття найбільш раціональних технологічних рішень у виробництві необхідно розробити загальну технологічну схему. Ця схема визначатиме напрямок і ступінь переробки різних видів сировини з метою виробництва необхідного асортименту готової продукції і вказуватиме на потребу у необхідних матеріалах.

Технологічні схеми є основою для проведення технологічних розрахунків і повинні бути детально проробленими. При складанні таких схем виходять з асортименту продукції, яку виробляють.

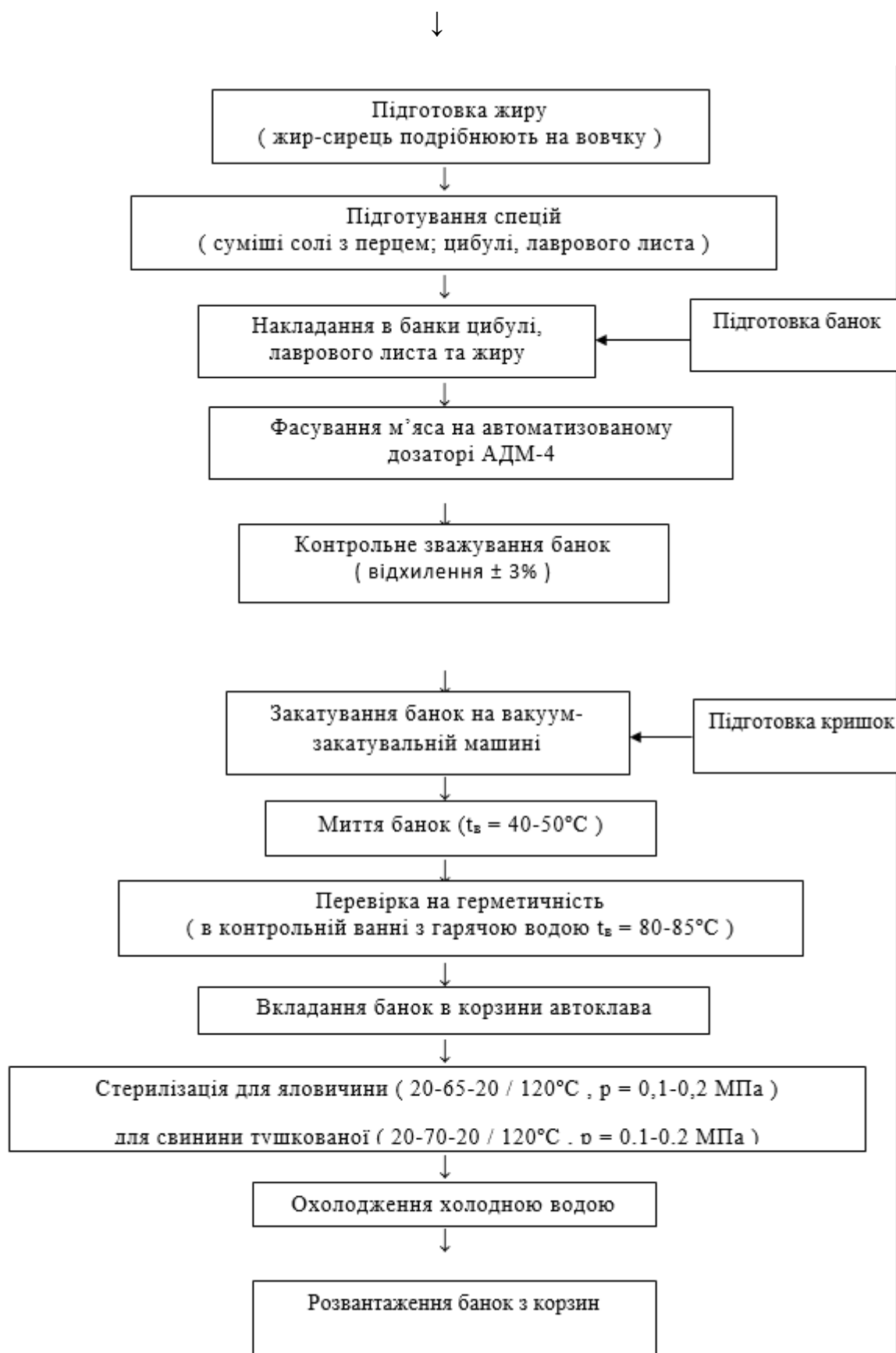
Обрана технологічна схема повинна гарантувати високу якість випускається продукції, економічність виробництва, високу продуктивність праці, мінімальні затрати робочої сили і високий санітарно-гігієнічний стан процесу. Технологічна схема допомагає визначити послідовність операцій, їх тривалість і температурні режими. Вона також вказує, які допоміжні компоненти і спеції, а також де і в якій кількості додаються до сировини, і визначає місце подавання тари.

Технологічна схема виготовлення консервів

«Курка у власному соку» в/с і «Індичка у власному соку»

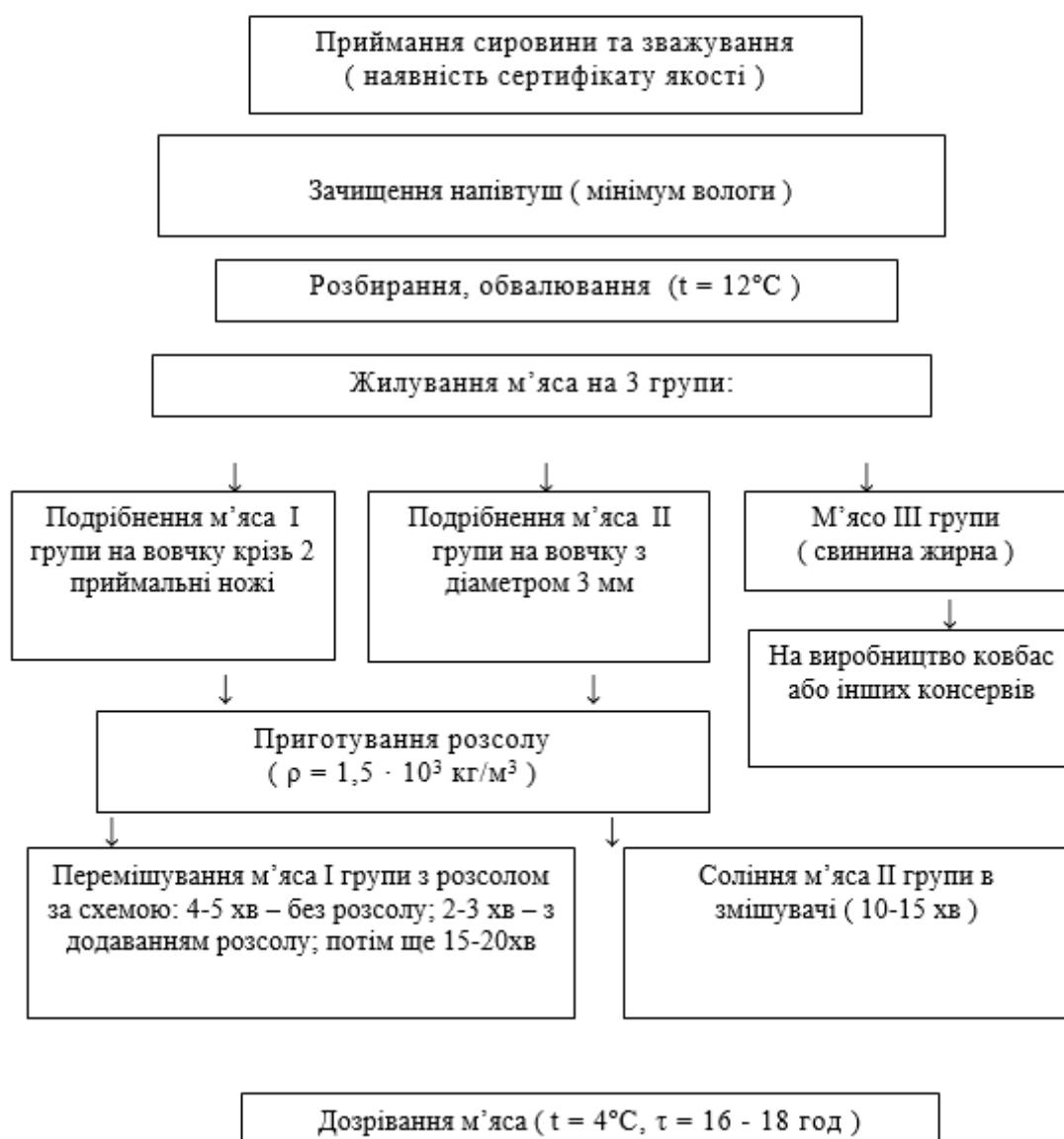


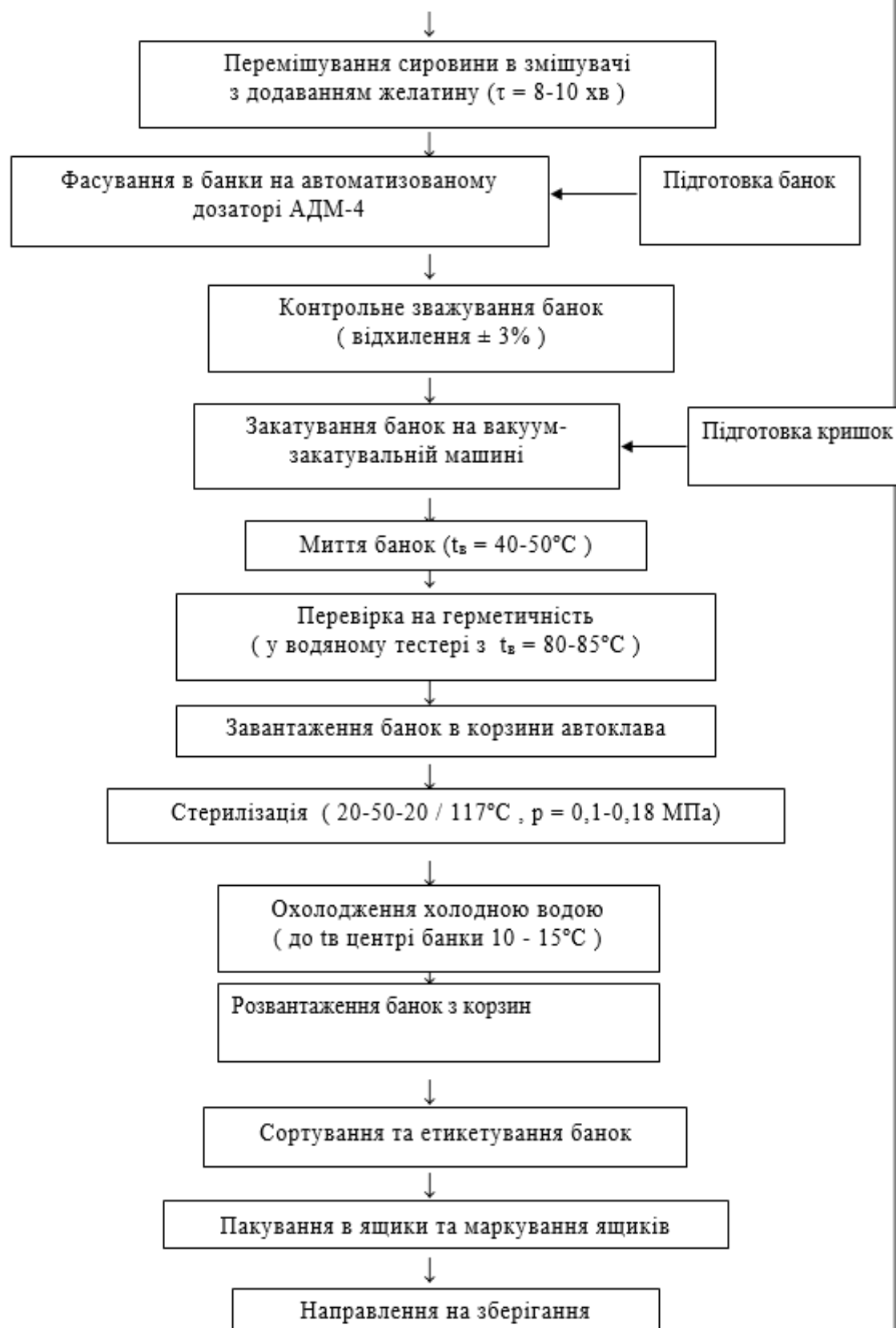
					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		



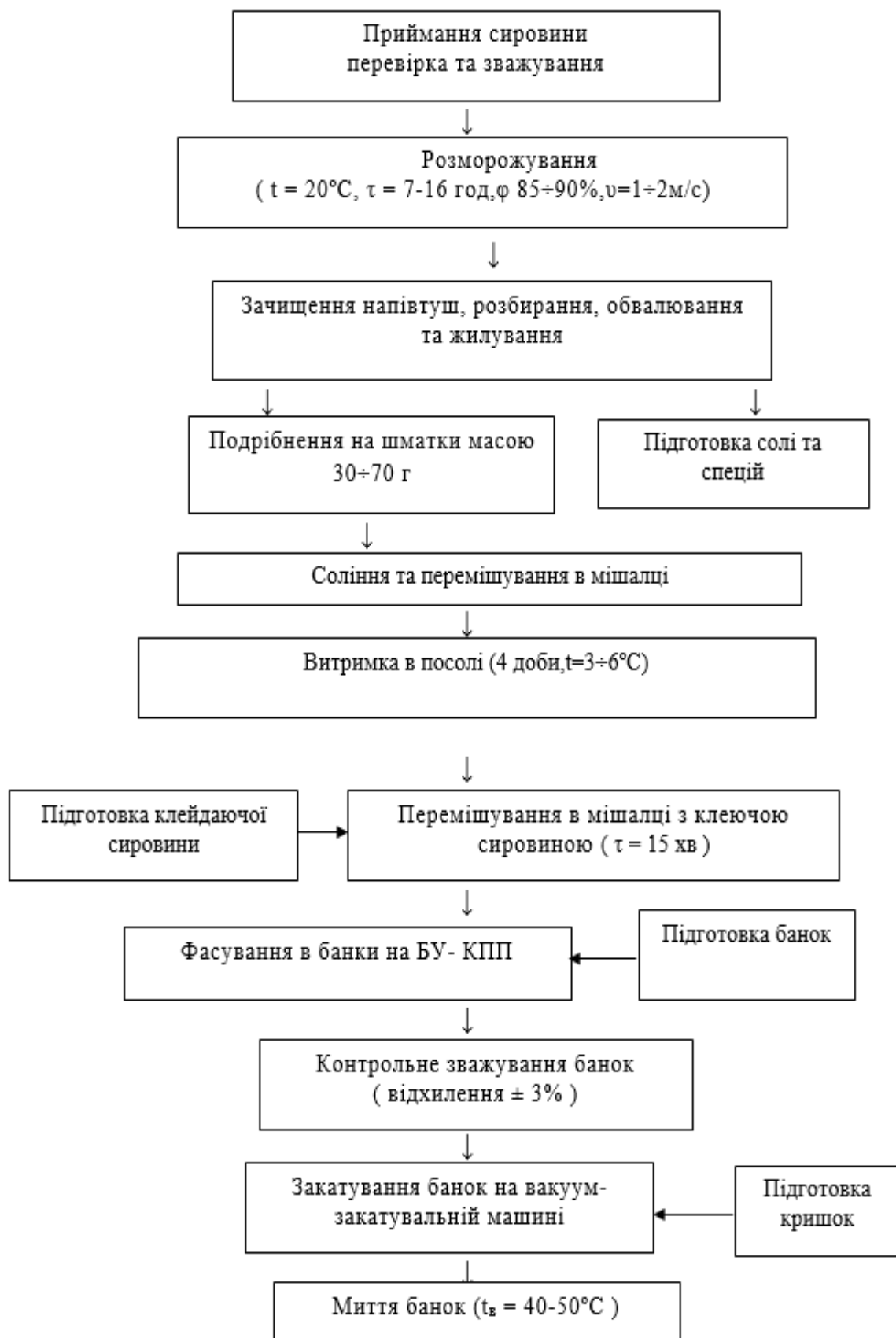


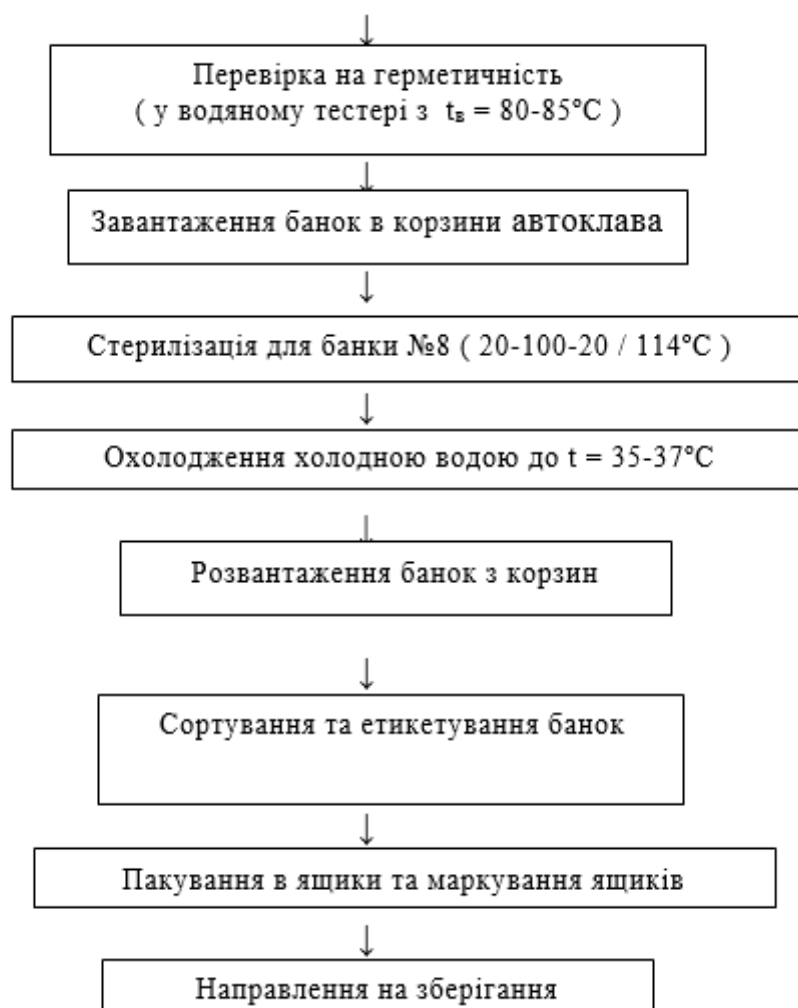
Технологічна схема виготовлення консервів «Шинка стерилізована»



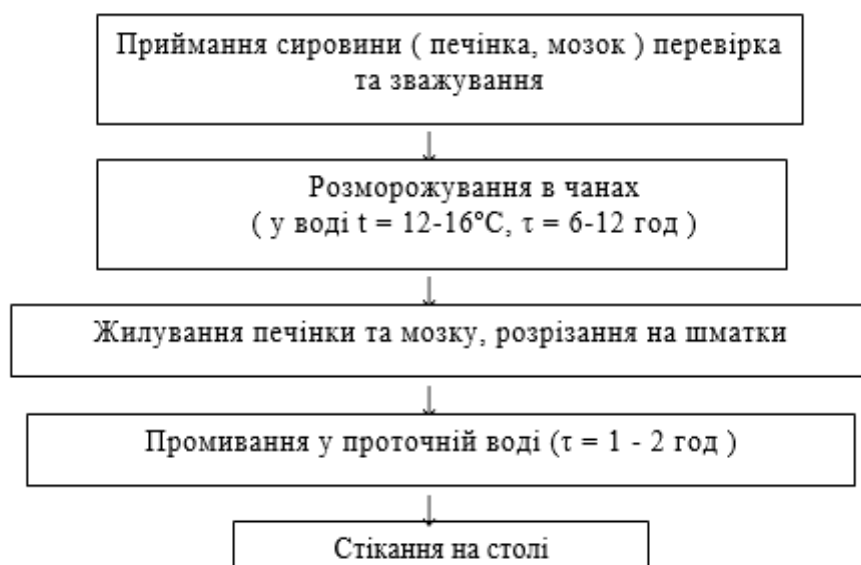


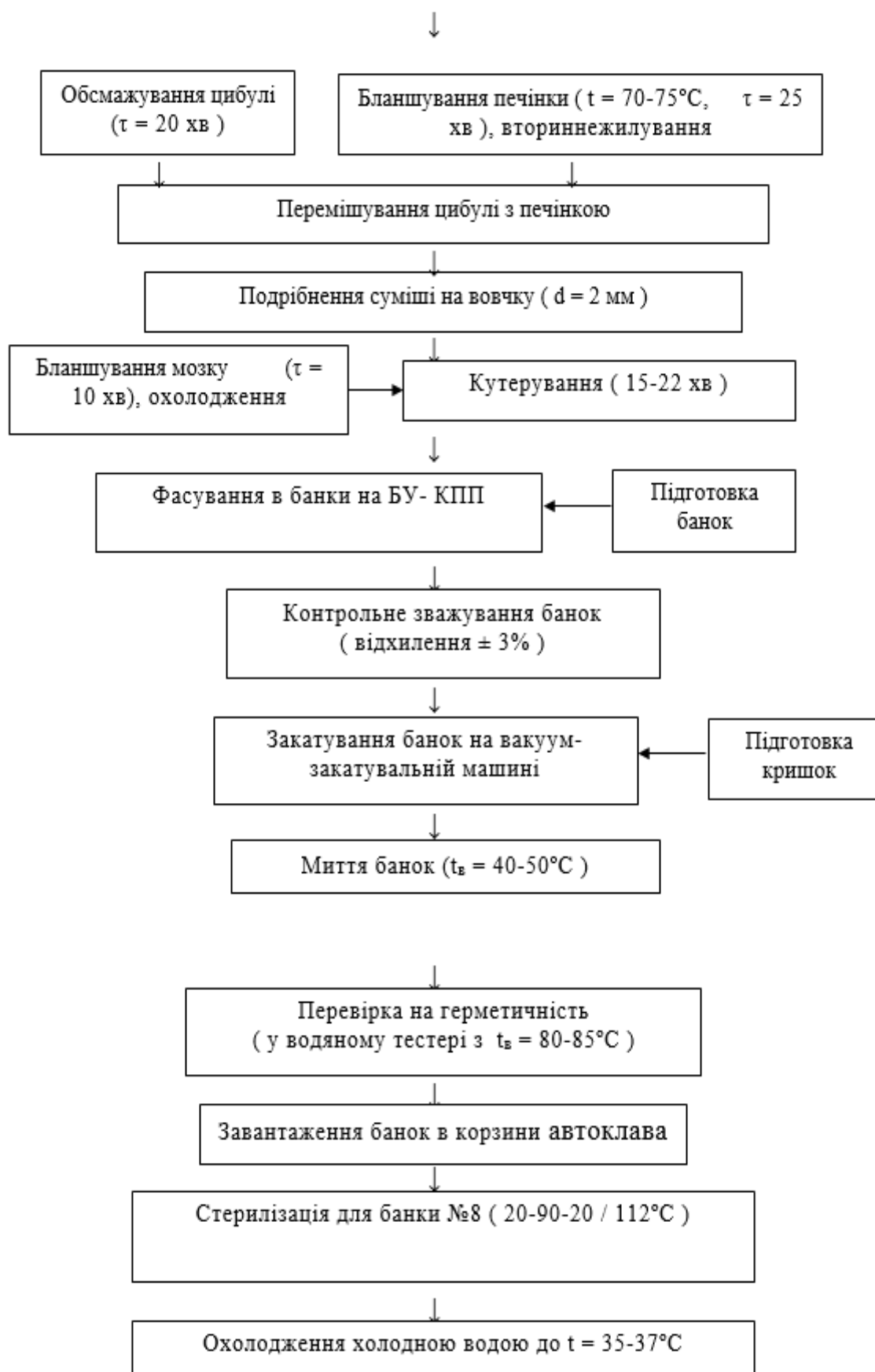
**Технологічна схема виготовлення
консервів «Фарш сосисковий свиний» та «Фарш сосисковий із яловичини»**

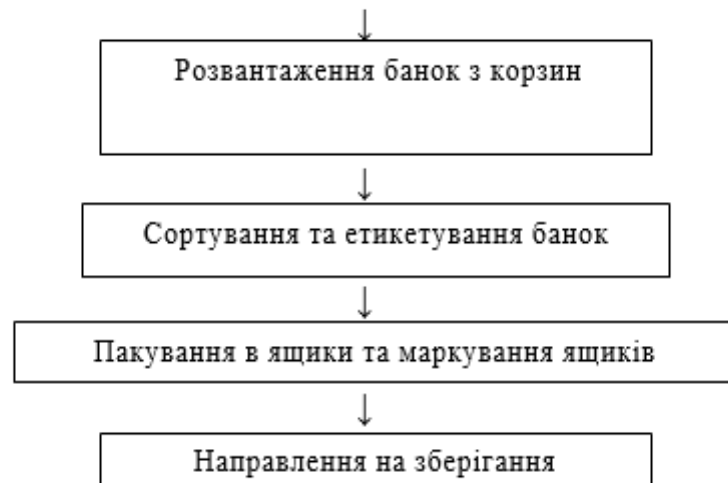




Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет печінковий»

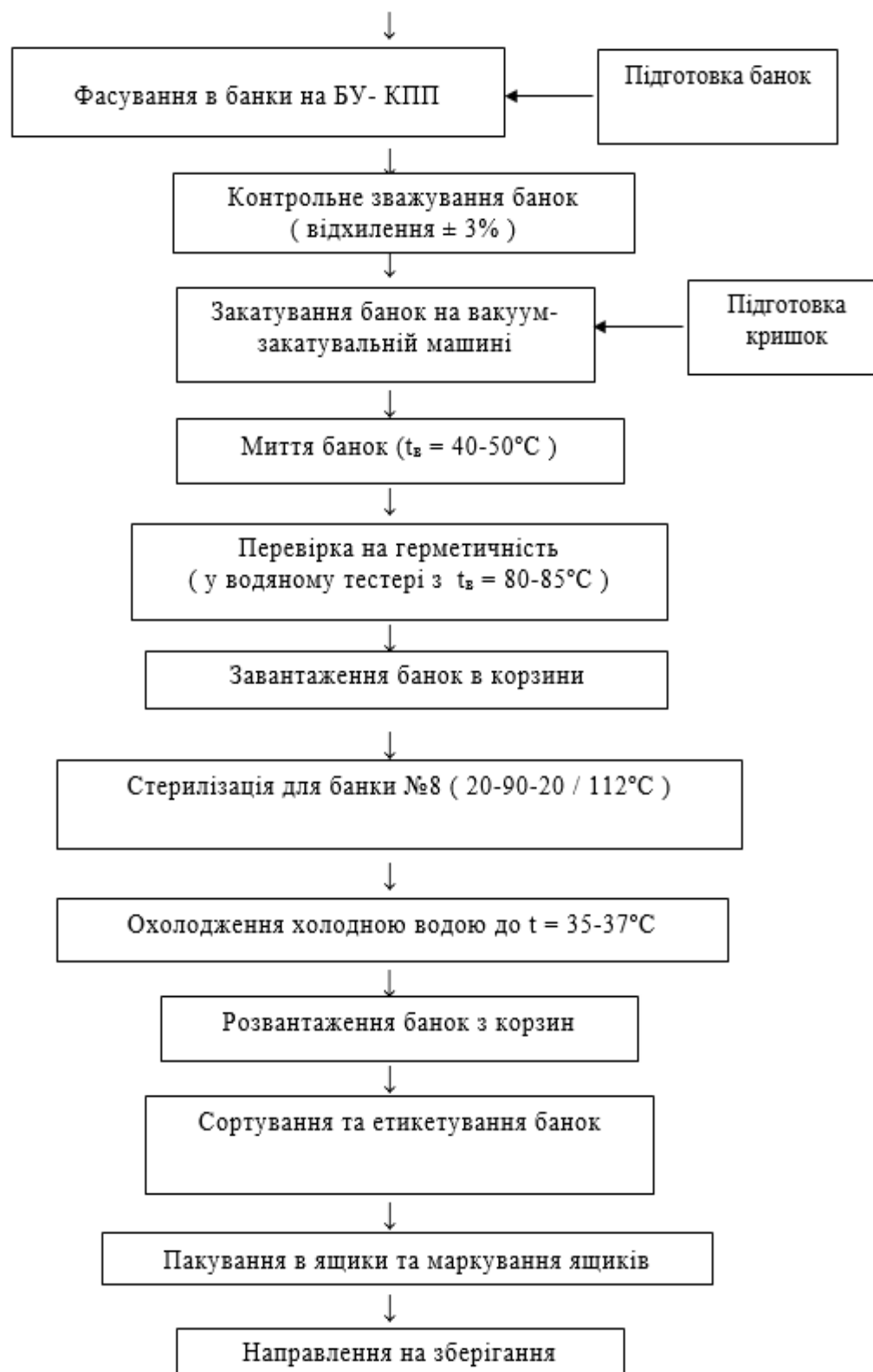






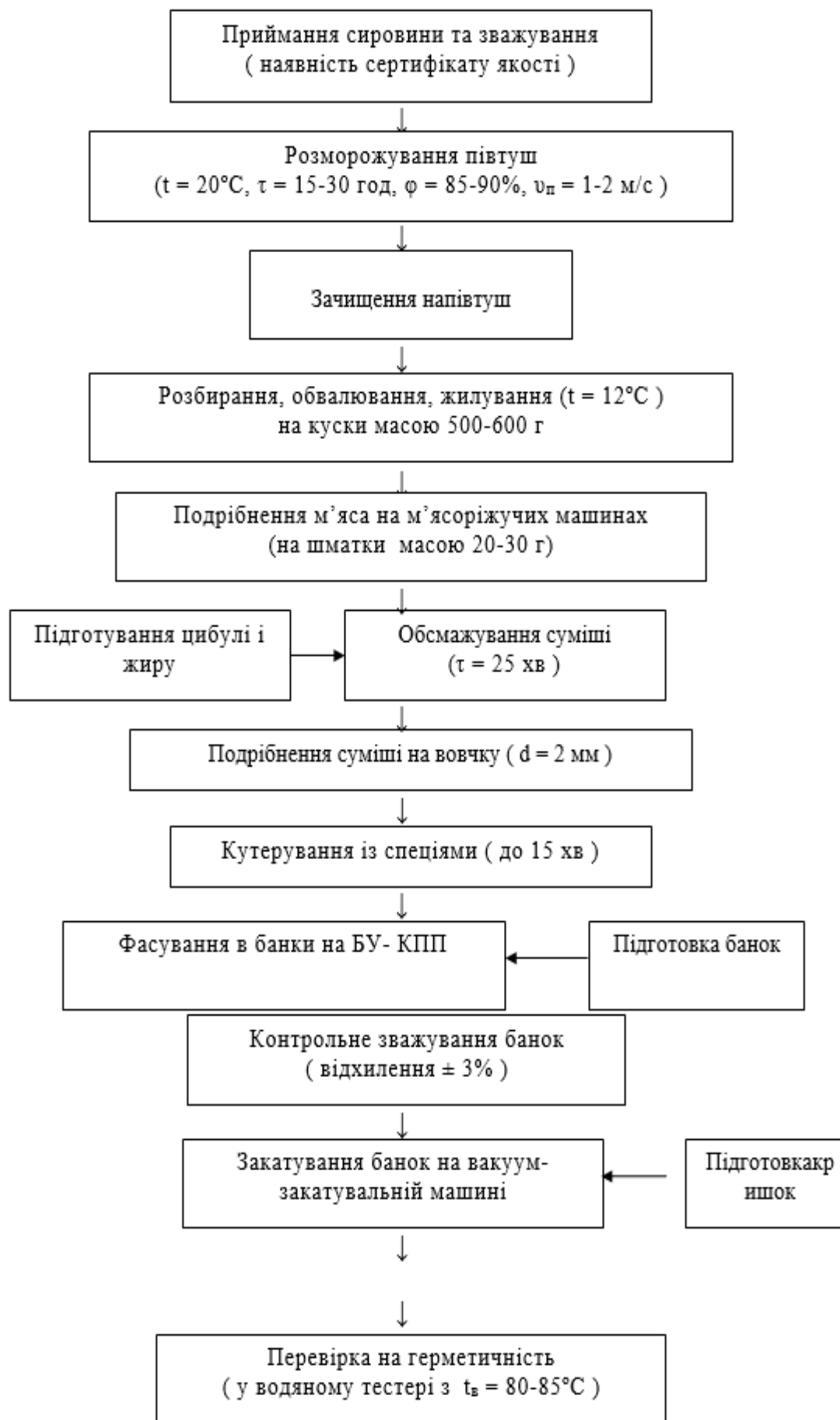
Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет львівський»

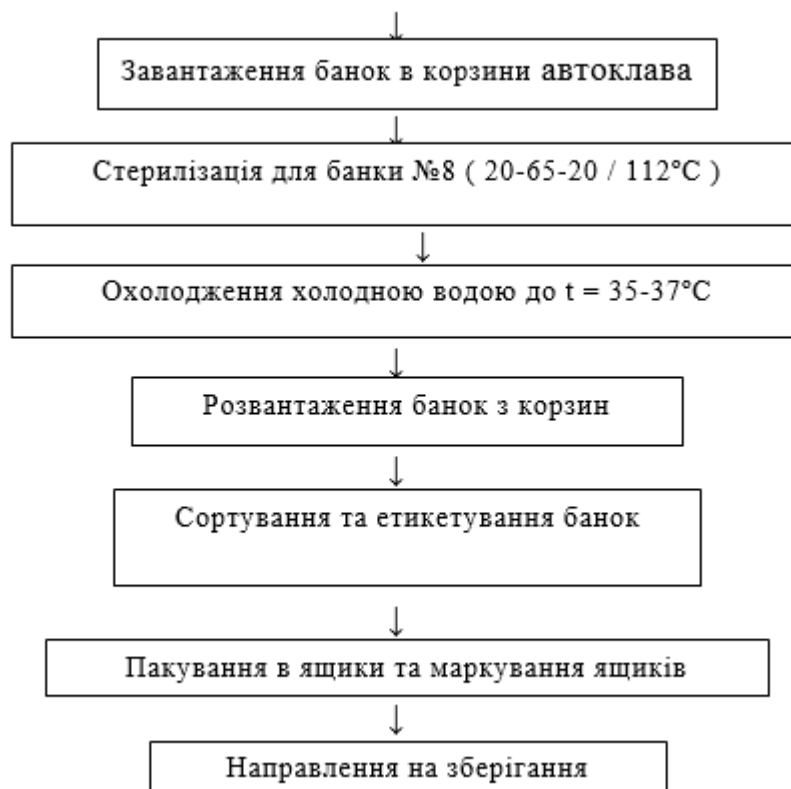




**Технологічна схема виготовлення
консервів «Паштет із свинини»**







Курка в білому соусі починається з обробки тушок, так само як і для всіх типів консервної страви "Курка у власному соку". Після цього тушки передають на бланшування, де їх піддають впливу 1%-ним розчином солі протягом 35-40 хвилин у співвідношенні води до м'яса 3:1. Після бланшування тушки розрізають на шматки, розміром, відповідним контейнерам № 8 і 9 (2-3 шматки загальною вагою 180 грам, включаючи вагу кісток до 45 грам). Для соусу готують бульйон з кісток, використовуючи співвідношення води і кісток 1:3 на протязі 40-50 хвилин. До бульйону додають легко підсушене вищого сорту пшеничне борошно, перемішують, потім додають бульйон від бланшування, цукор, знову перемішують і кип'ятять 2-3 хвилини. Кінцевий увар складає 3%.

Курка в желе: Тушки курей обпалюють і випотрошують, потім ошпарюють гарячою водою протягом 2 хвилин, зачищають і миють холодною водою. Потім тушки бланшують у воді (у співвідношенні тушок і води 1:3) протягом 40-50 хвилин, а крильця, шийки і потрухи - протягом 15 хвилин. Після бланшування дають воді відійти від тушок, знімають шкірку, а потім відділяють м'язи від кісток. Біле м'ясо відноситься до I сорта, темне м'ясо - до II сорта. М'які шматки м'яса, шкірку, розрубані спинки, крильця, шлунок, серце, печінку і шийку використовують для приготування консервів "Рагу куряче". Для приготування бульйону кістки, лапки і крильця розрубують на 3-4 частини, обсмажують і миють холодною водою, потім завантажують у двостінний казан, заливають холодною

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 26
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

водою (у співвідношенні 60:100) і варять напротязі 4 годин при температурі 90-95 °С. Бульйон має бути прозорим, янтарно-жовтого кольору. До бульйону додають 1,5% желатину і 3% солі. Цей бульйон (бульйон першої варіння) використовується для заливки білого м'яса, для заливки темного м'яса береться бульйон другої варіння, а для розтушовки - бульйон третього варіння. У бульйон третього варіння додають бульйон від бланшування 3-ох партій курей, 3% солі та варять 2 години.

М'ясо куряче з рисом: Для приготування курячого м'яса з рисом використовують тушки курей та бульйон, як і при виготовленні консервів "Курятина в желе". Рис промивають холодною водою, після чого бланшують його протягом 8-10 хвилин у 1%-ному розчині солі (рис набухає до подвоєння обсягу), а потім миють його у холодній воді. До охолодженого рису додають розтоплене вершкове масло та перемішують за допомогою механічної мішалки.

Курятина в сметанному соусі: Сировиною для цієї страви є напівтушки курчат II категорії, так само як і для всіх типів консервів "Курятина в желе". Після патрання та миття курчат їх ділять на напівтушки, зачищають і обсмажують на газових та інших плитах, теж на електросковородах протягом близько 7-10 хвилин при температурі 170-180 °С. При обсмажуванні використовують вершкове масло (8% від ваги сировини напівтушки). Моркву і біле коріння чистять, миють у прохолодній воді, нарізають на скибочки товщиною до 4 мм. Соус готується таким чином: до соку, який утворюється при обсмажуванні напівтушок, додають таку саму кількість холодної води і кип'ять суміш протягом близько 10 хвилин. Готовий бульйон фільтрують через марлю. Борошно підсмажують у вершковому маслі у співвідношенні 1:1. Підсмажене борошно додають у бульйон, ретельно, але дуже обережно перемішують і кип'ять протягом 10-15 хвилин, потім додають сіль і сметану і кип'ять ще 5 хвилин.

Куряче рагу з рисом:

Для приготування курячого рагу з рисом, тушки курей спочатку бланшують і обробляють так само, як для всіх типів консервів "Курятина в желе" та "Рагу куряче в желе". Цибулю обсмажують до появи золотистого кольору. Бульйон готують в двостінних котлах, додаючи до них прожарені курячі ніжки, крильця та кістки (після видалення м'яса). Вода використовується з бланшування курячих тушок у співвідношенні 3 л води на 1 кг м'ясопродуктів. Бланшований рис або вермішель поміщають в казан, додають курячий жир, суміш курячого жиру і топленого коров'ячого масла, обсмажену цибулю, сіль і перець, а все це ретельно перемішують. В банки спочатку накладають м'ясо, потім підготовлену вермішель чи рис, а потім заливають гарячим бульйоном (не нижче 75 °С).

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 27
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Чахохбілі з м'яса курей:

Для приготування чахохбілі з м'яса курей, спочатку промиті курячі тушки обсмажують цілком при температурі 150-160 °С до утворення рум'яної скоринки. Потім тушку розрізають на дві частини по довжині, а кожну половину розріза, потім кожну половинку розрізають на шматочки вагою 25- 40 г, крильця, лапки, поперекову частину - на два шмати, грудинку, шию і ніжки - на три шмати.

Курка у білому соусі. Напочатку тушки птахів обробляють так само, як для всіх типів консервів "Курка у власному соку". Потім проводять бланшування тушок в 1% розчині солі протягом 35-40 хвилин при співвідношенні води і м'яса 3:1. Після бланшування тушки розрізають на шматки рівної величини і розміщують у банках. Для соусу готують бульйон з кісток, використовуючи співвідношення води і кісток 1:3, і варять його протягом 40-50 хвилин. До бульйону додають підсушене пшеничне борошно вищого сорту, цукор та бульйон від бланшування, і все це перемішують і кип'ятять протягом 2-3 хвилин. Варений соус має концентрацію 3%.

Щодо консервів "**Курка та качка у власному соку**", після розморожування пташок їх очищують від жиру та розділяють на конвеєрних столах. Збірний жир подрібнюється на вовчках. Отримані частини пташок нарізають машинами для різання і складають сировину (жир, м'ясо птиці, цибулю) у банки за допомогою машин для наповнення. При наповненні банок на дно кладуть пергаментний папір, сіль, коріння або скибочки моркви, а потім додають шматки м'яса однієї напівтушки шкіркою в сторону дна, а інший шматок шкіркою в сторону кришки. За необхідності можуть додавати шийку, дрібні частинки тушок, печінку, серце та інші субпродукти. Після наповнення банок проводять закатування, перевіряють герметичність та направляють до відділення стерилізації за допомогою конвеєра. Стерилізацію проводять на автоклавах, після чого здійснюють гаряче сортування, витримують продукцію до відбору проб. Після позитивних результатів перевірки продукцію пакують в коробки, наклеюють етикетки та відправляють або зберігають на стелажах.

Виробництво консервів "**Фарш сосисковий яловичий**" розпочинається з обвалювання та жилювання м'ясної сировини на столах. Отриману сировину ріжуть на шматки вагою 6-10 г за допомогою машин для різання, після чого змішують з сіллю на мішалках і направляють для витримування у посолі в чанах. Після витримування протягом 24-36 годин сировину, яка вже була посолена, змішують з водою та желатином. Отриману суміш фасують у банки за допомогою машин для наповнення, після чого проводять закатування, перевіряють герметичність і передають до відділення стерилізації за

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 28
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

допомогою конвеєра. Консерви стерилізують на автоклаві, після чого проводять сортування і зберігають до відвантаження та висновків лабораторії.

У виробництві консервів "Паштет печінковий" розморожені субпродукти з чанів розморожування подають на жилування на столах. Жиловані субпродукти замочують у відповідних ємностях. Мозок направляють на подальшу обробку, а печінку повторно жилують. Цибулю обсмажують разом з жиром на апаратах термічної обробки, а субпродукти бланшують у котлах. Після бланшування мозок залишають вистигати, а печінку змішують з цибулею в мішалках. Вся сировина подрібнюється на кутері, додавши суміш цибулі, печінки, спецій та мозку. Після цього суміш направляють до наповнювального та стерилізаційного відділення, де проводять обробку відповідно до інших видів консервів, враховуючи режими стерилізації та розмір тари для даного вида продукції.

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

Товарною продукцією проектного підприємства є консерви м'ясні та м'ясо-рослинні. Основною частиною проектного асортименту є консерви із м'яса птиці, тому, в свою чергу до даного асортименту продукції висувають ряд вимог згідно з ДСТУ 4443: 2005 «Консерви із м'яса птиці та субпродуктів. Технічні умови». Основні вимоги щодо органолептичних характеристик продукції наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Вимоги згідно ДСТУ

Характеристика		
Консерви із м'яса		
Назва показника	Пастеризовані	Стерилізовані
	М'ясо курчат-бройлерів	М'ясо курчат шинкове
Зовнішній вигляд	Шматочки м'якушевого м'яса грудної частини та стегна тушки зі шкірою, з наявністю желе (бульйону) та з'єднувальної тканини, а також спецій — для м'яса курчат шинкового	
Колір:	Властивий вареному м'ясу	
Запах і смак	Приємні, властиві м'ясу птиці даного виду без стороннього запаху та смаку	Приємні, властиві м'ясу птиці даного виду без стороннього запаху та смаку
Консистенція	М'ясо соковите. Під час нарізування шматочки товщиною від 0,3 см до 0,5 см не розпадаються	

Оцінку якості м'ясних консервів проводять шляхом зовнішнього огляду банок та аналізу органолептичних, хімічних та бактеріологічних показників вмісту продукту. При зовнішньому огляді консерв звертають увагу на стан етикетки, загальний зовнішній вигляд і герметичність банки.

Банки повинні бути чистими, без наявності забруднень, не повинні мати роздутих або пошкоджених кришок, м'ятих місць, фальців, корозії або деформації корпусу і

кришок, а також не повинні мати вигинів у бортиках банки. Герметичність банок також є важливим показником.

Скляні банки повинні бути прозорими і чистими, без виявних внутрішніх або зовнішніх дефектів, таких як пухирі, задири або щербини. Корпус банки повинен мати гладку поверхню без нерівностей або вигинів, з однаковою товщиною стінок. Допускається наявність темно-зеленого кольору скла, незначних складок або хвилястості.

Банки, які мають нальот ржавчини, який легко видаляється при протиранні сухим ганчіркою, підлягають прийняттю і зберіганню. Однак, якщо після видалення ржавчини і нанесення вазеліну залишаються темні плями, такі банки підлягають перевірці та дозволу від органів санітарного нагляду перед реалізацією. Консерви, в яких виявляються хімічні забруднення, такі як солі олова, заліза або алюмінію, можуть мати металевий присмак та зміну кольору продукту. Органолептичні ознаки хімічного забруднення можуть включати шорсткість на внутрішній поверхні банки. Такі консерви можуть використовуватись тільки з дозволу санітарних органів.

Фізичний бомбаж консервів виникає в результаті здуття банок під час заморожування їх вмісту, деформації корпусу або перевищення допустимого об'єму. Реалізація таких консервів дозволяється лише за згодою ветеринарно-санітарної служби та служби споживчого захисту.

Також важливо, щоб консерви відповідали фізико-хімічним характеристикам, зазначеним у даному документі. Серед них можна виділити такі:

Масова частка м'ясу - не менше 85,0%

Масова частка жиру - до 11,0%

Масова частка білка - не менше 18,0%

Масова частка кухонної солі - 2,0-2,5%

В готовій продукції не допускається наявність *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* та *Staphylococcus aureus* (дослідження консерв без термостатного витримування) та *Clostridium botulinum* (дослідження консерв з термостатним витримуванням).

У процесі виробництва використовуються такі види м'ясної сировини, як м'ясо кур-бройлерів, м'ясо індичок, м'ясо качок, а також яловичина, свинина та субпродукти свинні та яловичі (зокрема м'ясо голів). Крім того, в процесі виробництва використовують крупи, такі як рис, макарони та гречка.

Уся сировина контролюється певними нормативними документами, які наводимо у таблиці 3.2.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 3.2. Нормативна документація на основну сировину

Сировина	Нормативний документ
М'ясо птиці	ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови
Яловичина	ДСТУ 4426: 2005 М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні умови; ДСТУ 6030: 2008 М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови
Свинина	ДСТУ 7158: 2010 М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови
Субпродукти	ДСТУ 7992:2015 М'ясо та м'ясна сировина.
Рис	ДСТУ 4965:2008 Рис. Технічні умови
Гречка	ДСТУ 4524:2006 "Гречка. Технічні умови

Характеристики основної сировини підлягають дотриманню відповідних документів, а також проходять всі етапи контролю якості. Наприклад, свіжа яловичина повинна мати колір від рожевого до темно-червоного. Вона не повинна мати прирізів, кровопотоків, синців або вкраплень коричневого кольору. Оцінюючи якість свинини, звертають увагу на колір шпик: не допускається сірий або пожовтілий шпик, а також шпик крихкої консистенції. При оцінці птиці перевіряють пружність м'язів тушки, наявність пошкоджень на шкірі, пеньків і слідів від видалення пір'я. Окрему увагу приділяють запаху туші та напівфабрикатів.

При оцінці якості круп важливо звернути увагу на наявність сторонніх включень, злипів, почорнілих зерен та шкідників. У випадку субпродуктів особлива увага приділяється термінам придатності, втратам при розморожуванні та запаху розмороженої продукції.

4.Вибір та розрахунок продуктивності провідного обладнання

Розрахунок автоклавів проводять для кожного номера банки і виду консервів. Для розрахунку керуємось такими даними, як кількість банок в одній корзині I , кількість банок, що завантажують на хвилину K , загальна кількість завантажених банок K_a , тривалість циклу роботи автоклава та продуктивність автоклава Q .

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

$$I = 0,785 \cdot (h_k/h_6) \cdot (d_k^2/d_6^2), \text{ шт.} \quad (4.1)$$

де h_k, h_6 – висота корзини автоклава і висота банки, мм.

d_k, d_6 – внутрішній діаметр корзини автоклава і зовнішній діаметр банки, мм.

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

$$K = A/T, \text{ шт. хв.} \quad (4.2)$$

де A – змінна потужність, шт;

T – тривалість зміни, хв.

3) Кількість банок, що загрузаються в автоклав:

$$K_a = n \cdot K \quad (4.3)$$

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

4) Тривалість повного циклу роботи автоклава:

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

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

τ_2, τ_3, τ_4 - формула стерилізації.

5) Продуктивність автоклава Q , банок за хвилину:

$$Q = K_a / \tau_0, \text{ шт./хв.} \quad (4.4)$$

6) Кількість автоклавів N :

$$N = K/Q, \text{ шт.} \quad (4.5)$$

Після розрахунку та округлення у більшу сторону приймаємо 1 запасний автоклав

Таблиця 1.4.2 Габарити банок

№ банки	Зовнішній діаметр банки d_6 , мм	Висота банки h_6 , мм	Габарити корзини автоклава	
			Діаметр d_k , мм	висота h_k , мм
3	103	40,4	940	700
8	103	50,5		
9	76	95		
12	103	82		
СКО-88-1	89	118		

	Назва консервів, № банки	T, °C	Формула стерилізації	I, шт	K, шт/хв	K _а , шт.	τ ₀ , Е2	Q, шт	N, шт.
1	Курка у власному соку, 12	114	15-110-30	558	1,16	1116	175	6,38	0,18
2	Качка у власному соку, 12	114	15-100-30	558	1,63	1116	165	6,76	0,24
3	Індичка у власному соку, 12	114	15-110-30	558	1,25	1116	175	6,38	0,2
4	М'ясо курки в желе, 12	120	15-45-20	558	0,62	1116	100	11,16	0,06
5	М'ясо індички в желе, 12	120	15-45-20	558	0,25	1116	100	11,16	0,02
6	Чахохбілі з курятини, 8	115	20-45-25	906	2,34	1812	110	16,47	0,14
7	М'ясо куряче з рисом, 8	115	20-60-20	906	4,58	1812	120	15,1	0,3
8	Курка в білому соусі, 8	120	15-45-20	906	1,67	1812	100	18,12	0,09
9	Рагу куряче з рисом, 8	115	20-70-20	906	1,35	1812	130	13,94	0,1
10	Курятина в сметанному соусі, 12	113	20-90-30	558	0,69	1116	160	6,98	0,1
11	Тушонка загородня з м'яса курки, 12	113	20-100-20	558	1,4	1116	160	6,98	0,2
12	Тушонка загородня з м'яса качки, 12	113	20-100-20	558	1,42	1116	160	6,98	0,2
13	Тушонка загородня з м'яса індички, 12	113	20-100-20	558	0,75	1116	160	6,98	0,11
14	Різотто з куратиною, 9	115	20-120-40	1132	2,83	2264	200	11,32	0,25
15	Тефтели курячі з рисом, 9	115	20-65-20	885	0,73	1770	125	14,16	0,05
16	Паштет Львівський, 9	112	20-80-20	885	2,24	1770	140	12,64	0,18
17	Паштет м'ясний, 9	112	20-80-20	885	4,47	1770	140	12,64	0,35
18	паштет печінковий, 3	112	20-80-20	1132	0,86	2264	140	16,17	0,05
19	паштет зі свинини, 3	112	20-80-20	1132	1,11	2264	140	16,17	0,07
20	паштет степовий, 9	112	20-80-20	885	2,52	1770	140	12,64	0,2
21	Фарш дніпровський, 9	114	20-100-20	885	3,06	1770	160	11,06	0,28
22	Ковбасний фарш шинко-рублений, 9	114	20-100-20	885	1,45	1770	160	11,06	0,13
23	Фарш зі свинини сосисочний, 9	114	20-100-20	885	1,15	1770	160	11,06	0,1
24	Фарш сосисочний любительський, 12	114	20-90-20	558	1,11	1116	150	7,44	0,15
25	Сніданок туриста, 3	114	20-80-20	1132	0,56	2264	140	16,17	0,03
	Всього								3,79

Таблиця 4.1 Розрахунок кількості автоклавів

5. Технологічні розрахунки

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вихідними даними для розрахунку є плановий асортимент консервів у фізичних банках, номер банки та норми витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 фізичних банок. Потребу в основній сировині та допоміжних матеріалах на 1000 фізичних банок розраховуємо за затвердженими нормами (для кожного виду консервів окремо) за формулою:

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

де C - потреба у сировині на 1000 фізичних банок, кг; H - норма витрат сировини і спецій на 1000 фізичних банок, кг; A - кількість фізичних банок за зміну, шт.

Таблиця 5.2 – Потреба у основній сировині для виробництва консервів

№	Найменування консервів	Номер банки	Маса нетто, г	Змінна потужність		Назва сировини	Норми витрат	
				туб	фізичних банок		на 1000 фіз. банок, кг	на виготовлену потужність
1	"Паштет м'ясний"	9	375	2,34	2147	яловичина жилована	265,76	570,59
						жир топлений свиний	49,25	105,74
						цибуля ріпчаста	17,15	36,82
						сіль кухонна харчова	3,51	7,54
						перець чорний мелений	0,354	0,76
						перець духмяний мелений	0,354	0,76
						м'ясна обрізь яловича	84,98	182,45
						м'ясо шийного зарізу	53,97	115,87
						пергаментні кружки	2000	4294

2	"Паштет Львівський"	9	375	1,17	1074	яловичина жилована	89,92	96,6
						жир свинячий топлений	54,71	58,76
						цибуля неочищена свіжа	6,83	7,34
						сіль кухонна харчова	3,54	3,8
						перець чорний мелений	1,75	1,88
						перець духмянний	1,75	1,88
						жир для обсмажування цибулі	3,62	3,88
3	"Паштет Степовий"	9	375	0,64	1211	яловичина односортна	204,02	247,1
						шпик:	27,58	33,4
						для бланшування м'ясної маси	23,42	28,36
						для бланшування цибулі	2,38	2,9
						шпик подрібнений	1,78	2,16
						жир топлений харчовий:	24,78	30,01
						для бланшування м'ясної маси	21,07	25,52
						для бланшування цибулі	2,14	2,59
						жир	1,57	1,9
						цибуля очищена свіжа	12,53	15,17
						сіль кухонна харчова	3,64	4,41
						цукор-пісок	0,91	1,1
						перець чорний мелений	0,354	0,43
						перець духмянний мелений	0,354	0,43
						мускатний горіх	0,144	0,17
						пергаментні кружки	2000	2422

4	„Паштет печінковий”	3	250	0,3	400	Печінка яловича не жилована	184,1	73,64
						Мозок нежилований	29,1	11,64
						Цибуля свіжа необчищена	12,7	5,08
						Шпик	75,38	30,15
						Жир для обсмажування цибулі	2,59	1,04
						Сіль	3,28	1,3
						Цукор-пісок	1,0	0,4
						Перець чорний, духмянний, горіх мускатний, кориця, гвоздика в однаковому співвідношенні	0,503	0,2
5	„Паштет зі свинини”	3	250	0,4	533	Свинина обсмажена	255,5	136,2
						Цибуля обсмажена	3,5	1,87
						Соус для обсмаж.	70	37,3
						Жир топлений свинний	17,5	9,33
						Сіль	3,5	1,87
						Перець чорний	0,14	0,075
						Мускатний горіх	0,28	0,15
						Перець духмянний	0,28	0,15
6	"Фарш Дніпровський"	9	375	1,6	1428	свинина жилована	189,95	271,25
						яловичина жилована	70,35	100,46
						крохмаль картопляний	14,07	20,09
						казеїнат натрію	7,04	10,05
						сіль кухонна харчова	6,34	9,05
						натрій пірофосфорно-кислий	1,4	2,00
						нітрит натрію	0,028	0,040
						цукор-пісок	0,245	0,35
						перець чорний	0,278	0,40

						мускатний горіх	0,14	0,20
						пергаментні кружки	2000	2856
7.	"Ковбасний фарш шинкорублений "	9	375	0,76	697	свинина жилована	115,19	80,29
						яловичина жилована	206,75	144,1
						крохмаль картопляний	10,82	7,54
						перець чорний	0,18	0,13
						кореандр	0,18	0,13
						цукор-пісок	0,35	0,24
						сіль кухонна харчова	13,86	9,66
						нітрит натрію	0,018	0,013
						часник неочищений	0,238	0,166
						натрій пірофосфорно-кислий	1,407	0,98
8.	"Фарш із свинини сосисковий"	9	375	0,6	551	свинина жилована	289,52	159,53
						крохмаль картопляний	17,61	9,7
						сіль кухонна харчова	6,34	3,49
						цукор-пісок	0,035	0,019
						натрій пірофосфорно-кислий	1,407	0,775
						нітрит натрію	0,028	0,015
						перець чорний мелений	0,147	0,081
						кардамон	0,07	0,039
						пергаментні кружки	2000	1102
9.	"Сніданок туриста"	3	250	0,2	267	Свинина жилована	234,18	62,53
						Сіль кухонна	3,6	0,96
						Перець чорний мелений	0,225	0,06
						Перець червоний мелений	0,225	0,06
						Цукор пісок	0,225	0,06
						Нітрит натрію	0,018	0,005
						Свиняча шкурка	12,58	3,36
10.	"Фарш сосисочний"	12	570	0,9	539	Яловичина жилована	29,03	15,64

	Любительський "					Свинина жилована	36,91	19,89
						Сіль	1,74	0,94
						Шпиг	24,16	13,02
						Перець чорний	0,05	0,027
						Цукор	0,06	0,032
						Крохмаль	3,29	1,77
						Мускатний горіх	0,02	0,011
						вода питна	4,74	2,55
11.	Курка у власному соку	12	570	0,93	557	Курятина на кістках	710,7	395,9
						Сіль кухонна	5,54	3,086
						Перець чорний	0,055	0,031
						Корінь селери	7,42	4,133
12.	Качка у власному соку	12	570	1,3	780	М'ясо качки на кістках	712,2	555,5
						Сіль кухонна	5,54	4,32
						Перець чорний	0,055	0,043
						Морква чищена різана	6,95	5,42
13.	Індичка у власному соку	12	570	1,0	600	М'ясо індика на кістках	714,0	428,4
						Сіль кухонна	5,56	3,34
						Перець чорний	0,048	0,029
						Морква чищена різана	5,15	3,09
						Корінь петрушки	2,02	1,21
14.	М'ясо курки в желе	12	570	0,5	299	М'ясо куряче на кістках	936,0	279,86
						Сіль	6,80	2,033
						Желатин	3,7	1,106
						Лапки курячі	248,7	74,33
15.	М'ясо індички в желе	12	570	0,20	120	М'ясо індиче на кістках	925,0	111,0
						Сіль	6,70	0,804
						Желатин	5,2	0,624
						Лапки курячі	179,8	21,58
16.	Чахохбілі з курятини	8	353	1,1	1125	М'ясо куряче на кістках	187,5	210,94
						Сіль кухонна	4,8	5,40
						Томатне пюре 12%-ве	41,6	46,80
						Перець чорний	0,11	0,12
						Перець червоний	0,07	0,08
						Жир курячий	15,5	17,44
						Масло топлене	19,8	22,28
						Петрушка	3,6	4,05
17.	М'ясо куряче	8	353	2,2	2200	Курятина на	552,0	1214,4

	з рисом					кістках		
						Рис	53,4	117,48
						Масло	17,25	37,95
						Сіль кухонна	1,5	3,3
						Корінь селери	2,5	5,5
						Корінь петрушки	4,0	8,8
18.	Курка в білому соусі	8	353	0,8	800	Курятина на кістках	418,0	334,4
						Борошно пшеничне	8,7	6,96
						Цукор	1,68	1,344
						Масло	16,5	13,2
						Сіль кухонна	2,0	1,60
19.	Рагу куряче з рисом	8	353	0,65	650	Курятина на кістках	140,2	91,13
						Рис	98,0	63,70
						Жир курячий	18,5	12,03
						Цибуля свіжа ріпчаста	5,6	3,64
						Перець чорний	0,11	0,07
						Сіль кухонна	14,9	9,69
20.	Курятина в сметанному соусі	12	570	0,55	329	М'ясо куряче на кістках	540,0	177,66
						Сіль кухонна	5,5	1,81
						Морква чищена різнана	7,0	2,30
						Борошно пшеничне	7,5	2,47
						Масло	51,1	16,81
						Сметана 15%-ва	50,1	16,48
21.	Тушонка загородня з м'яса курки	12	570	1,12	671	М'ясо курчат-бройлерів	253,88	170,35
						Борошно соєве	68,75	46,13
						Вода для гідратації	206,25	138,39
						Цибуля свіжа чищена	13,75	9,23
						Сіль кухонна	6,60	4,43
						Перець чорний	0,11	0,07
						Лавровий лист	0,11	0,07
						Глутамат натрію	0,028	0,02
22.	Тушонка загородня з м'яса качки	12	570	1,14	683	М'ясо качки	254,32	173,70
						Борошно соєве	68,75	46,96
						Вода для гідратації	206,25	140,87
						Цибуля свіжа чищена	13,75	9,39
						Сіль кухонна	6,88	4,70

						Перець чорний	0,11	0,075
						Лавровий лист	0,11	0,075
						Глутамат натрію	0,03	0,023
23.	Тушонка загородня з м'яса індички	12	570	0,60	359	М'ясо індиче	255,0	91,55
						Борошно соєве	67,5	24,23
						Вода для гідратації	210,0	75,39
						Цибуля свіжа чищена	14,0	5,03
						Сіль кухонна	6,75	2,42
						Перець чорний	0,12	0,04
						Лавровий лист	0,11	0,04
						Глутамат натрію	0,03	0,011
24.	Різотто з курятиною	3	250	1,02	1360	М'ясо курчат-бройлерів	65,0	88,40
						Рис бланшований	82,0	111,52
						Бульйон	82,0	111,52
						Цибуля смажена	5,0	6,8
						Жир топлений	13,0	17,68
						Сіль кухонна	2,0	2,72
						Перець чорний	0,01	0,0136
						Олія соняшникова	2,5	3,40
25.	Тефтели курячі з рисом	9	375	0,38	349	М'ясо курчат-бройлерів	139,0	48,51
						Цибуля смажена	8,0	2,79
						Рис бланшований	26,0	9,07
						Жир топлений	35,0	12,22
						Сіль кухонна	4,0	1,40
						Перець чорний	0,23	0,08
						Перець духмянний	0,20	0,07
						Томатна паста 12%-ва	27,0	9,42
						Борошно пшеничне	0,1	0,03
						Бульйон	83,47	29,13

1. Для консервів " Курка у власному соку " використовуємо курятину від тушки І категорії, а саме каркаси, окорока та крила. Норма виходу даних частинок тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 555,5 / 79,0 \cdot 100 = 703,17$$

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

кількість курячих тушок:

$$M = 703,17/1,5 = 468,78 \text{ приймаємо } 469 \text{ тушок}$$

Таблиця 5.3 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	79	555,5	Консервне виробництво
окорок	33	154,7	
Крила	11,5	53,9	
каркас	34,5	161,7	
Грудина	20	93,8	Ковбасне виробництво
Втрати	1	4,7	ЦТФ
Всього	100	468,78	

2. Для консервів "М'ясо курки в желе " використовуємо курятину від тушок I категорії, а саме каркаси, окорок та крила. Норма виходу даних частин тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{279,86}{79,0} \cdot 100 = 354,25$$

$$\text{кількість курячих тушок: } M = \frac{354,25}{1,4} = 253,04 \text{ приймаємо } 253 \text{ тушки}$$

Таблиця 5.4 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	79	279,86	Консервне виробництво
окорок	33	116,90	
Крила	11,5	40,74	
каркас	34,5	122,22	
Грудина	20	70,85	Ковбасне виробництво
Втрати	1	3,54	ЦТФ
Всього	100	354,25	

3. Для консервів "Чахохбілі " використовуємо курятину від тушок I категорії, а саме каркаси, окорок та крила. Норма виходу даних частин тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{210,94}{79,0} \cdot 100 = 267,01$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{267,01}{1,4} = 190,72 \text{ приймаємо } 191 \text{ тушку}$$

Таблиця 5.5 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	79	210,94	Консервне виробництво
окорок	33	88,11	
Крила	11,5	30,71	
каркас	34,5	92,12	
Грудина	20	53,40	Ковбасне виробництво
Втрати	1	2,67	ЦТФ
Всього	100	267,01	

4. Для консервів " М'ясо куряче з рисом " використовуємо курятину від тушок I категорії, а саме каркаси, окорок та крила. Норма виходу даних частин тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{1214,4}{79,0} \cdot 100 = 1537,22$$

кількість курячих тушок: $M = \frac{1537,22}{1,4} = 1098,01$ приймаємо 1098 тушок

Таблиця 5.6 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	79	1214,4	Консервне виробництво
окорок	33	507,28	
Крила	11,5	176,78	
каркас	34,5	530,34	
Грудина	20	307,44	Ковбасне виробництво
Втрати	1	15,37	ЦТФ
Всього	100	1537,22	

5. Для консервів " Курка в білому соусі " використовуємо курятину від тушок I категорії, а саме каркаси, окорок та крила. Норма виходу даних частин тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{334,4}{79,0} \cdot 100 = 423,29$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{423,29}{1,4} = 302,35 \text{ приймаємо } 303 \text{ тушки}$$

Таблиця 5.7 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	79	334,4	Консервне виробництво
окорок	33	139,69	
Крила	11,5	48,68	
каркас	34,5	146,04	
Грудина	20	84,66	Ковбасне виробництво
Втрати	1	4,23	ЦТФ
Всього	100	423,29	

6. Для консервів " Рагу куряче з рисом " використовуємо курятину від тушок І категорії, а саме каркаси, окорок та крила. Норма виходу даних частин тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{91,13}{79,0} \cdot 100 = 115,35$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{115,35}{1,4} = 82,39 \text{ приймаємо } 83 \text{ тушки}$$

Таблиця 5.8 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	79	91,13	Консервне виробництво
окорок	33	38,07	
Крила	11,5	13,27	
каркас	34,5	39,80	
Грудина	20	23,07	Ковбасне виробництво
Втрати	1	1,15	ЦТФ
Всього	100	115,35	

7. Для консервів " Курятина в сметанному соусі " використовуємо курятину від тушок І категорії, а саме каркаси, окорок та крила. Норма виходу даних частин тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{177,66}{79,0} \cdot 100 = 224,89$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{224,89}{1,4} = 160,63 \text{ приймаємо } 161 \text{ тушку}$$

Таблиця 5.9 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	79	177,66	Консервне виробництво
окорок	33	74,21	
Крила	11,5	25,86	
каркас	34,5	77,59	
Грудина	20	44,98	Ковбасне виробництво
Втрати	1	2,25	ЦТФ
Всього	100	224,89	

8. Для консервів " Тушонка загородня з м'яса курки" використовуємо м'ясо від обвалювання курчат бройлерів І категорії. Норма виходу м'яса курчат бройлерів становить 47,1 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{170,35}{47,1} \cdot 100 = 361,68$$

кількість курячих тушок: $M = \frac{361,68}{1,4} = 258,34$ приймаємо 259 тушок

Таблиця 5.10 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо, в т. ч.	47,1	170,35	Консервне виробництво
філе	16	57,87	
крупношматкове м'ясо	17	61,49	
дрібношматкове м'ясо	14,1	51,00	
шкіра та жир	22,1	79,93	ЦТФ
крила	4,6	16,64	ЦТФ
кістки	24,1	87,16	ЦТФ
зачистки та втрати	2,1	7,60	ЦТФ
всього	100	361,68	

9. Для консервів " Різотто з курятиною " використовуємо м'ясо від обвалювання курчат бройлерів І категорії. Норма виходу м'яса курчат бройлерів становить 47,1 %. Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = 88,4 \cdot 100 / 47,1 = 187,69$$

кількість курячих тушок:

$$M = 187,69 / 1,4 = 134,06 \text{ приймаємо } 134 \text{ тушки}$$

Таблиця 5.11 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо, в т. ч.	47,1	88,30	Консервне виробництво
філе	16	30,03	
крупношматкове м'ясо	17	31,91	
дрібношматкове м'ясо	14,1	26,46	
шкіра та жир	22,1	41,48	
крила	4,6	8,63	
кістки	24,1	45,23	
зачистки та втрати	2,1	3,94	
всього	100	187,69	

10. Для консервів " Тефтелі курячі з рисом " використовуємо м'ясо від обвалювання курчат бройлерів І категорії. Норма виходу м'яса курчат бройлерів становить 47,1 %.

Таблиця 5.12 Потреба у курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо, в т. ч.	47,1	48,51	Консервне виробництво
філе	16	16,48	
крупношматкове м'ясо	17	17,51	
дрібношматкове м'ясо	14,1	14,52	
шкіра та жир	22,1	22,76	
крила	4,6	4,74	
кістки	24,1	24,82	
зачистки та втрати	2,1	2,16	
всього	100	102,99	

Необхідна кількість курятини на кістках:

$$A = \frac{48,51}{47,1} \cdot 100 = 102,99$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{102,99}{1,4} = 73,57 \text{ приймаємо } 74 \text{ тушки}$$

11. Для консервів " Качка у власному соку " використовуємо м'ясо на кістках качок І категорії вдоводності. Норма виходу м'яса качки на кістках становить 40,5 %. Необхідна кількість м'яса качки на кістках:

$$A = \frac{128,2}{40,5} \cdot 100 = 316,54$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{316,43}{1,8} = 175,68 \text{ приймаємо } 176 \text{ тушок}$$

Таблиця 5.13 Потреба у м'ясі качки

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	40,5	128,2	Консервне виробництво
Окорок	16	50,65	
Крила	8,5	26,91	
Каркас	16	50,65	
Філе	21	66,47	
Жир	17	53,81	ЦТФ
Шкіра	20	63,31	ЦТФ
Втрати	1,5	4,75	ЦТФ
Всього	100	316,54	

12. Для консервів " Тушонка загородня з м'яса качки " використовуємо м'ясо качок І категорії вгодованості. Норма виходу м'яса качки при обвалюванні становить 56,0 %.
Необхідна кількість м'яса качки на кістках:

$$A = \frac{173,7}{56,0} \cdot 100 = 310,18$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{310,18}{1,8} = 172,32 \text{ приймаємо } 173 \text{ тушки}$$

Таблиця 5.14 Потреба у м'ясі качки

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо, в т.ч.	56	173,7	Консервне виробництво
Крупношматкове	27	83,75	
Дрібношматкове	8	24,81	
Філе	21	65,14	
Жир	29	89,95	ЦТФ
Втрати	1	3,10	ЦТФ
Кістки	14	43,43	ЦТФ
Всього	100	310,18	

13. Для консервів " Індичка у власному соку " норма виходу м'яса індиків на кістках становить 55,4 %. Необхідна кількість м'яса індиків на кістках: $A = 428,4/55,4 \cdot 100 = 773,29$
кількість індичих тушок: $M = 773,29/3,5 = 220,93$ приймаємо 221 тушку

Таблиця 5.15 Потреба у індичатині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	55,4	428,4	Консервне виробництво
Гомілка	13,8	106,7	
Стегно	16,3	126,0	
Крила	9,4	72,7	
Каркас	15,9	123,0	
Філе	42,5	328,6	Ковбасне виробництво
Втрати	2,1	16,2	ЦТФ
Всього		773,29	

14. Для консервів " М'ясо індички в желе " норма виходу м'яса індиків на кістках становить 55,4 %. Необхідна кількість м'яса індиків на кістках:

$$A = \frac{111,0}{55,4} \cdot 100 = 200,36$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{200,36}{3,5} = 57,25 \text{ приймаємо } 58 \text{ тушок}$$

Таблиця 5.16 Потреба у м'ясі качки

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо на кістках, в т.ч.	55,4	111,00	Консервне виробництво
Гомілка	13,8	27,65	
Стегно	16,3	32,66	
Крила	9,4	18,83	
Каркас	15,9	31,86	
Філе	42,5	85,15	Ковбасне виробництво
Втрати	2,1	4,21	ЦТФ
Всього		200,36	

15. Для консервів " Тушонка загородня з м'яса індички " використовуємо м'ясо індиків І категорії вгодованості. Норма виходу м'яса від обвалювання індиків становить 75,0 %. Необхідна кількість м'яса індиків на кістках:

$$A = \frac{91,55}{75,0} \cdot 100 = 122,07$$

кількість курячих тушок:

$$M = \frac{122,07}{3,5} = 34,88 \text{ приймаємо } 35 \text{ тушок}$$

Таблиця 5.17 Потреба у м'ясі качки

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
М'ясо, в т.ч.	75	91,55	Консервне виробництво
Гомілка	11	13,43	
Стегно	10	12,21	
Крила	4	4,88	
Каркас	8	9,77	
Філе	42	51,27	
Втрати	1,5	1,83	
Жир та шкіра	7,5	9,16	
Кістки	16	19,53	
Всього	100	122,07	

16.Для консервів "Паштет м'ясний " використовуємо яловичину І категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом Норма виходу яловичини І категорії складає 70,8 %.

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{570,6}{70,8} \cdot 100 = 805,9 \text{ кг}$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{805,9}{150} = 5,4 \text{ приймаємо } 6 \text{ напівтуш}$$

Таблиця 5.18. Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	398,7	"Паштет м'ясний "
Жир-сирець	4,0	32,2	Жировий цех
Шийний заріз,у тому числі:	1,7	13,7	ЦТФ
яловичинадругого сорту	1,0	8,1	ЦТФ
кістки рядові	0,7	5,6	ЦТФ

Сухожилля	2,4	19,3	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	4,8	ЦТФ
Кістки	20,3	163,6	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,8	ЦТФ
Втрати	0,1	0,8	ЦТФ
Всього	100	805,9	

17. Для консервів "Паштет Львівський " використовуємо яловичину І категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом Норма виходу яловичини І категорії складає 70,8 %.

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{96,6}{70,8} \cdot 100 = 136,44 \text{ кг}$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{136,44}{150} = 0,91 \text{ приймаємо 1 напівтушу}$$

Таблиця 5.19. Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	96,60	"Паштет Львівський "
Жир-сирець	4,0	5,46	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	2,32	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	1,36	ЦТФ
кістки рядові	0,7	0,96	ЦТФ
Сухожилля	2,4	3,27	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	0,82	ЦТФ
Кістки	20,3	27,70	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,14	ЦТФ
Втрати	0,1	0,14	ЦТФ
Всього	100	136,44	

"Паштет Степовий "

18. Для консервів "Паштет Степовий" використовуємо яловичину І категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом Норма виходу яловичини І категорії складає 70,8 %.

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{247,1}{70,8} \cdot 100 = 349,01 \text{ кг}$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{349,01}{150} = 2,33 \text{ приймаємо 3 напівтуші}$$

Таблиця 5.20. Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	247,10	"Паштет Степовий "
Жир-сирець	4,0	13,96	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	5,93	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	3,49	ЦТФ
кістки рядові	0,7	2,44	ЦТФ
Сухожилля	2,4	8,38	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	2,09	ЦТФ
Кістки	20,3	70,85	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,35	ЦТФ
Втрати	0,1	0,35	ЦТФ
Всього	100	349,01	

19. „Паштет печінковий ”

Проводимо розрахунки виходу сировини після жилювання , бланшування субпродуктів та виходу цибулі після чищення, миття та обсмажування використовуючи формулу

$$O = \frac{E \cdot C}{100} \text{ кг/зм.}$$

Де O – кількість обробленої сировини кг/зм;

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

С – норма виходу субпродуктів при жилюванні або варінні, або бланшуванні, або обсмажуванні,%;

$$O = \frac{73,64 \cdot 83}{100} = 61,12 \text{ кг/зм,}$$

Табл.Таблиця 5.21 Потреба у сировині

Найменування сировини	Витрати на виготовлення консервів, кг	Вихід готової сировини, обсмаженої цибулі		Вихід бланшованої сировини, обсмаженої цибулі	
		%	кг	%	кг
Печінка не жилована	73,64	83	61,12	90	55,01
Мозок не жилований	11,64	86	10,01	-	-
Цибуля не очищена	27,6	78	21,53	60	12,92
Жир для обсмажування	6	-	6	-	-

20. „Паштет зі свинини”

Для консервів „Паштет із свинини ” використовують свинину 2 категорії вгодованості без баків, без вирізки, без шкіри, з харчовим клеймом.

Табл.Таблиця 5.22 Потреба у сировині

Найменування сировини	Норма виходу,	Всього вихід,	Напрям використання
	%	кг	
Свинина жилована	66,76	136,2	Свинина тушкована
Свинина жирна	8	16,32	Ковбасне та напівфабрикатне
Шпик хребтовий	4	8,16	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6	12,24	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13	26,52	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9	18,36	Жировий цех та ЦТФ

Сполучна тканина, хрящі	2,1	4,28	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,08	ЦТФ
Втрати	0,1	0,20	ЦТФ
Всього	100	204,01	

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Потрібна кількість м'яса на кістках:

$$K = 136,2 / 66,76 * 100 = 204,01 \text{ кг/зм}$$

Потрібна кількість туш:

$$N = 204,01 / 60 = 3,4 \text{ туш/зм, приймаємо } N = 4 \text{ туш/зм.}$$

"Фарш Дніпровський"

21. Для консервів "Фарш Дніпровський" використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = \frac{271,25}{66,76} \cdot 100 = 406,4 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{406,4}{40} = 10,16 \text{ приймаємо } 10 \text{ напівтуш}$$

Таблиця 5.22. Потреба у свинині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	174,8	"Фарш Дніпровський"
Свинина жирна	8,0	19,8	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	9,9	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	14,8	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	32,1	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	22,2	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	5,2	Ковбасне виробництво

Технічні зачистки	0,04	0,1	ЦТФ
Втрати	0,1	0,2	ЦТФ
Всього	100	261,8	

22. Для консервів "Фарш Дніпровський " використовуємо яловичину І

категорії вгодваності без вирізки, з харчовим клеймом Норма виходу яловичини І категорії складає 70,8 %.

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{100,46}{70,8} \cdot 100 = 141,9 \text{ кг}$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{383,2}{150} = 2,6, \text{приймаємо 3 напівтуші}$$

Таблиця 5.23. Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напря́м використання
Яловичина жилована	70,8	271,3	"Фарш Дніпровський"
Жир-сирець	4,0	15,3	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	6,5	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	3,8	ЦТФ
кістки рядові	0,7	2,7	ЦТФ
Сухожилля	2,4	9,2	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	2,3	ЦТФ
Кістки	20,3	77,8	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,4	ЦТФ
Втрати	0,1	0,4	ЦТФ
Всього	100	383,2	

"Ковбасний фарш шинкорублений "

23. Для консервів "Ковбасний фарш шинкорублений" використовуємо яловичину І категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом Норма виходу яловичини І категорії складає 70,8 %.

Необхідну кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{144,1}{70,8} \cdot 100 = 203,53 \text{ кг}$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{203,53}{150} = 1,36 \text{ приймаємо 2 напівтуші}$$

Таблиця Таблица 5.24 Потреба у яловичинні

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	144,1	"Ковбасний фарш шинкорублений "
Жир-сирець	4,0	8,14	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	3,46	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	2,04	ЦТФ
кістки рядові	0,7	1,42	ЦТФ
Сухожилля	2,4	4,88	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	1,22	ЦТФ
Кістки	20,3	41,31	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,2	ЦТФ
Втрати	0,1	0,2	ЦТФ
Всього	100	203,53	

24. Для консервів "Ковбасний фарш шинкорублений" використовуємо свинину II категорії вгодованості.

Таблиця 5.25. Потреба у свинині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	80,29	"Ковбасний фарш шинкорублений "
Свинина жирна	8,0	9,62	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	4,81	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	7,22	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	15,64	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	10,82	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	2,53	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,048	ЦТФ
Втрати	0,1	0,12	ЦТФ
Всього	100	120,27	

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = \frac{80,29}{66,76} \cdot 100 = 120,27 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{120,27}{60} = 2,005 \text{ приймаємо 2 напівтуші}$$

"Фарш із свинини сосисковий"

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

Таблиця 5.26. Потреба у свинині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	159,53	"Фарш із свинини сосисковий"
Свинина жирна	8,0	19,12	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	9,56	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	14,34	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому	13,0	31,06	Жировий цех та ЦТФ

числі:			
ребро	9,0	21,51	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	5,02	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,10	ЦТФ
Втрати	0,1	0,24	ЦТФ
Всього	100	238,96	

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = \frac{159,53}{66,76} \cdot 100 = 238,96 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{238,96}{60} = 3,98 \text{ приймаєм 4 напівтуші}$$

26. Для консервів «Сніданок туриста» використовують свинину 2 категорії вгодованості без баків, без вирізки, без шкіри, з харчовим клеймом.

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = \frac{62,53}{66,76} \cdot 100 = 93,66 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{93,66}{60} = 1,56 \text{ приймаємо 2 напівтуші}$$

Таблиця 5.27. Потреба у свинині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	62,53	"Фарш Дніпровський"
Свинина жирна	8,0	7,49	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	3,75	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	5,62	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	12,18	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	8,43	Жировий цех та ЦТФ

Сполучна тканина, хрящі	2,1	1,97	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,04	ЦТФ
Втрати	0,1	0,09	ЦТФ
Всього	100	93,66	

27. Для консервів „ Фарш сосисочний Любительський” використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу I категорії складає 70,8 % і свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 66,76 %.

Кількість свинини на кістках складає:

$$K = \frac{19,89}{66,76} \cdot 100 = 29,79 \text{ кг}$$

кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = \frac{29,79}{60} = 0,49 \text{ приймаємо 1 напівтушу}$$

Таблиця 5.28. Потреба у свинині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	19,89	"Фарш Дніпровський"
Свинина жирна	8,0	2,38	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	1,19	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	1,79	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	3,87	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	2,68	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	0,63	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,01	ЦТФ
Втрати	0,1	0,03	ЦТФ
Всього	100	29,79	

Необхідна кількість яловичини на кістках:

$$K = \frac{15,64}{70,8} \cdot 100 = 22,09 \text{ кг}$$

кількість яловичих туш:

$$M = \frac{22,09}{150} = 0,15, \text{ отже отримуємо сировину з ковбасного цеху}$$

Таблиця 5.29 Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	15,64	Консервне виробництво
Жир-сирець	4,0	0,88	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	0,38	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	0,22	ЦТФ
кістки рядові	0,7	0,15	ЦТФ
Сухожилля	2,4	0,53	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	0,13	ЦТФ
Кістки	20,3	4,48	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,02	ЦТФ
Втрати	0,1	0,02	ЦТФ
Всього	100	22,09	

Допоміжні матеріали і тару розраховуємо відповідно до норм витрат на 1000 фізичних банок або 1 тубу консервів. Результати розрахунку подаємо у вигляді таблиці.

Таблиця 5.29 – Потреба у допоміжних матеріалах

№ пор.	Найменування матеріалів	Виготовлена кількість консервів, фізичних банок (туб)	Одиниця виміру	Норми витрат			Потреба
				на 1000 ф.б.	на 1 тубу	на 1 короб	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Банка № 8, 9	12272	шт.	1025			12579
2.	Банка №12	3849	шт.	1025			3945
3.	Кришки для банок №8, 9	12272	шт.	1025			12579
4.	Кришки для банок №12	3849	шт.	1025			3945
5.	Гофрокоробка для банок № 8, 9	14,67	шт.		20		294
6.	Гофрокоробка для банок № 12	6,63	шт.		25		166
7.	Прокладки для банок №8, 9	12272	шт.			2	588

8.	Прокладки для банок №12	3849	шт.			1	166
9.	Етикетки	16121	шт.	1010			16283
10.	Картон для банок № 8, 9	12272	кг	3,6			45
11.	Картон для банок №12	3849	кг	1,8			7
12.	Укладчики в короби	-				1	460
13.	Наклейки на короби для банок № 8, 9	-	шт.			1	294
14.	Наклейки на короби для банок № 12	-	шт.			1	166
15.	Маніпуляційні знаки для банок № 8, 9	-	шт.			3	882
16.	Маніпуляційні знаки для банок № 12	-	шт.			3	498

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

Загальна площа консервного цеху складається з робочої площі та площі допоміжних, підсобних і складських приміщень.

Площу приміщень консервного цеху для компоновки виробничих цехів і відділень розраховуємо за формулою:

$$P = A \cdot C$$

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

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

Табл. 6.1 Розрахунок площ консервного виробництва

№	Назва консервів	Змінна потужність туб/зм	Назва площі	Норми площ на	Розрах. площа		Прийнята площа
					1 тубу	м ² буд. квадр.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тушковані	3,93	робоча	37,7	148,2	4,12	4,25
			камера накопичення	5,6	22,0	0,61	0,50
			підсобна	12,2	47,9	1,33	1,50
			допоміжна	5,3	20,8	0,58	0,50
			складська	28,7	112,8	3,13	3,24
			загальна	83,9	329,7	9,16	10,0
2.	З м'яса птиці	5,33	робоча	54,9	292,62	8,13	8
			камера накопичення	5,2	27,72	0,77	1
			підсобна	15,1	80,48	2,24	2,25
			допоміжна	9,2	49,04	1,36	1,5
			складська	29	154,57	4,29	4,5
			загальна	108,3	577,24	16,03	16
3.	М'ясо-рослинні	4,26	робоча	54,9	233,87	6,50	6,5
			камера накопичення	5,2	22,15	0,62	1
			підсобна	15,1	64,33	1,79	2

Продовження табл. 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			допоміжна	9,2	39,19	0,62	0,75
			складська	29	123,54	3,43	3,5
			загальна	108,3	461,36	12,82	13
4.	Паштетні	5,54	робоча	59,7	330,74	9,19	9,25
			камера накопичення	5,3	29,36	0,82	1
			підсобна	16,6	91,96	2,55	2,5
			допоміжна	01,5	58,17	1,62	1,5
			складська	29,8	165,09	4,59	4,75
			загальна	116,6	645,96	17,94	18
5.	Фаршеві	4,05	робоча	49,6	200,88	5,58	5,75
			камера накопичення	5,3	21,47	0,60	0,75
			підсобна	10,5	42,53	1,18	1,25
			допоміжна	8,9	36,02	1,0	1,0
			складська	29,4	119,07	3,31	3,5
			загальна	98,4	398,52	11,07	11

Табл. 6.2 Зведена таблиця площ

Площа	Тушковані	3 м'яса птиці	М'ясо-рослинні	Паштетні	Фаршеві	Всього, м ²	Будівельні квадрати	
							Розр.	Прийн.
1	2	3	4	5	6	8	9	10
робоча	148,20	292,62	233,87	330,74	200,88	1206,3	33,5	33,5
камера накопичення	22,0	27,72	22,15	29,36	21,47	122,7	3,4	3,5
підсобна	47,90	64,33	64,33	91,96	42,53	311,1	8,6	8,5
допоміжна	20,80	49,04	39,19	58,17	36,05	203,3	5,6	5,5
складська	112,8	154,57	123,54	165,09	119,07	675,1	18,8	18,5
загальна	329,7	577,2	461,4	646,0	398,52	2412,8	67,0	70,0

Приймаємо 1 буд.кв., за 6×6 м. $X = 6 \cdot 6 = 36$ м², X – площа 1 буд.кв.

$M = 2412,8/36 = 67,02 \rightarrow$ приймаємо за 66,0 буд.кв., M – розрах.площа будівлі, буд. кв.

Виходячи з попередніх розрахунків, приймаю будівлю за 11×6 буд. кв., оскільки: $S = 12 \cdot 6 = 66$ буд.кв., S – прийнята заг. площа, буд.кв.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Вибір необхідного технічного обладнання здійснюється шляхом проведення розрахунків сировини відповідно до обраної технологічної схеми. Починаючи з основного технологічного обладнання, ми визначаємо вибір, звертаючи увагу на нове високопродуктивне обладнання, яке зробить забезпечення максимального рівня механізації технологічних процесів і транспортних операцій. При виборі обладнання потрібно враховувати різні фактори, що визначають переваги однієї машини перед іншою, такі як коефіцієнт використання, мінімальні габарити, маса, енерговитрати, витрати робочої сили та ціни на обладнання.

Допоміжне також транспортне обладнання вибирається відповідно до основного обладнання та враховує організацію виробничого процесу. При виборі обладнання необхідно враховувати можливість інтенсифікації технологічних процесів, спрямованих на більш раціональне використання сировини, а також використання просторових конвеєрів для транспортування тари, матеріалів та упакованої продукції.

Щоб визначити число столів для обвалки і жилювання м'яса, попередньо вираховуємо загальну довжину столу:

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

де n – кількість обвальщиків і жилювальників;

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

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

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

Довжина конвеєрного столу для обвалювання і жилювання яловичини:

$$L = (1 \cdot 1,5 + 1 \cdot 1,25) / 2 + 2,5 = 3,88 \text{ м}$$

Довжина конвеєрного столу для обвалки і жилювання свинини:

$$L = (2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,25) / 2 + 1,5 = 4,89 \text{ м}$$

Приймаємо один конвеєрний стіл $L = 3,88 + 4,89 = 8,77$ м

Вибираємо два конвеєрних столи для обвалювання та жилювання AlimaProfil-150 розрахованої довжини. Також для роздільного обвалювання м'яса птиці та кролів приймаємо два окремих столи аналогічної марки та конструкції, виходячи зі стандартної довжини 2,5 м.

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:

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

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

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

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

T – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

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

де τ – тривалість операції, хв.;

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

Таким чином, розраховуємо кількість вовчків для подрібнення сировини для виробництва паштетних та м'ясо-рослинних консервів.

$$M = A/(q \cdot T)$$

Таблиця 7. Дані по розрахунку обладнання

№	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність	Габарити, мм	Кількість обладнання	
					Розрахунок	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7
Обладнання для всіх видів консервів						
1	Стіл для обвалювання	AlimaProfil-150	4-6 т/зм	1500×1000×850		3
2	Ваги настільні	VAGAR-VBP	0,1-15 кг			2
3	Стіл для вагів	AlimaProfil-120		1000×800×1000		1
4	Автоклав	Levati S-1200		4500×2350×2200		5
5	Стіл для сортування консервів	AlimaProfil-180		2400×1200×850		3
6	Стіл для пакування банок	AlimaProfil-180		2400×1200×850		2
7	Приймальний стіл	AlimaProfil-120		1000×800×1000		2
8	Ваги монорельсові	CH IP-67	1,5 т	1450×1000×880		2
Обладнання для тушкованих, фаршевих і шинкових консервів						
9	М'ясоріжуча машина	Felix 100s	3,2 т/год	1100×650×1050	0,48	1
10	Вовчок	Spomacz W-60	0,12 т/год	1460×800×550	0,21	2
11	Змішувач	Rauder JFM-25	25 кг	615×410×775	3,15	4

12	Автоматичний дозатор	АДМ-2	85 б/хв	1740×1250×1670	0,36	1
13	Вакуум-закачувальна машина	Б4-ИЗВ-10	80 б/хв	2450×1040×1620	0,14	1
14	Машина для миття банок	НЖУ-125	100 б/хв	2000×1500×1500	0,22	1
Обладнання для паштетних і м'ясо-рослинних консервів						
15	Вовчок	Sromacz W-60	0,12 т/год	1460×800×550	1,32	2
16	Кутер	КФ-1	1,12т/г	1330×1050×1135	0,12	1
17	Універсальний електричний апарат для смаження	УЖГ-Э1	1т/год	1460×860×870	0,33	1
18	Котел для варіння і бланшування перекидний	К7-ФВА	47 л	1850×1210×1510		3
19	Контейнери для соління м'яса	50МНЦ-25	250 кг	900×700×700		21
20	Чан для розморожування субпродуктів		450 л	1200×1000×1000	1,9	2
21	Стіл для жилювання субпродуктів			3000×1000×1000		1
22	Ванна для промивання субпродуктів		850 л	2000×800×1000	0,4	1
23	Наповнювач банок	БУ-КПП	120 б/хв	1800×700×1300	0,25	1
24	Автоматичні ваги				0,35	1
25	Вакуум-закачувальна машина	Б4-ИЗВ-30	80 б/хв	2450×1040×1620	0,25	1
26	Машина для миття банок	МЖУ-125	120 б/хв	2000×1500×1500	0,15	1
27	Тестер водяний			1800×700×1500		1
28	Стерилізатор для консервної тари	А9-РСА	120б/хв			2

8. Специфікація технологічного обладнання

№ п/п	Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
					продуктивність	габаритні розміри	потужність електропостачання	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Підвісні шляхи	Scilm 25	1	20 т	1000×500×300	3,6 кВт	
2	2	Піддон	Scilm 4	15	500 кг	1200×800×200		
3	3	Стелаж	AlimaProfil-240	4	300 кг	1600×800×2400		
4	4	Ваги монорельсові	CH IP-67	1	1,5 т	1450×1000×880	0,05 кВт	
5	5	Ваги підлогові	Vag-VM	6	2 т	1500×1200×50		
6	6	Стіл технологічний	AlimaProfil-120	4	-	1000×1000×800		
7	7	Стіл обвалювання та жилювання	AlimaProfil-150	6	4 т	1500×1000×850	1,2 кВт	-
8	8	Візок технологічний	ИПКС-117Т	11	250 кг	1100×600×1050		
9	9	Площадка розрубівання	AlimaProfil-250	1	12 т	1800×1200×900		
10	10	Вовчок	Spomacz W-60	4	0,12 т	1460×800×550	5,9 кВт	
11	11	М'ясоріжуча машина	Felix 100s	3	3,2 т	1100×650×1050	4,0 кВт	
12	12	Фаршемішалка	Rauder JFM-25	5	25 кг	615x410x775	1,2 кВт	
13	13	Чан розморожування субпродуктів	ИПКС-122	5	220 кг	1000×700×1100		
14	14	Ванна промивання	ИПКС-150	2	280 кг	1400×1200×1000		
15	15	Стіл майстра	AlimaProfil-110	4	-	1000×800×800		
16	16	Стіл для вагів	AlimaProfil-120	1	300 кг	1000×800×1000		
17	17	Апарат для смаження	УЖГ-Э1	2	0,8 т	1460×860×870		
18	18	Кутер	КФ-1	2	0,9 т	1330×1050×1135	5,5 кВт	
19	19	Котел варочний	К7-ФВА	1	300 л	1850×1210×1510		
20	20	Чан посолу	ИПКС-120	9	180 кг	1100×800×900		

21	21	Стіл поворотний	AlimaProfil -120	2	300 кг	1000×800×1000		
22	22	Тестер водяний	Б4-ИЗТ	1	15 т/зм	900×600×900		
23	23	Машина миття банок	НЖУ-125	2	100 б/хв	2000×1500×1500	0,6 кВт	
24	24	Вакуум-закатувальна машина	Б4-ИЗВ-30	1	80 б/хв	2450×1040×1620	1,2 кВт	
25	25	Стіл відбирання банок	AlimaProfil -180	1	500 кг	2400×1200×850		
26	26	Автоматичні ваги	Vagar-VDM	1	1,5 т	1000×1400×100		
27	27	Автоматичний дозатор	АДМ-2	1	85 б/хв	1740×1250×1670	2,4 кВт	
28	28	Стрічковий конвеєр	БУ-КПК	1	300 б/хв	1800×700×4800	3,0 кВт	
29	29	Стерилізатор	A9-PCA	1	20 т/зм	1100×1000×800		
30	30	Автоклав горизонтальний	Levati S-1200	5	110 б/хв	4500×2350×2200		
31	31	Стіл для сортування	AlimaProfil -180	3	500 кг	2400×1200×850		
32	32	Машина пакування в коробки	БУ-П-1М	1	30 т/зм	2200×1600×1200	4,9 кВт	
33	33	Етикетувальна машина	Н1-КЭТ	1	140 б/хв	2020x700x1610	1,8 кВт	
34	34	Стелаж зберігання консервів	AlimaProfil -220	65	350 кг	1800×1500×2400		
35	35	Універсальна мийна машина	П1-ОБС	1	500 б/хв	2500×1400×1800	1,1 кВт	

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Для забезпечення високої якості консервованих виробів важливим є не тільки вибір сировини та контроль її санітарного стану, але й дотримання сучасних практик та санітарних норм протягом всього виробничого циклу.

У виробництві консервів, ветеринарні спеціалісти зосереджуються на контролі етапів обробки м'ясної сировини у відповідних відділеннях. Важливо також постійно контролювати візуальні та органолептичні характеристики м'яса та виявляти ознаки псування. При наповненні консервів важливо забезпечити мінімальний проміжок часу між наповненням і закриттям банок для запобігання потраплянню патогенної мікрофлори.

За системою Науково обґрунтованої системи виявлення критичних контрольних точок (Hazard Analysis and Critical Control Points - НАССР), м'ясопереробні підприємства використовують сировину та матеріали (м'ясо, добавки, упаковку і т.д.), які мають сертифікат якості та постачаються від перевірених постачальників. Усю вхідну сировину реєструють (записують номери партій тощо). Зазвичай проводиться щорічна перевірка (аудит) постачальників, які також мають впроваджену систему НАССР. План НАССР охоплює зберігання та транспортування готового продукту з точки зору виробника. План НАССР підприємства роздрібної торгівлі починає діяти після потрапляння продукту до роздрібної торгівлі (наприклад, у супермаркет), забезпечуючи безпеку продукту.

В рамках плану НАССР вирізняють критичні контрольні точки (ККТ) і просто критичні точки (КТ). ККТ - це момент технологічного процесу, коли вироблений харчовий продукт може бути небезпечним для споживача. Ризик може мати фізичну, хімічну або мікробіологічну природу. Просто критична точка - це момент технологічного процесу, на якому контролюється якість виробленого продукту, наприклад, колір франкфуртських сосисок.

Таким чином, дотримання ветеринарно-санітарних умов виробництва є критичним для забезпечення якості консервованих виробів.

При впровадженні системи НАССР важливо створити якомога простіший план. Більша кількість критичних контрольних точок (ККТ) призводить до складнішого моніторингу, тому потрібно створити виробничу середу, де безпека продукту гарантується, а контроль є доступним.

Перед початком впровадження системи основних принципів плану НАССР, необхідно виконати п'ять завдань:

Сформуувати команду НАССР, в якій члени мають достатні знання про продукт та процес його виробництва, що дозволяють вирішувати виникаючі питання.

Описати кожен проєктований продукт за рецептурою, технологічним процесом,

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 67
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

упаковкою, терміном придатності, умовами зберігання та транспортування.

Розробити наочну технологічну блок-схему для кожного продукту або їх однорідної групи.

Провести виробничі випробування працездатності цієї технологічної схеми, щоб переконатися у її відповідності технологічному процесу в компанії.

При обширних забрудненнях поверхні м'яса після розморожування, м'ясні відруби вичищають з використанням води 45°C та спеціальних мийних машин. Обробка поверхні м'яса за допомогою води допомагає значно знизити мікробну забрудненість. • Провести виробничі випробування працездатності цієї технологічної схеми (при неможливості провести подібні випробування блок-схему необхідно вдосконалювати до тих пір. Поки вона не зможе відповідати технологічному процесу в даній компанії).

Принцип 1. Аналіз та визначення факторів ризику. Об'єктом аналізу є продукт і процес його виробництва, включаючи технологічні аспекти. Фактори ризику можуть мати хімічну, фізичну або мікробіологічну природу, наприклад, залишки миючих засобів, металеві включення або наявність патогенних мікроорганізмів.

Принцип 2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ). ККТ - це стадії технологічного процесу, на яких слід застосовувати коригувальні дії, щоб гарантувати безпеку продукту. ККТ можуть бути детально описані, наприклад, ККТ 1 - точка, де ризик контролюється або виключається, а ККТ 2 - точка, де ризик мінімальний, але не повністю виключений.

Принцип 3. Встановлення критичних меж. Це значення параметрів, при яких забезпечується контроль технологічного процесу. Це можуть бути такі параметри, як температура, тривалість обробки, рН або активність води. При належному контролі цих параметрів ризику фізичного, хімічного або мікробіологічного характеру зменшуються або виключаються.

Принцип 4. Створення системи моніторингу ККТ. Моніторинг слугує для перевірки відповідності критичних меж технологічного процесу. Цей принцип є найважливішим, оскільки дозволяє виявляти відхилення параметрів ККТ. Моніторинг допомагає встановити, чи знаходиться ККТ під контролем.

Принцип 5. Опис коригувальних дій. Попередньо готується детальний опис коригувальних дій у випадку виявлення відхилень параметрів ККТ поза допустимими межами. Це дозволяє ефективно втручатись і уникнути втрати контролю над технологічним процесом, оскільки весь персонал знає, що робити у таких ситуаціях.

Принцип 6. Перевірка ефективності системи НАССР. Перевірка ефективності системи НАССР передбачає контроль ККТ, що підтверджує, що готовий продукт є безпечним для

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

споживання, за умови дотримання всіх стадій та параметрів ККТ. Верифікація включає в себе використання методів, процедур і випробувань (аналізів), що дозволяють переконатися в безпеці продукту. Наприклад, мікробіологічні дослідження, проведені після закінчення терміну придатності, можуть підтвердити, що гарантований термін придатності був дотриманий. Зазвичай незалежні сторонні організації перевіряють виробники нішевих продуктів, щоб гарантувати виконання плану НАССР.

Принцип 7. Документування процедур і даних. Останній принцип системи НАССР передбачає документування всіх проведених аналізів, випробувань і т. д. Усі дані повинні бути реєстровані і збережені відповідним чином. Документація включає всю інформацію про хід рутинного виробництва і контролюється на відповідність вимогам плану НАССР.

Виконання плану НАССР має кілька переваг:

Єдині правила та рекомендації для всього персоналу. Впровадження плану НАССР не потребує великих зусиль, а лише чітке фіксування всього, що відбувається під час виробництва.

Аналіз технологічного процесу стимулює інновації. Працівники починають більш глибоко розуміти технологічний процес і можуть вносити корисні зміни.

Готовість до реагування на відхилення в технологічному процесі дозволяє ефективно втручатись і економити час і ресурси.

Стандартизований виробничий процес забезпечує випуск стандартизованої продукції і зменшує скарги споживачів.

Документи процесу дозволяють точно визначити місцезнаходження та виконати відкликання партії продукції з мінімальними витратами.

Якщо виявлено дефект у продукті, можна звернутися до постачальника вимогами на компенсацію.

Бактеріологічний контроль
Сировиною для аналізу готової м'ясної консерви є середня проба, що відбирається від змінного виробітку продукції одного асортименту й одного типу тари. У разі порушень перебігу процесу і виходу показників за межі норми на дослідження втрат направляти окремо по одній консерві із кожної стерилізації.

Після аналізу знайдені у заразках стерилізованих консерв непатогенних мікроорганізмів типу *Subtilis* чи *Mesentericus*, які являються не споровими (за умов відсутності бомбажу і при задовільній органолептичній оцінці продукції) не перешкоджає випуску їх за межі підприємства, зберіганню і реалізації.

При виявленні у стерилізованих консервах неспорових мікробів (протей, кишкова паличка, стафілокок і ін.) дана партія консерв піддається додатковому

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 69
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

бактеріологічному аналізу з відбором одної банки з кожних 500 банок змінного виробітку. У випадку підтвердження отриманих даних питання про можливість та умови реалізації даної партії консервів вирішується Державним санітарним наглядом.

У випадку виявлення спірних анаеробів у посівах культур, зразки відправляються відповідним органам нагляду чи сертифікованим лабораторіям для визначення виду цих організмів. Якщо виявлено *Clostridium botulinum* чи токсичні штами *Clostridium perfringens*, партія консервів піддається додатковому бактеріологічному аналізу. Якщо підтверджуються отримані дані після повторного бактеріологічного аналізу, цю партію консервів вважають непридатною для споживання, і органи Державного санітарного нагляду видаватимуть відповідне заключення.

Наступні види консервів не підлягають бактеріологічному аналізу: пастеризований шпик копчений, бекон пастеризований, термічно оброблені сосиски, шинкові вироби і консерви, які піддаються термообробці при температурі до 100°C. Для забезпечення санітарного благополуччя цих консервів необхідно контролювати якість сировини і матеріалів, технологічний процес та санітарний стан устаткування.

Якщо якість сировини і матеріалів задовільна, устаткування перебуває у гарному санітарному стані, а технологічний процес не порушується, консерви, що прогріваються при температурі 100°C і нижче, можуть бути продані безпосередньо після органолептичної оцінки якості готової продукції, відповідно до технологічної інструкції або технічних умов на цей вид продукції. Готову продукцію слід зберігати на складі протягом не менше 15 днів. Після завершення зазначеного терміну, консерви проходять відбіркову перевірку мікробіологом. У разі відсутності ознак бактеріального псування, консерви можуть бути відправлені споживачу.

М'ясо та м'ясні продукти можуть бути носіями різних патогенних організмів. Відомо, що деякі патогени, такі як *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* та *Yersinia enterocolitica*. Випадки важких захворювань та навіть смертельних випадків серед споживачів, викликані споживанням забруднених м'ясних продуктів, негативно вплинули на репутацію м'ясної промисловості. Тому необхідно впроваджувати нові методи, такі як використання автоматичних дозаторів, дезінфекторів та іншого обладнання, включаючи визначення рівня нуклеїнової кислоти та застосування біосенсорів, для моніторингу наявності патогенних організмів у різних видів м'ясних продуктів. Гігієнічні стандарти щодо м'яса та м'ясних продуктів повинні оцінюватися з точки зору збереження здоров'я споживачів.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						70
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Водопостачання

За ступенем забезпеченості подачі води, централізовані системи водопостачання можна поділити на три категорії. При укладанні договорів на отримання централізованого водопостачання для консервних підприємств рекомендується домагатися другого ступеня забезпеченості. Для цього допускається зниження подачі води на господарсько-питні потреби, але не більше ніж на 30% від розрахункової витрати, а на виробничі потреби - до межі, встановленої аварійним графіком роботи підприємства. Тривалість пониження подачі води не повинна перевищувати 10-ти діб. Перерва в подачі води або пониження подачі води нижче вказаної межі можуть бути допущені на час відключення пошкоджених елементів та підключення зовнішніх резервних елементів або під час проведення ремонту, але не більше 6 годин.

Згідно з СНіП 2.04.03-85, для зовнішнього протипожежного водопостачання можна використовувати резервуари та водойми будівель холодильників, сховищ овочів і фруктів, а також виробничі будівлі категорій В, Г і Д. При цьому, витрата води на зовнішнє пожежогасіння не повинна перевищувати 10 л/с.

Не передбачається обов'язкове протипожежне водопостачання для виробничих будівель I і II ступеня вогнестійкості (тобто побудованих з негорючих матеріалів на основі кам'яних і металевих захищених конструкцій), а також для складських будівель, де зберігаються горючі та негорючі матеріали в горючій упаковці, якщо площа складу не перевищує 50 м². В іншому випадку витрата води на зовнішнє пожежогасіння на одну пожежу дол-дружин приймається до будівлі, що вимагає найбільших витрат води, чи тієї частини будівлі, розділеної протипожежними стінами, для якої потрібно найбільша витрата води.

У розрахунках коефіцієнта нерівномірності водоспоживання для господарсько-побутових потреб рекомендується використовувати значення 2,5, для технологічних потреб підприємств з періодичним виробничим циклом - 3, а для потреб підприємств з неоднорідним циклом (наприклад, виробництво концентрованих м'ясних продуктів, продуктів дитячого харчування з заготовок і напівфабрикатів) - 1,5.

Слід зазначити, що для автоклавів, які використовуються для охолодження тари з продуктами і створення "протитиску", необхідно мати напір води на вході в автоклав не менше 0,4 МПа при мінімальній витраті 3 м³/год. Якщо кількість автоклавів у відділенні перевищує вісім, ймовірність одночасного охолодження дорівнює одиниці, тому розрахункова витрата води для живлення насосів автоклавного відділення повинна становити не менше 6 м³/год. Вільний напір у зовнішній мережі протипожежного

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 71
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

водопроводу низького тиску на рівні поверхні землі під час гасіння пожежі повинен бути не менше 10 м.

Щодо забезпечення парою і гарячою водою, на підприємстві встановлено два парових котли ДКВР 10/13 та три парових котли ДКВР 6,5/13, які повністю задовольняють потреби підприємства в парі та воді необхідної якості. Основні споживачі тепла включають стерилізаційне відділення, автоклави, відділення бланшування сировини, а також склад для витримки і термостатування консервів.

Енергозабезпечення та опалення

У виборі системи опалення варто враховувати, що централізоване теплопостачання, яке здійснюється згідно графіка для опалення ЖКГ, не завжди відповідає потребам виробництва щодо опалення. Тарифи за одиницю теплової енергії від центрального теплопостачання значно вищі в порівнянні з вартістю такої ж одиниці, отриманої за допомогою електронагрівачів, не згадуючи вже опалення з газовими теплогенераторами. Для великопотужних підприємств, які споживають понад 1 МВт електроенергії і мають обмеження на постачання газу, доцільно розглядати проектування власних когенеративних джерел електричної та теплової енергії.

Для забезпечення енергії використовуються дві системи типу ТП87, ТП271, кожна з них має 3 вводи.

Робота очисних споруд

Очисні споруди працюють у нормальному режимі, проте їхнє функціонування піддається налагодженню і залежить від обсягів виробництва, а головне - від показників безпеки води, які надаються лабораторією. Лабораторія регулярно згідно графіка забирає зразки змивів та стоків, що дозволяє контролювати екологічну безпеку виробництва і, у разі необхідності, регулювати роботу очисних споруд.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Енергозбереження. При виборі потужностей силових трансформаторів рекомендується керуватись середніми значеннями активної і реактивної потужності в найбільш завантажену зміну. В разі використання коефіцієнтів попиту допускається вибирати потужності силових трансформаторів на основі розрахункових навантажень, отриманих шляхом підсумовування розрахункових навантажень окремих груп приймачів з урахуванням коефіцієнту різночасності максимумів навантажень. Коефіцієнт різночасності максимумів навантажень приймається у діапазоні від 0,85 до 1, залежно від кількості підключених об'єктів та їхнього режиму роботи.

При проектуванні електричних установок необхідно враховувати оточуюче середовище і класифікацію зон у приміщеннях і зовнішніх установках з питань вибухонебезпеки, пожежонебезпеки і ризику ураження людей електричним струмом. Також важливо звернути увагу на різницю в реалізації певних проектів в різних галузях виробництва.

В сучасному світі різні заходи із енергоефективності, які можна впровадити на м'ясокомбінаті та підприємствах з переробки м'яса, були оцінені з точки зору економії і зменшення викидів CO₂ для чотирьох майбутніх подій на енергетичному ринку. Було виявлено, що економічно вигідно інвестувати у розширену теплообмінну мережу або теплові насоси в умовно неінтегрованих досліджуваних установках, що дозволяє знизити загальні викиди CO₂ на 5-35%. Також було встановлено, що найбільш економічно ефективним способом зменшення викидів CO₂ це є перехід з важкого мазуту на природний газ та деревну тріску як джерело палива. Для вже інтегрованих установок, які використовують тепло, було показано, що інвестування в нові теплові насоси може бути економічно вигідним і допоможе знизити викиди CO₂.

Нагрівання води до температур, вищих за температуру навколишнього середовища, є значним джерелом втрат тепла в системі постачання виробництва, тоді як охолодження при нижчій температурі навколишнього середовища вимагає майже всю інфраструктуру, що використовується на об'єкті. Взаємодія між потребами у високій температурі, з одного боку, та потребами охолодження при низькій температурі, з іншого, може призводити до заморожування компресорів або теплових насосів. Застосування інтеграції процесів при використанні вищої і нижчої температури навколишнього середовища дозволяє визначити потенціал економії як в інфраструктурі, так і в зовнішньому теплоспоживанні на харчових підприємствах. Результати дослідження, проведеного на сучасному заводі, показують, що незважаючи на впровадження багатьох енергозберігаючих заходів, існує технічний потенціал для зменшення зовнішнього

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

споживання тепла на 30% та шахтних конструкцій на заводі на понад 10%. Економічний потенціал залежить від конкретних умов на заводі.

Енергоефективне освітлення передбачає забезпечення необхідного рівня освітленості при зниженні електроенергетичних витрат та заміні джерел світла. Необхідна освітленість повинна відповідати заданому нормам та параметрам на нульовому місці і в потрібний час при забезпеченні якісних характеристик освітлення: необхідний спектральний склад вироблення, обмеження пульсацій світового потоку та нерівності розподілу яскравості в поле зору, відсутність у полі зору близьких джерел, що викликають подальшу дію. Необхідна освіченість досягається за рахунок оптимізації розміщення світильників, підбору кольорів та контрастів .

Освітлення у потрібний час означає, що освітлення надається в період, коли в приміщенні присутні люди. Для забезпечення необхідного рівня освітленості у визначених зонах, освітлення повинно бути належним чином розташоване.

Енергоефективне освітлення може бути досягнуте шляхом зменшення деяких змінних:

- тривалість використання освітлення;
- потужність встановлених світильників;
- витрати на придбання, установку та заміну ламп.

Існує думка, що енергоефективне освітлення є дорогим. Насправді, це не так, воно є вигідним і допомагає економити гроші. Вартість встановлення нової енергоефективної системи освітлення може бути вищою, ніж у випадку неефективної системи. Проте, протягом кількох років або місяців, енергоефективна система окупиться через економію електроенергії та засобів на заміну джерел світла.

Для успішної реалізації концепції енергоефективного освітлення в житті, потрібен комплексний підхід до освітлення системи: джерело світла - регулюючий пристрій - світильник - освітлювальна установка - екологія - експлуатація.

Наразі більшість громадських будівель витрачають від 30% до 45% енергії на освітлення. Шляхом простих енергозберігаючих заходів можна забезпечити до двох третин зниження цього споживання:

Вимикання освітлення при виході з приміщення;

Збереження чистоти поверхонь освітлювальних приладів (брудна поверхня може зменшити освітленість на 50%) - це найбільш ефективні методи енергозбереження.

Зниження електроенергії на рівні від 30% до 70%, шляхом сполучення естетичного освітлення з регульованим штучним освітленням. Зарубіжний досвід показує, що автоматизація систем освітлення може допомогти знизити споживання енергії на 30-50%.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						74
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Крім того, існують інші важливі заходи, які мають великий потенціал енергозбереження шляхом підвищення ефективності перетворення енергії в світло. Деякі з цих заходів включають:

Зниження встановленої потужності джерел світла, не погіршуючи якість освітлення. Це можливо завдяки використанню енергоефективних джерел світла з високою світловіддачею.

Використання високоефективних пускорегулюючих апаратів (ПРА) з низьким споживанням енергії, таких як електронні ПРА, електромагнітні ПРА на кремнієво-залізничних сердечниках з високою магнітною проникністю та високочастотні електронні пускорегулюючі апарати (ЕПРА).

Використання світильників з високим коефіцієнтом корисного використання світла, які мають відбивну поверхню з високою ефективністю відбиття, наприклад, алюмінієві світильники з альзаковим покриттям, заміна розсіювачів з органічного скла на решітчасті розсіювачі з такого ж матеріалу та інші.

Використання світильників з відбивним світлом для зменшення витрат на освітлення до 30%.

Оптимальне розташування світильників для досягнення необхідного рівня освітленості.

Автоматизація систем освітлення за допомогою датчиків руху та інших нових технологій.

Регулярне технічне обслуговування, включаючи періодичну заміну ламп і очищення світильників.

Заміна енергоємних ламп, таких як люмінесцентні лампи, галогенові лампи та високодавлені натрієві лампи (у випадку вуличного та об'єктного освітлення, спільно з ЕПРА), на більш економічні джерела світла.

Використання полімерних матеріалів у світлопроводах для декорування вивісок, вітрин, святкових прикрас будівель тощо.

Більш детальний аналіз показує те, що підприємства, які мають комплексну програму енергозбереження, реалізують більше ніж чотири проекти з енергозбереження. У той же час, підприємства, які впроваджують окремі енергоефективні заходи без чіткої програми, переважно обмежуються двома-трьома проектами.

Щодо позначення провідників захисного заземлення в електричних установках підприємства та нульових захисних провідників в установках з напругою до 1 кВ та з глухозаземленою нейтраллю, включаючи шини, вони повинні мати буквене позначення "РЕ". При прокладанні цих провідників слід використовувати колірне позначення

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						75
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

чергуючими поздовжніми або поперечними смугами однакової ширини. Шини шириною від 15 до 100 мм повинні мати жовті і зелені смуги.

Нульові робочі (нейтральні) провідники позначаються літерою "N" та мають блакитний колір. Якщо нульовий захисний провідник і нульовий робочий провідник об'єднані в одному провіднику, вони повинні мати буквене позначення "PEN" і колірне позначення: блакитний колір по всій довжині і жовто-зелені смуги на кінцях. Букви, цифри і колірні позначення для цих провідників повинні бути однаковими у всіх електричних установках.

Шини струмопровідності мають свої позначення: для змінного трифазного струму - фаза А позначається жовтим, фаза В - зеленим, фаза С - червоним кольорами; для змінного однофазного струму, шина В, що підключена до кінця джерела живлення, позначається червоним кольором, а шина А, що підключена до початку джерела живлення позначається жовтим кольором.

Шини однофазного струму, якщо вони є відгалуженням від шин трифазної системи, позначаються так само, як і відповідні шини трифазного струму. У електроустановках має бути передбачені збір та видалення відходів: хімічних речовин (лугів, кислот, миючих засобів), масла, сміття, технічних вод та ґрунтових вод, які можуть проникати в електроустановки по підземним кабельних лініях при опадах і таненні снігу.

Відповідно до поточних вимог щодо охорони навколишнього середовища, необхідно уникати потрапляння зазначених відходів до водойм, системи відведення дощових стоків, урвищ та на території, призначеної не для зберігання таких відходів.

Система електроосвітлення на підприємстві повинна відповідати вимогам чинних нормативних документів і Правил улаштування електроустановок (ПУЕ). Вимоги щодо рівня освітленості в найбільш типових виробничих приміщеннях підприємств, які займаються консервуванням фруктів і овочів, наведені у нормах проектування і передбачають мінімальну робочу освітленість 200 люксів на робочих поверхнях основних виробництв.

Згідно зі специфікацією, штучне освітлення передбачається для всіх виробничих, складських, побутових, адміністративних і допоміжних приміщень, а також для проходів, проїздів і евакуаційних шляхів. Освітлення евакуаційних проходів має бути забезпечене штучно, оскільки вони не мають природного освітлення. Для майданчиків розвантаження вантажу передбачається загальне освітлення з мінімальною робочою освітленістю 50 люксів.

У виробничих приміщеннях, де працівники постійно перебувають згідно зі стандартами, передбачається постійне штучне освітлення робочих місць. У лабораторіях і

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						76
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

побутових приміщеннях використовується комбіноване освітлення, включаючи природне бічне освітлення. У складських приміщеннях, згідно з нормами, передбачається штучне освітлення, яке включається лише при присутності персоналу.

При підключенні світильників до групової мережі використовуються клемні колодки, які дозволяють підключати як мідні, так і алюмінієві проводи з поперечним перетином до 4 мм². Кінці проводів, що підключаються до світильників, лічильників, автоматичних вимикачів, розподільних щитів та інших електричних пристроїв, повинні мати достатню запасну довжину для можливості повторного підключення в разі їх обриву.

При приєднанні автоматів та запобіжників згорнутого типу захисний (нульовий) провід має бути приєднаний до гвинтової гільзи підстави.

Уведення проводів та кабелів в світильники та електроустановочні апарати при зовнішньої їх установці на стіні уздовж пандуса а також на ділянках із по-щебня запиленістю або вологістю повітря мають бути ущільнені для захисту від проникнення пилу і вологи.

При встановленні заземлюючих пристроїв необхідно дотримуватися вимог СНиП 3-05-85, частини 1 та 2, а також стандарту ГОСТ 12.1.030-81. Кожна частина проводки освітлення, яка потребує заземлення або занулення, повинна бути підключена до мережі заземлення або занулення через окреме відгалуження. Послідовне підключення до заземлюючого або захисного провідника заземлюючих або занульованих частин електроустановки не допускається.

З'єднання заземлюючих і нульових захисних провідників освітлення повинно виконуватися таким чином: зварюванням на магістралях, виконаних з будівельних профілів; болтовими з'єднаннями - на магістралях, створених електромонтажними конструкціями; болтовими з'єднаннями або зварюванням - при підключенні до світильників і металевих конструкцій освітлювальних щитів. Місця з'єднання після зварювання повинні бути покриті фарбою. Контактні з'єднання в колі заземлення або занулення повинні відповідати класу 2 згідно з ГОСТ 10434-82 "З'єднання контактні електричні. Класифікація. Загальні технічні вимоги".

При проектуванні заходів з енергоефективності велика увага приділяється звичайним хімічним речовинам, які використовуються для очищення стічних вод виробництва та енергетичним аспектам. Також розглядається використання мийних та санітарних засобів на м'ясопереробних підприємствах і їх вплив на вибір методів обробки. Сучасні умови показують, що концентрація чистячих хімікатів використовується у діапазоні від 2% до 3% і потім розбавляється об'ємними стічними водами. Наприклад, у виробництві бойні, яке генерує 3500 м3 стічних вод на день і використовує близько 200

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						77
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

літрів (3%) кислот і лугів, кінцева концентрація цих хімічних речовин становитиме приблизно 0,00017%. Тому вплив цих хімічних речовин на обробку і навколишнє середовище обмежений. Хімічна обробка є дуже ефективним методом для видалення розчинних і колоїдних частинок зі стічних вод в м'ясопереробній промисловості. Фактично, дослідження показали, що застосування хімічної обробки дозволяє залучити біологічну обробку лише для стічних вод від побічних продуктів твердих побутових відходів або для виробництва біоенергії.

Хімічна обробка рекомендується у всіх випадках, особливо коли потрібно повторно використовувати стічні води або випускати їх у водні потоки. Дослідження також показують, що споживання енергії у хімічних установках є незначним, але дуже ефективним порівняно з іншими фізичними або біологічними методами. Поєднання основного коагулянта (хлориду заліза) з допоміжним коагулянтном продемонструвало свою ефективність та економічність у очищенні стічних вод виробництва бойні. Витрати на використання цієї комбінації становлять 0,055 доларів США за кожен очищений кубометр стічних вод, порівняно з 0,11 долара США за галон. Крім того, кількість утвореного осаду виявляється на 77% меншою за порівняння з осадом, що утворюється при використанні галуноу. Залишки цих хімічних речовин у стічних водах та осаді мають позитивний вплив або не впливають на біологічні процеси.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						78
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

При проектуванні консервного виробництва, першим етапом є розробка генерального плану комплексу будівель майбутнього підприємства. Генеральний план включає такі будівлі (окрім консервного виробництва): адміністративно-побутову будівлю, м'ясопереробний завод з виробництвом ковбас і столовою, автопарк з гаражним комплексом, склад мазутних матеріалів, градирню, приміщення для санітарних конфіскатів, та приміщення для зберігання комплектуючих та пакувальних матеріалів.

Згідно зі стандартом СНіП II-89-90 "Генеральні плани промислових підприємств", проєктований консервний цех належить до III класу (бійні дрібних тварин, м'ясо- та маслопереробні заводи), що вимагає нормативної ширини санітарно-захисної зони в 300 метрів.

Усі маршрути переміщення на території комплексу, включаючи сировину, персонал та інші вантажі, повинні мати дезбар'єри з асфальту або бетону розміром (довжина) 15 метрів, шириною 3 метри та глибиною не менше 0,4 метра. Шар дезінфекційного розчину, який наноситься, повинен мати висоту понад 0,25 метра. Для дезбар'єру можуть використовуватися такі речовини:

3% розчин формальдегіду,

3% розчин лугу NaOH,

освітлений розчин 3% активного хлору (хлорне вапно).

Також можуть використовуватися інші дезінфекційні розчини (з дозволу ветеринарних і споживчих служб відповідних органів регіону, бачки з кришками для збирання сміття мають бути розташовані від виробничих та складських приміщень на відстані, яка не менше 25 метрів, та встановлені на асфальтованих або бетонних майданчиках, площа яких має перевищувати площу сміттевої бачка у три рази.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

При плануванні виробничих приміщень, ділянок і камер на підприємствах, що займаються виробництвом консервів, необхідно забезпечити не лише ефективне проведення виробничих процесів, але й належний рівень контролю над сировиною. Також важливо дотримуватись вимог безпеки та контролю якості сировини і готової продукції, що краще враховувати на етапі проектування підприємства. Один із основних принципів більшості систем контролю якості та санітарних вимог полягає в уникненні перетину потоків сировини та готової продукції. Тому слід розміщувати стерилізаційне відділення та експедиції по правилах, щоб шляхи переміщення вантажів не перетиналися зі шляхами руху в сировинне відділення.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						79
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

При вході на територію підприємства, де виробляють консерви, для дезінфекції взуття робітників слід встановити дезінфекційні килимки розміром 2,0х2,7 метри з поролону або гуми товщиною 2-4 сантиметри. Килимки повинні бути розміщені в цементованих ямах або металевих контейнерах. Після використання та забруднення килимки потрібно чистити та прати 4-5 разів на день і обробляти 2%-ним розчином натрію гідроксиду та іншими засобами гігієнічного знезараження, які регламентуються Міністерством охорони здоров'я.

Підприємство (фабрика, цех) повинно мати відповідні ділянки та відділення, які потребують послідовного чи відокремленого розташування відповідно до діючих будівельних та санітарних норм. Крім того, у проекті слід передбачити їдальню, пункт надання медичної допомоги, зону відвантаження, побутові приміщення, санвузли, кімнати гігієни для жінок, лабораторію контролю якості, робочі кімнати для спеціалістів державної служби ветеринарної медицини, відсіки для миття та санітарної обробки інвентарю і тари відповідних виробничих відділень, а ще також приміщення для обробки тари під готову продукцію, виділене приміщення для накопичення цієї тари, а також окреме приміщення для підготовки дезінфекційних розчинів та склад засобів дезінфекції. Усі вказані відділення повинні відповідати діючим будівельним стандартам та санітарним нормам, що прийняті для даної галузі.

Проведення лабораторного контролю може бути організоване за домовленістю з місцевою (міською, обласною) державною сертифікованою лабораторією або державною лабораторією ветеринарної медицини, розташованою окремо на території підприємства.

Відділення термічної обробки консервів (автоклавування) повинно містити наступні відділи, які відповідають діючим будівельним і санітарним нормам: автоклавний цех, зона гарячого та холодного сортування, склад для витримки готової продукції та відбору проб для аналізу в лабораторії.

Розташування виробничих цехів повинно забезпечувати безперешкодний потік технологічних процесів, короткі комунікації і відповідати чинним санітарним і ветеринарним вимогам.

У виробничих, складських та допоміжних приміщеннях біля входу необхідно встановити пристрої для чищення взуття та дезінфекційні килимки.

Працівники, які займаються первинною обробкою сировини (субпродуктів та м'ясної сировини), не повинні мати доступ до зони наповнення банок або відділення термічної обробки (автоклавного цеху). Також важливо забезпечити санітарію під час приймання сировини з холодильника та її розморожування.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						80
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Підлога, стеля, стіни, перегородки, устаткування та прилади, які використовуються при роботі з сировиною та харчовими продуктами, повинні бути у гарному стані і чистоті, не є джерелом зараження для сировини та харчових продуктів.

Всі технологічні процеси виробництва, пов'язані з миттям брудної тари, розморожуванням чи зберіганням субпродуктів, розморожуванням м'яса птиці, а також усі операції з бракованими одиницями продукції та їх утилізацією, повинні проводитись в окремих приміщеннях з дотриманням санітарних норм.

Стіни основних виробничих приміщень і лабораторії мають бути облицьовані керамічною плиткою до стелі, а стеля повинна бути пофарбована світлими алкідними емалевими або масляними фарбами. Стіни в камерах зберігання готової продукції слід фарбувати, а в приміщеннях для зберігання, упаковки та інших допоміжних матеріалах можна застосовувати побілку вапном.

Фарбування або побілка стель і стін у всіх виробничих, допоміжних і побутових приміщеннях повинна проводитись при необхідності, але не рідше одного разу на рік. Під час побілки також має проводитись дезінфекція.

Підлога виробничих приміщень має бути виконана з міцного, вологозахищеного і хімічно стійкого матеріалу, такого як цемент, кахель тощо. Вона повинна мати рівну поверхню, бути неслизькою, стійкою до кислот і лугів, а також мати нахил у напрямку жолобів для стоку рідини. Жолоби повинні розташовуватись збоку від робочих місць і бути закритими решітками.

Усі приміщення на підприємстві консервного виробництва, де проводиться первинна обробка м'ясної сировини, повинні мати доступ до холодної та гарячої води, мийних та дезінфекційних розчинів в кожному цеху або відділенні, щоб забезпечити дотримання належних гігієнічних стандартів.

Приміщення, які використовуються для зберігання продукції, повинні підлягати дезінфекції не рідше одного разу на півріччя і під час профілактичних перерв, коли вони не використовуються для зберігання продукції.

Температура і відносна вологість повітря виробничих приміщень, камер і складів повинні відповідати технологічним нормам.

При будівництві нового консервного цеху слід обирати місце на підвищенні, що захищається від переважаючих вітрів, і знаходитися на відстані від автошляхів та залізничної станції.

Виробничі цехи консервного виробництва слід розташовувати на відстані не менше 300 метрів від житлових будинків населення.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						81
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Територію консервного цеху та корпусу м'ясопереробного заводу (МПЗ) необхідно огороджувати, використовуючи камінь або асфальтове покриття. Невикористані ділянки мають бути засаджені деревами. Комплекс МПЗ, зокрема консервний цех, повинен мати достатню кількість якісної води.

На території МПЗ та консервного цеху, а також у виробничих приміщеннях, необхідно створити необхідні санітарні умови, що сприятимуть отриманню високоякісної продукції.

Розташування виробничих цехів і відділень консервного цеху проектується таким чином, щоб уникнути перетину або змішування потоків сировини та готової продукції.

Виробничий корпус проекту є одноповерховою будівлею, в якій розташовуються такі основні приміщення: відділення розморожування та копчення м'ясної сировини, відділення підготовки субпродуктів, машинно-технологічне відділення, наповнювальний цех, автоклавний цех, відділення пакування, експедиція та склад готової продукції.

Споруда консервного цеху має форму прямокутника з мережею колон 6х9 будівельних квадратів і одноповерховою компоновкою. Висота поверхів до внутрішнього перекриття становить 4,8 метра. Основні виробничі відділення оснащені комбінованим освітленням та приточною вентиляцією (за винятком витяжної системи).

Конструкція виробничої будівлі є каркасною. Каркас складається з збірних залізобетонних колон розміром 6х6 метрів. Фундамент під колони є стандартним залізобетонним з перерізом 400х400 мм.

Покриття будівлі виготовляється зі збірних залізобетонних панелей, а стіни мають товщину 510 мм і виконуються з цегли. При кладці стін використовується перев'язка швів, а зовнішній рисунок стін залежить від використовуваної технології кладки. Стінки мають стаціонарні перегородки з цегли товщиною 120 мм.

Підлоги виконуються з бетону, а їх покриття складається з керамічної кислотостійкої плитки.

Вікна виготовляються з дерева з подвійними склопакетами, розміри віконних блоків становлять 3000 мм по ширині та 2415 мм по висоті. Двері виготовляються з металу. Зовнішнє покриття будинку виконане з цегли, яка застосовується під час оббивки швів, а внутрішня оббивка здійснюється штукатуркою.

Система водопостачання включає господарсько-питну та виробничу складові.

Каналізаційна система має два розділи: господарський та виробничий.

Отоплення здійснюється за допомогою центрального парового системи. Котельня знаходиться поза основним виробничим корпусом та з'єднана з ним за допомогою системи трубопроводів.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						82
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Вентиляційна система є приточно-витяжною з механічним приводом.

Конструкція покрівлі має таку структуру: панельні бетонні плити покрівлі, пароізоляція з 100-міліметровим шаром пінополістиролу, жорсткі мінеральні плити, цементна стяжка товщиною 30 мм, гідроізоляційний килим з трьох шарів антисептованого рубероїду.

Підлога має наступну структуру: ущільнений щебневий ґрунт як основа, бетонний підсипочний шар, цементно-піщана стяжка, гідроізоляція з двох шарів гідрозолу, керамічні кислотостійкі плити як покриття.

Загальна висота будівлі становить 6300 мм.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						83
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

13. Система екологічного управління

Комплексне управління процесами повинно займатися економічними, якісними і екологічними аспектами та поєднувати їх з управлінськими рішеннями, щодо організації, контролю та вдосконалення процесів. Включення якісних і особливо екологічних аспектів до встановлених підходів до управління економікою є складним кроком у формулюванні концепції інтегрованого управління процесами. Розгляд екологічних аспектів підштовхує до розширення управлінських ініціатив від орієнтації на підприємство до орієнтації на ланцюг поставок. Однак, існує недостатньо досвіду передачі теоретичних концепцій у підхід, який би підходив для управління процесами на окремих підприємствах і координації діяльності у всіх ланцюгах поставок.

Оцінка ефективності і результативності інтегрованого управління процесами на підприємствах та в ланцюгах поставок. Для досягнення поставленої задачі ми маємо виконати дослідження з питань:

- визначити та проаналізувати кожне основних джерел викидів та скидів шкідливих речовин у навколишнє середовище;
- підібрати надійні методи очищення стічних вод;
- удосконалити технологічні схеми очистки стічних вод підприємства;
- обґрунтувати ефективність запропонованих методів та обладнання.

Джерела забруднень, які випускаються в навколишнє середовище під час роботи консервного цеху та м'ясо-переробного заводу, можуть бути класифіковані наступним чином:

Газопилові викиди: це продукти розкладання або спалювання органічних відходів, такі як мікроорганізми, пил, органічні сполуки, оксиди азоту, сірки та вуглецю.

Стічні води: це води, що містять суміш твердих включень, таких як пил, скло, залишки тари, а також різні хімічні сполуки, зокрема азотні сполуки, такі як нітрити, нітрати, хлориди, сульфати, фосфати. Також у стічних водах можуть міститися патогенні мікроорганізми, жири, залізо, біологічні та хімічні забруднюючі речовини, нафтопродукти та СПАР (суспендовані плаваючі речовини).

Нехарчові відходи від первинної обробки сировини: це прирізи, технічні зачистки, малоцінні продукти, що утворюються під час обробки сировини перед виробництвом консервів.

Нехарчові відходи від підготовки тари та браку консервів під час термічної обробки, що можуть містити скло та інші важкорозкладні речовини.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						84
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Оцінка кожного забруднювача здійснюється екологічною службою підприємства згідно з чинними нормативними документами та під контролем відповідних наглядових органів.

Забруднення навколишнього середовища в основному відбувається через недосконалість застосовуваних технологій і технічних засобів, а також невиконання встановлених екологічних вимог. У даній роботі розглядаються проблеми пов'язані з очисними спорудами для стічних вод та викидами газів, що випускаються під час виробництва консервів та на м'ясо-переробному заводі.

Останнім часом консерви відіграють важливу роль у харчуванні багатьох людей як у розвинених, так і у розвиваються країнах. Проте харчова консервна промисловість впливає на навколишнє середовище через забруднення води, атмосферного повітря та накопичення твердих відходів. Усі ці види забруднень можна запобігти шляхом розробки та впровадження програм запобігання забрудненню. Консерви забезпечують зручну форму харчування та високу якість їжі, доступну протягом усього року. Харчова промисловість та навколишнє природне середовище мають взаємозв'язок, оскільки сировина використовується у виробництві консервованих продуктів. Виробництво консервів передбачає величезний обсяг матеріалів, тому потенційний вплив на навколишнє середовище буде значним. З точки зору екологічних проблем, навантаження органічними забруднювачами є більш значущим, ніж токсичні речовини. Неправильна профілактика та контроль за навантаженням забруднюючих речовин може негативно позначитися на місцевих екосистемах або навіть на їх інфраструктурі. Тому методика "контролювання втрат продукції шляхом.

Якщо на етапах переробки використовується значна кількість матеріалів, це може призвести до утворення великої кількості твердих відходів. Також стає все більшою проблемою утилізація упаковкових відходів на післяспоживчому етапі життєвого циклу товару.

Забруднення води на харчових консервних підприємствах пов'язане зі стічними водами, які містять велику кількість органічних матеріалів, високий рівень біологічного розкладу і змінний рівень рН. Сезонні заводи, ймовірно, викидають відходи, еквівалентні кількості стічних вод від 15 000 до 25 000 осіб, тоді як на великих заводах цей показник може сягати 250 000 осіб. Коли водні шляхи отримують незначні стоки, але значну кількість органічних відходів, органічні матеріали споживають розчинений кисень у воді під час процесу стабілізації. Це призводить до забруднення та погіршення якості водного середовища, зниження рівня розчиненого кисню до значень, недостатніх для нормального життя водних організмів. Рівень забруднення стічних вод залежить від рослин, конкретних процесів та характеристик використовуваних сировинних матеріалів.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						85
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Під час обробки фруктів і овочів у стічних водах консервних підприємств спостерігається високий рівень біохімічної потреби в кисні (БПК) та загальна кількість твердих та зважених твердих речовин (ТР та ЗТР). Також утворюються відходи під час переробки морепродуктів, які містять значну кількість органічних речовин через наявність олій, білків та твердих речовин. Крім того, вони можуть містити підвищений рівень фосфатів та нітратів. На етапі консервування відходи утворюються внаслідок розливу соусів, розсолів та олій під час наповнення банок, а також утвореного конденсату під час попереднього варіння. Викид відходів забруднюючих речовин у водойми може спричинити евтрофікацію та виснаження кисню.

Згідно з даними Азіатського інституту технологічних технологій, нафтовмісні стічні води негативно впливають на прилеглі пляжі та узбережжя, а плаваючі нафтові відходи потрапляють на навколишнє узбережжя. В контексті розвитку людської діяльності, концепція екологічної стійкості має велике значення і є однією з найважливіших проблем для Європейського Союзу, яка потребує уваги в усіх секторах економіки. Особливо важливим обмеженням для розвитку тваринництва в певних районах є його потенційний вплив на довкілля, який вже добре відомий.

Основною метою даної роботи є порівняння впливу різних систем виробництва птиці на довкілля: звичайної, органічної та органічної плюс. Органічно-плюс система має більші вимоги, ніж органічна система, з метою поліпшення добробуту тварин (наприклад, використання повільно зростаючих штамів та пасовищ площею 10 м² на птаха) та якості продукту. Для оцінки впливу на довкілля використовується метод оцінки життєвого циклу, який базується на аналізі впливу продуктів, діяльності та послуг на навколишнє середовище від моменту їх виникнення до припинення використання. У цій статті наведено інформацію про покращення екологічного впливу під час оцінки стійкості, що є специфічним для виробництва птиці. Результати дослідження відображають, що органічна система містить найкращі екологічні показники, адже вона має найнижчі значення впливу на дві ключові категорії (наприклад, органи дихання та викопне паливо), а також найнижчі значення для більшості інших категорій. Оцінка життєвого циклу надає важливі дані та конкретні показники, які можна використовувати для аналізу стійкості та вдосконалення виробничих систем. Загалом, органічна система показує кращі екологічні показники, ніж система органічних плюсів, коли враховувати увесь життєвий цикл.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						86
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

14. Безпека життєдіяльності (охорона праці)

Формування служби охорони праці відбувається на різних суб'єктах господарювання, підприємствах та установах, які мають штатний персонал у розмірі 50 осіб і більше. З урахуванням того, що консервне підприємство у місті Кам'янець-Подільський може мати від 50 до 100 працівників, створення служби охорони праці стає обов'язковим. На підприємствах з меншою кількістю працівників, службу охорони праці може представляти лише провідний інженер з охорони праці. Залежно від важливості роботи та розміру оплати праці, працівники служби охорони праці мають такий же статус, як працівники провідних відділів, служб виробництва або адміністрації. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства (власнику).

На майбутньому консервному підприємстві, що планується розташувати в м. Кам'янець-Подільський, передбачається розробка та ухвалення положення щодо проведення навчань та перевірки навичок з охорони праці. Також планується створення постійно діючої комісії з перевірки знань з охорони праці. Члени цієї комісії пройшли обов'язкове навчання згідно з встановленим законодавством і отримали відповідні посвідчення.

Для визначення потенційно шкідливих та небезпечних умов у робочій зоні під час технологічних процесів, рекомендується проводити дослідження режимів роботи обладнання, зосереджуючись зокрема на роботі відділення з наповнення та герметизації консервної тари. З метою забезпечення необхідного асортименту консервів з м'яса птиці передбачено використання обладнання, яке зменшує вплив шкідливих і небезпечних факторів на персонал цього цеху. Розроблені моделі наповнювальних та закатувальних машин характеризуються меншим рівнем шуму та вібрації, а вакуум-закатувальна машина обладнана системою сигналізації для виявлення присутності сторонніх предметів на робочих елементах, що в свою чергу значно знижує ризик травмування серед працівників цього цеху.

Вібрація. В наповнювальному відділенні існує проблема вібрації, яка пов'язана з використанням певного устаткування, такого як апарати для миття, наповнювальне та закупорювальне обладнання. Рівні шуму та вібрації на постійних робочих місцях повинні відповідати гранично допустимим значенням, встановленим у ДСН 3.3.6.039-99. Зазначений стандарт встановлює максимальний допустимий рівень шуму на постійних робочих місцях на рівні 80 дБ, а на території підприємства не повинен перевищувати 50 дБ. Для зниження рівня вібрації під машини використовують спеціальну бетонну підлогу, на яку закріплюють монтажні болти для обладнання, а також встановлюють віброізолюючі прокладки, що суттєво зменшує вплив вібрації.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист 87
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Щодо дослідження та аналізу частоти виробничих травм на підприємстві з виготовлення консервів, використовують кількісні та якісні нормовані показники. Ці показники базуються на нормативах та первинних даних з документів, що стосуються травматизму на робочому місці. Цей підхід дозволяє провести аналіз та оцінку рівня травматизму виробничого процесу на підприємстві.. Коефіцієнт частоти К_ч нещасних випадків розраховується на основі кількості нещасних випадків та захворювань в ковбасному цеху з втратою працездатності на 1 і більше днів відносно середньосписочної чисельності працюючих за той самий звітний період. Цей показник визначається за формулою:

$$K_{\text{ч}} = 1000 \times T / P, \quad (14.1)$$

де К_ч - показник частоти нещасних випадків на 1000 працюючих;

Т - кількість нещасних випадків та захворювань з втратою працездатності на 1 і більше днів в ковбасному цеху за звітний період;

Р - середньосписочна чисельність працюючих протягом того ж звітного періоду.

Коефіцієнт частоти визначає кількість нещасних випадків на 1000 працюючих протягом розрахункового періоду.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						88
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Висновки

Відповідно до розробленого плану будівництва виробничого корпусу в місті Кам'янець-Подільський, проводимо проектування. У процесі виконання робіт були вибрані технологічні схеми для виробництва консервів з м'яса птиці (тушкованих, м'ясо-рослинних), паштетів та фаршевих консервів. Також були проведені розрахунки сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції для консервного виробництва.

Ми виконали розрахунки та вибрали необхідну кількість та моделі виробничого обладнання, шляхом аналізу наявних моделей як вітчизняного, так і закордонного виробництва. Після проведення розрахунків було вибрано обладнання від польського виробника Metalbud Nowicki та вітчизняного виробника AlimaProfil, яке відповідає потужності цеху для виробництва консервів.

Як результат проведених заходів з охорони праці, в цехах нашого проектного підприємства були створені оптимальні умови для роботи працівників. Це сприятиме зростанню продуктивності праці, підвищенню ефективності виробництва, а також уникненню виробничого травматизму та професійних захворювань.

Також було розроблено проект будівництва установок для біологічного, хімічного та фізичного очищення стічних вод.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						89
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

Список використаної літератури

1. Кирилюк Д.О. Аналіз сучасного стану ринку продукції птахівництва // - Економіка АПК. – 2014. - с. 116-119
2. Іщенко Ю. Б. Птахівництво України [Аналітичний огляд] / Ю. Б. Іщенко – Харків. - 2013. – 74 с.
3. Інформація сайту <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності 7.091707 “Технологія зберігання, консервування та переробки м’яса” денної і заочної форм навчання / Укладачі: В.М.Марченко, О.І.Драган. – К.: УДУХТ. 2000. – 20 с.
5. Технологія м’яса та м’ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
6. Антипова Л.В., Ильина Н.М., Казюлин Г.П. и др. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР. – М.: Колос, 2003. – 320 с.
7. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1982. – 269с.
8. Електронний каталог <http://www.baader.com/>
9. Електронний каталог обладнання для консервного виробництва <http://www.barmash.com.ua/>
10. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м’яса та м’ясних продуктів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 400 с.
11. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк и др. –Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. –107 с.
12. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості: Підручник/ Ладанюк А.П., Трегуб В.Г., Ельперін І.В., Цюцюра В.Д., - К. Аграрна освіта, 2001. - 224 с
13. Евдокимова Г.М., Селевцов Л.И. Автоматизация производственных процессов в мясной и молочной промышленности. – М.: Колос, 2000. – 240 с.
14. Жидецкий В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М. Практикум із охорони праці. Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2000 – 352 с.
15. Купчик М.П., Ганзюк М.П., Степанець І.Ф., та ін., Основи охорони праці. – К.: Знання 2000. – 416 с.
16. Охорона праці в галузі: Методичні вказівки до вивчення дисципліни і

					Проект консервного цеху у м. Кам’янець-Подільський	Лист 90
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		

виконання контрольної роботи для студентів напряму 0907 “Харчова технологія та інженерія” та 0906 “Хімічна технологія та інженерія денної та заочної форм навчання” /Укладачі: М.П.Ганзюк, М.П. Купчик, В.С. Гуць, - К.: НУХТ, 2001 - 36 с.

17. Коваленко, О. О., Безусов, А. Т., Патік, Т. П., & Мочернюк, Д. В. (2011). Експериментальне дослідження процесу мембранного очищення стічних вод консервних виробництв. Харчова наука і технологія, (3), 79-83.

18. Васійчук В.О., Гончарук В.Є., Качан С.І., Мохняк С.М. Основи цивільного захисту: Навч. посібник / Львів, 2010.- 384 с.

19. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.– К: Знання-Прес, 2007.– 487 с.

20. 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. Махінко, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.

					Проект консервного цеху у м. Кам'янець-Подільський	Лист
						91
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		