

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технології тваринництва і продовольства**  
**Кафедра харчових технологій**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття рівня освіти бакалавр

на тему: **«Проект будівництва консервного цеху потужністю  
46 туб/зм з виробництва м'ясних тушкованих консервів»**

Виконала: здобувачка вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Харчові технології  
спеціальності 181 Харчові технології  
ступеня вищої освіти бакалавр  
групи 181 ХТ\_бд\_2022[1]

**Тетяна ЧАРЧЕНКО**

Керівник: професор ДПАУ, к.с/г.н.,

**Володимир ТЕНДІТНИК**

Рецензент: доцент, к.т.н.

**Тетяна СУТКОВИЧ**

**Полтава – 2024 року**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технологій тваринництва та продовольства**  
**Кафедра харчових технологій**

Освітня програма Харчові технології  
*назва освітньо-професійної програми*  
Спеціальність 181 Харчові технології  
*код та найменування спеціальності*  
Рівень вищої освіти бакалаврський  
*бакалаврський, магістерський*

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри \_\_\_\_\_**

**доцент, к.т.н., Ніна БУДНИК**  
*(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)*  
**« 27 » « вересня » 2023 року**

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Чарченко Тетяна Анатоліївна**  
*Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти*

1. Тема роботи: «Проект будівництва консервного цеху потужністю 46 туб/зм з виробництва м'ясних тушкованих консервів»,  
керівник роботи канд. с.-г. наук, професор кафедри харчових технологій  
Тендітник В.С.

Затверджено засіданням кафедри протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» «\_\_\_\_\_» 20\_\_ р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «27» «травня» 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Асортимент і технології м'ясних консервів (натуральних, тушкованих),  
продуктовий розрахунок, аналіз та підбір обладнання для цеху приготування  
консервів, утилізація відходів.

Розрахунки енерговитрат, чисельності працюючих, виробничих площ,  
обґрунтування планування відділень цеху, технохімконтроль виробництва,  
управління якістю з основами НАССР

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. Технологічна частина

Розділ 2. Проектно-будівельні рішення

Розділ 3. Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження

- Генеральний план підприємства – 1 аркуш.
- План цеху – 1 аркуш.
- Поздовжні та поперечні розрізи –1 аркуш.
- Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів – 1 аркуш.

6. Дата видачі завдання: «25» «вересня» 2023 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	25.09.2023 – 02.10.2023	
2	Складання і погодження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	03.10.2023 – 06.10.2023	
3	Опрацювання літературних джерел	09.10.2023 – 06.11.2023	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	07.11.2023 – 15.12.2023	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	18.12.2023 – 19.01.2024	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	22.01.2024 – 09.02.2024	
7	Виконання спеціальних розділів	12.02.2024 – 01.03.2024	
8	Оформлення тексту роботи	04.03.2024 – 10.05.2024	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	13.05.2024 – 17.05.2024	
10	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	20.05.2024 – 22.05.2024	
11	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.06.2024 – 10.06.2024	
12	Захист кваліфікаційної роботи	17.06.2024 – 20.06.2024	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Тетяна ЧАРЧЕНКО

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Володимир ТЕНДІТНИК

## АНОТАЦІЯ

Чарченко Тетяна Анатоліївна

Проект будівництва консервного цеху потужністю 46 туб/зм з виробництва м'ясних тушкованих консервів.

Кваліфікаційна робота за освітньо–професійною програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології.

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2024 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва консервного цеху потужністю 46 туб/зм з виробництва м'ясних тушкованих консервів.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 82 сторінках, яка містить 37 літературних джерел і 1 додаток та 4 аркуші графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва консервного підприємства, асортимент продукції; здійснено аналіз та обґрунтування технологічних схем виробництва.

Наведено розрахунки витрат сировини та допоміжних матеріалів, вимоги чинних нормативних документів до якісних показників м'ясних консервів, здійснення ветеринарного та технохімічного контролю консервів на всіх етапах виробництва, розрахунок потреб консервного цеху у енергетичних ресурсах.

Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить опис генерального плану перелік основних споруд та їх розташування у забудові; зонування ділянки, опис особливостей окремих зон та озеленення ділянки.

В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описано організацію системи управління якістю продукції та заходи по підвищенню якості продукції.

На графічних листах представлені: генплан (арк.1); план цеху на позначці 0,000 (арк.2); поздовжні та поперечні розрізи 1–1, 2–2 (арк.3), апаратурно–технологічна схема виробництва тушкованих консервів (арк.4).

## ABSTRACT

CharchenkoTetyanaAnatolyivna

The construction project of a cannery with a capacity of 46 tubs/zm for the production of stewed canned meat.

Qualification work under the educational-professional program Food technologies specialty 181 Food technologies.

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2024.

The purpose of the qualification work is the construction project of a cannery with a capacity of 46 tubs per cubic meter for the production of stewed canned meat.

The qualification work consists of an explanatory note on 82 pages, which contains 37 literary sources and 1 appendix and 4 sheets of the graphic part.

In the "Technological part" section, the need for the construction of a canning plant, the range of products is substantiated; the analysis and substantiation of production technological schemes was carried out.

Calculations of the costs of raw materials and auxiliary materials, the requirements of current regulatory documents for the quality indicators of canned meat, the implementation of veterinary and technochemical control of canned goods at all stages of production, the calculation of the needs of the cannery in terms of energy resources are given.

The "Design and construction solutions" section contains a description of the master plan, a list of the main buildings and their location in the building; zoning of the site, description of the features of individual zones and landscaping of the site.

The organization of the product quality management system and measures to improve product quality are described in the section "Food quality management with the basics of HACCP".

The graphic sheets present: general plan (sheet 1); workshop plan at the mark 0.000 (sheet 2); longitudinal and transverse sections 1-1, 2-2 (sheet 3), equipment and technological scheme for the production of stewed canned food (sheet 4).

## ЗМІСТ

	ВСТУП	7
1.	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	10
1.1.	Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції.	12
1.2.	Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів	19
1.3.	Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари	23
1.4.	Розрахунок і підбір технологічного обладнання.	30
1.5.	Розрахунок чисельності працюючих	36
1.6.	Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	40
1.7.	Розрахунок енерговитрат на виробництво	41
1.8.	Організація технохімічного контролю, якості сировини та готової продукції	42
1.9.	Організація та описання технологічних процесів виробництва	49
1.10.	Утилізація відходів	56
2.	ПРЕКТНО–БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	61
2.1.	Обґрунтування генерального плану підприємства	61
2.2.	Обґрунтування планування відділень підприємства (цеху)	62
3.	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	66
	ОСНОВАМИ НАССР	
	ВИСНОВКИ	72
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
	ДОДАТОК А	77
	Специфікація	80

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		Літ.	Арк.	Аркушів
					<b>Проект будівництва консервного цеху потужністю 46туб/зм з виробництва м'ясних тушкованих консервів</b>			
Розроб.		<b>Чарченко Т.А.</b>					6	82
Перевір.		<b>Тендітник В.С.</b>				ПДАУ 181ХТ_бд_2022 [1]		
Н. контр.		<b>Юхно В.М.</b>						
Затверд.		<b>Будник Н.В.</b>						

## ВСТУП

У сучасному світі розвиток промисловості, зокрема галузі харчової продукції, є одним із ключових факторів економічного зростання та соціального благополуччя країни. З ростом населення та збільшенням його потреб в якісній та доступній харчовій продукції, зростає і значення підприємств, що спеціалізуються на її виробництві.

Перед агропромисловим комплексом поставлене відповідальне завдання – покращити та підвищити постачання населення продуктами харчування і насамперед продуктами тваринництва і птахівництва[1, 2].

Значна роль у виконанні цього завдання відведена м'ясній промисловості, продукція якої є основним джерелом білків, жирів, мінеральних речовин і вітамінів, необхідних для життєдіяльності людини.

Вирішити цю проблему можна не лише за рахунок підвищення поголів'я худоби та птиці, але й за рахунок зменшення втрат продукції на всіх стадіях її виробництва, включаючи умови транспортування та передзабійного утримання.

Значна увага в м'ясній промисловості України спрямована на максимально повну переробку сировини, створення і широке впровадження у виробництво мало- та безвідходних технологічних процесів, які б зберігали сировинні, матеріальні та трудові ресурси.

Подолання сезонності в роботі підприємств, ефективного використання вторинної сировини, зменшення виробничих і невиробничих витрат – все це призводить до збільшення випуску продукції[3].

М'ясопереробні підприємства випускають біля півсотні видів і найменувань консервів різного призначення. Їх виготовляють з м'яса всіх видів тварин і птиці, а також з субпродуктів, напівфабрикатів, м'ясних продуктів готових до вживання, з м'ясної сировини з рослинними наповнювачами (овочевими, бобовими, злаковими)[3, 4].

Одним із важливих напрямків в харчовій промисловості є виробництво м'ясних консервів. М'ясні консерви вже давно займають важливе місце в

харчовій культурі різних народів, завдяки своїй зручності, тривалості зберігання та високій поживності. Тому розвиток та модернізація виробництва м'ясних консервів є актуальним завданням для підприємств харчової промисловості.

В промислових умовах переробка м'яса здійснюється на базі науково – обґрунтованих технологій, що дозволяє швидко із мінімальними втратами переробляти сировину, яка швидко псується, у біологічно цінні і корисні продукти харчування.

Харчові продукти тваринного походження при зберіганні в природних умовах швидко змінюються. У них відбуваються фізико–хімічні, біохімічні і мікробіологічні процеси, від чого погіршується зовнішній вигляд продуктів, знижується харчова цінність і смакові якості.

Для виробництва м'ясних консервів використовують м'ясо всіх видів, жир, субпродукти, готові м'ясні вироби, кров, різні продукти рослинного походження, прянощі. Тару для консервів виготовляють з білої жерсті, скла, сплавів алюмінію і полімерних матеріалів[3, 4].

Консервування – це один із видів довготривалого зберігання м'яса та м'ясопродуктів. Стерилізація і повна герметичність укупорених банок практично виключає мікробіальне псування консервів, дозволяє створити запаси готових до вживання м'ясних продуктів.

Аналіз ринку м'ясних консервів до 2017 року показує, що останнім часом обсяги виробництва та споживання м'ясних консервів зазнали значного спаду. Ситуацію можна пояснити як загальними негативними економічними процесами в країні, і в тваринництві зокрема, так і з втратою ринків збуту, а також високою ціною та низькою якістю продукції[3, 4].

З 2022 року на ринку м'ясних консервів спостерігається тенденція до збільшення виробництва.

На даний момент українські виробники м'ясних консервів працюють в умовах відкритого ринку та піддаються впливу міжнародних стандартів

					Вступ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

якості та безпеки харчових продуктів. Технологічні інновації і виробничі стандарти забезпечують високу якість та конкурентоспроможність продукції.

Під час повномасштабного вторгнення росіян на територію нашої країни, відбулися відключення електроенергії та руйнування критичної інфраструктури які суттєво вплинули на різні галузі економіки, включаючи виробництво та консервацію харчових продуктів, таких як м'ясні консерви.

У ситуації обмеженого доступу до електроенергії та інших ресурсів, консервація м'ясних продуктів може стати важливим аспектом для їх зберігання.

З вище викладеного можна зробити висновок, що перспективи розвитку консервного виробництва є. Продукція користується попитом, представлена широким асортиментом, має свої ринки збуту. Застосування прогресивних технологій дозволяє налагодити виробництво нових видів продукції з високими смаковими і поживними властивостями, що й передбачено в проекті.

Ця кваліфікаційна робота присвячена розробці проекту будівництва консервного цеху з виробництва м'ясних тушкованих консервів. Обґрунтування необхідності такого проекту, розробка технічних та організаційних аспектів будівництва, а також аналіз економічної ефективності і соціального впливу стануть предметом подальших досліджень.

Метою даної роботи є створення фундаментальної основи для реалізації проекту будівництва консервного цеху, який забезпечить високу якість та конкурентоспроможність виробництва м'ясних консервів на ринку, сприяючи при цьому розвитку галузі та підвищенню життєвого рівня населення.

					<i>Вступ</i>	<i>Арк.</i>
						9
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Асортимент м'ясних консервів широкий і різноманітний, а також постійно поповнюється за рахунок використання нетрадиційних сировинних матеріалів. Основним принципом формування складу консервів є вибір оптимального співвідношення та структурної сумісності складових компонентів, які гарантують отримання після стерилізації високоякісних, насичених харчовими речовинами консервів з відмінними смаковими характеристиками та стабільною якістю протягом зберігання [5,6].

У сучасних технологіях виробництва консервів поширеною є тенденція ефективного використання білкових ресурсів для харчових потреб, розробки технологій комбінованих м'ясних продуктів із заданим хімічним складом, спрямованих на лікувально–профілактичні, дієтичні та спеціальні цілі. При цьому в якості вихідних інгредієнтів рецептур використовують м'ясо, субпродукти першої та другої категорій, м'ясо птиці і кроликів, рослинні та соєві білкові продукти, рослинні наповнювачі і структуроутворювачі, вітаміни, макро– і мікроелементи тощо.

М'ясні консерви виготовляються з різних видів м'яса, таких як яловичина, свинина, баранина, птиця та кролик, а також з субпродуктів або продуктів їх переробки (наприклад, сосиски, фарш тощо). М'ясо–рослинні консерви є комбінованими продуктами, які включають в себе певні види м'яса, субпродукти та продукти рослинного походження (зернові, вироби з борошна, білкові рослинні компоненти, овочі).

В залежності від методів оброблення сировини, консерви можна класифікувати за ступенем роздрібнення (від м'яса в кусках до тонкого подрібнення), за рівнем соління (попередньо засолені або без попереднього соління) і за попереднім тепловим обробленням сировини (з або без попереднього термічного оброблення, такого як бланшування, варіння чи смаження)[5–7].

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						10
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Залежно від складу інгредієнтів, можна виділити такі види консервів: м'ясо у натуральному соку з додаванням солі та прянощів, м'ясо у желе або соусах тощо.

Згідно з технологічним процесом оброблення, консерви можуть бути пастеризованими, обробленими при температурі близько 100 °С (напівконсерви, пресерви), тиндалізованими (застосується багаторазова пастеризація) або стерилізованими, які обробляють при температурі понад 100 °С. Консерви, стерилізовані при температурі 108–112 °С, відомі як стерилізовані на 3/4. Також існують консерви повної стерилізації, які піддаються тепловій обробці при температурі 114–130 °С і мають стабільні властивості при зберіганні протягом тривалого часу.

Залежно від призначення, консерви можуть бути призначені для закусок, перших та других страв, комбінованого використання, дитячого або дієтичного харчування.

Щодо способу підготовки до споживання, консерви можуть бути призначені для вживання без попереднього теплового оброблення, у гарячому або охолодженому вигляді.

За термінами зберігання можна виділити консерви для тривалого зберігання, які зберігаються протягом тривалого періоду (від 3 до 6 років), консерви, які зберігаються за низьких температур (0–5 °С) протягом півроку, а також консерви для дитячого та дієтичного харчування, які зберігаються протягом приблизно року[5–7].

Під час виробництва консервів важливо дотримуватися встановлених технологічних процесів.

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						11
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів будівництва цеху, підбір асортименту продукції.

Основним завданням кваліфікаційної роботи є доцільність планування будівництва цеху.

Під час вибору місця для будівництва консервного цеху, необхідно враховувати такі критерії:

- кількість місцевого населення, яке може використовувати вироблені консерви;
- наявність достатньої сировинної бази для постачання м'ясною сировиною;
- доступність транспортних маршрутів поблизу місця розташування підприємства;
- наявність поблизу інших підприємств харчової промисловості, таких як м'ясні комбінати та переробні заводи, які використовують м'ясну сировину як основну складову для свого виробництва.

Відповідно до теми кваліфікаційної роботи «Проект будівництва консервного цеху потужністю 46 туб/змину з виробництва м'ясних тушкованих консервів», передбачаємо будівництво консервного цеху в місті Богодухів, Харківської області.

Про доцільність будівництва консервного цеху продуктивністю 46,0туб/зм консервів може стверджувати, якщо здійснити аналіз чисельності місцевого населення, ступеню задоволення його потреб у консервах.

Розраховуємо чисельність населення типового міста розташування проекту будівництва консервного цеху за формулою[7]:

$$Ч=П/Н, \text{ тис. осіб.} \quad (1.1)$$

де Ч – чисельність населення, тис. осіб.;

Н – за рекомендаціями Інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров'я України, норма споживання консервів на одну людину на рік,– 6 ум. банок.);

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						12
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

П – річна потреба у м'ясі, кг.

$$P = P_{зм} \cdot K_{зм}, \text{ кг} \quad (1.2)$$

де  $P_{зм}$  – змінна потужність, 46,0 туб/зм;

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

Таким чином річна потреба у консервах складе:

$$P = 46 \cdot 225 = 10,350 \text{ туб/рік,}$$

Розрахунок чисельності населення, яке може бути забезпечене споживанням консервних виробів:

$$Ч = 10350,0 / 0,006 = 1,725 \text{ мільйона осіб}$$

Тоді, з врахуванням кількості населення передбачуваний регіон будівництва Харківська область, м. Богодухівв повному обсязі дозволить задовольнити потреби Сумської, Полтавської, Харківської областей в м'ясних консервах.

**Розташування:** Богодухів має вигідне географічне розташування в центрі Харківської області, що забезпечує зручний доступ до сировини та ринків збуту як в межах області, так і в інших регіонах України. Це також сприятиме зменшенню витрат на транспортування як сировини, так і готової продукції.

Богодухівський м'ясокомбінат – українське виробниче підприємство, яке займається переробкою м'яса та випуском м'ясної продукції. Серед асортименту продукції, яку пропонує даний м'ясокомбінат, присутня така:

- Ковбаса Богодухівський м'ясокомбінат "Гетьманська".
- Ковбаса Богодухівський м'ясокомбінат "Дитяча".
- Ковбаса Богодухівський м'ясокомбінат "Докторська".
- Сардельки дитячі Богодухівський м'ясокомбінат.
- Ковбаса Богодухівський м'ясокомбінат ліверна "До сніданку".
- Ковбаса Богодухівський м'ясокомбінат "Саляміварена".

Інвестиційні проекти:

- Контроль якості сировини.
- Суворе дотримання технологій, рецептур і стандартів ГОСТ.

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Відсутність шкідливих для здоров'я хімічних елементів і добавок.
- Сучасне обладнання.
- Команда висококваліфікованих фахівців.
- Професійний менеджмент.
- Багатоступінчастий контроль якості на всіх стадіях виробничого процесу.
- Логістика.

**Потенційний ринок:** Україна має значний попит на консервну продукцію, в тому числі на консерви тушковані. Будівництво цеху в місті Богодухів дозволить задовольнити попит як на місцевому рівні, так і на національному ринку. Крім того, консервні продукти є важливим експортним товаром, що розширює можливості збуту на зовнішніх ринках.

**Створення робочих місць:** будівництво консервного цеху в м. Богодухів створить нові робочі місця для місцевого населення, що сприятиме соціально-економічному розвитку регіону.

**Забезпечення якісної продукції:** місцева сировина, така як м'ясо, овочі та інші інгредієнти, можуть бути легко доступні для виробництва консервів тушкованих. Це дозволить забезпечити високу якість продукції та контроль за її виробництвом.

### **Характеристика сировинної зони**

Щодо надходження сировини, виробництво консервів тушкованих може базуватися на місцевих постачальниках м'яса, овочів та інших необхідних інгредієнтів. Також можливе укладання довгострокових угод з місцевими фермерськими господарствами та іншими постачальниками для забезпечення постійного потоку сировини на завод.

Відвантаження продукції та забезпечення консервного цеху сировиною і допоміжними матеріалами здійснюватиметься власним автомобільним транспортом.

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						14
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду

Ураховуючи те, що кількість господарств, які постачають переробні підприємства дрібною рогатою худобою, значно зменшилася, а дрібна рогата худоба майже не переробляється, ми вирішили включити в асортимент лише консерви зі свинини, яловичини та птиці.

Перед агропромисловим комплексом стоїть завдання покращити та збільшити постачання населення продуктами харчування, перш за все, продуктами тваринництва. Це можна зробити не лише за рахунок збільшення кількості худоби, але й за рахунок зменшення втрат продукції на всіх етапах виробництва, включаючи умови транспортування та передзабійного утримання.

М'ясна промисловість займає важливе місце в розв'язанні проблеми забезпечення населення харчовими продуктами. М'ясні консерви – це м'ясні продукти, що упаковані в жерстяні або скляні банки і піддані високій температурі для знищення мікроорганізмів та забезпечення стійкості продукту при зберіганні. Вони можуть використовуватися для приготування страв або споживатися без попередньої обробки. Тому консерви є зручними для використання в зонах бойових дій, а також забезпечення повноцінним харчуванням військових, що на даний час є дуже актуальним[2, 3].

Енергетична цінність консервів вища, ніж у свіжому м'ясі, оскільки вони не містять кісток, сухожилля та хрящів. Проте за смаком і вмістом вітамінів консерви можуть поступатися свіжому м'ясу.

При виборі технологічних схем виробництва основна увага буде приділятися енергозберігаючим безвідходним технологіям, високій прибутковості та рентабельності виробництва. Продукція буде високої якості, конкурентноспроможною та матиме великий попит на ринку. Це дозволить підприємству отримувати додаткові прибутки та мінімізувати термін окупності.

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Характеристика каналів реалізації продукції

Щодо збуту готової продукції, консервний завод в Богодухові може працювати як на місцевому, так і на загальнодержавному ринку. Збут може здійснюватися через різноманітні канали, такі як супермаркети, ринки, дистриб'юторські компанії, а також через онлайн-платформи.

Висновок щодо доцільності будівництва консервного цеху потужністю 46,0 туб за зміну з виробництва м'ясних тушкованих консервів в місті Богодухів є позитивним і обґрунтованим з ряду причин:

**1 Стратегічне розташування:** місто Богодухів знаходиться в стратегічно важливому регіоні Харківської області, що сприяє зручній логістиці та доступності до ринків збуту як в Україні, так і за її межами.

Поблизу місця будівництва розташований м'ясокомбінат (рис.1.1).

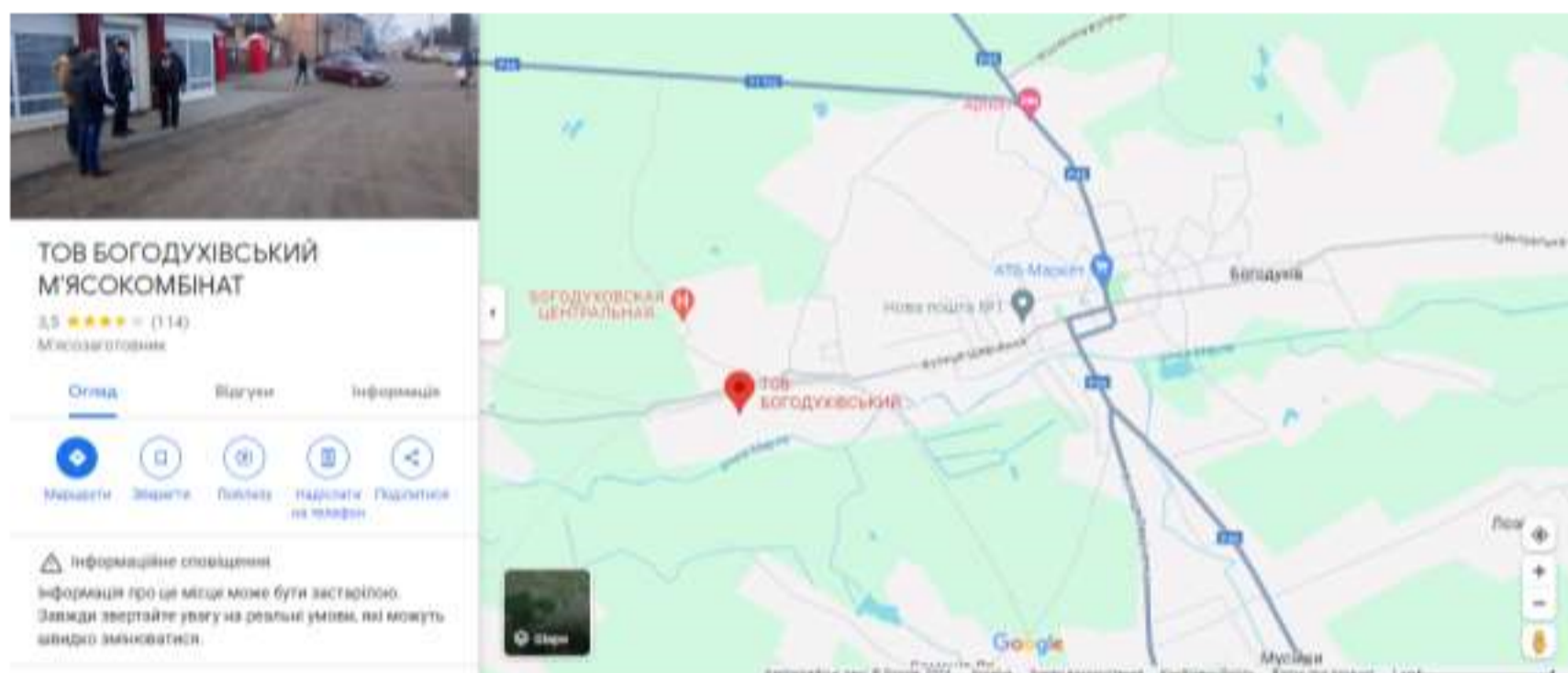


Рисунок 1.1 – Місце розташування запроєктованого цеху

- 2 Потенціал сировини:** регіон має значний потенціал для постачання сировини для виробництва консервів, зокрема м'яса та овочів, що створює сприятливі умови для стабільного виробництва.
- 3 Попит на ринку:** попит на консервовані продукти є стабільним і постійно зростає, особливо в умовах розвитку швидкого та зручного харчування.
- 4 Створення робочих місць:** будівництво консервного заводу в м. Богодухів сприятиме створенню нових робочих місць та розвитку

					Технологічна частина	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

місцевої економіки.

**5 Технологічна модернізація:** завдяки впровадженню сучасних технологій виробництва, консервний завод може стати модернізованим та ефективним підприємством.

Отже, будівництво консервного заводу в місті Богодухів має значний потенціал для успішного розвитку та принесе користь як місцевій спільноті, так і економіці регіону в цілому.

#### **Обґрунтування та вибір асортименту продукції**

Вибір асортименту консервів проводиться з врахуванням спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, виду сировини, що використовується, а також виходячи із продуктивності консервного цеху, яка складає 46,0 туб консервів за зміну. Виходячи з цього і спираючись на великий асортимент консервів приймаємо такий асортимент консервів тушкованих:

- «Яловичина тушкована» – 7туб/зм;
- «Яловичина любительська» – 5туб/зм;
- «Яловичина по вінницькі» – 5 туб/зм
- «Свинина тушкована» – 15туб/зм;
- «М'ясо качки у власному соку» – 5туб/зм;
- «М'ясо курки у власному соку» – 5туб/зм;
- «М'ясо індички у власному соку» – 4 туб/зм;

Для виробництва консервів використовуємо жерстяну тару: банку №12 ємністю 565 мл [7, 8].

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

Знаходимо кількість фізичних банок за зміну по кожному найменуванню консервів за формулою

$$1 \text{ фізична банка} = 1 \text{ умовна банка} / K$$

де K – коефіцієнт переводу для банки №12 K = 1,67

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$K = P_{зм} \cdot K_{зм}, (1.3)$$

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

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

Дані розрахунків зводимо до табл. 1.1.

Наприклад розраховуємо кількість фізичних банок за зміну натуральних консервів, яловичина тушкова, які випускаються в банці № 12

$$K = 7/1,67 = 4,2 \text{ фіз. банок}$$

Аналогічно проводимо інші розрахунки, результати заносимо в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Розрахунок продуктивності цеху

№	Консерви	№ банки	Потужність цеху				Об'єм банки, см <sup>3</sup>
			Змінна		Річна		
			туб	тис. фізичних банок	туб	тис. фіз. банок	
1	2	3	4	5	6	7	8
Натуральні тушковані консерви							
1	Яловичина тушкова	12	7	4,2	1575	943	565
2	Яловичина любительська	12	5	3,0	1125	674	565
3	Яловичина по вінницькі	12	5	3,0	1125	674	565
4	Свинина тушкова	12	15	25,1	3375	2021	565
Натуральні тушковані консерви з м'яса птиці							
5	М'ясо качки у власному соку	12	5	3,0	1125	674	565
6	М'ясо курки у власному соку	12	5	3,0	1125	674	565
7	М'ясо індички у власному соку	12	4	2,4	900	539	565
	<b>Всього</b>	-	<b>46,0</b>	<b>76,82</b>	<b>10350</b>	<b>6199</b>	-

Даний асортимент консервів користується великим попитом і зможе забезпечити потреби населення у натуральних консервах. Так, як консерви є продуктами придатними до вживання без попередньої обробки і знаходяться в герметичній тарі і мають тривалий термін зберігання, тому їх можна реалізовувати не тільки в місті, де заплановане будівництво консервного цеху, а і в межах області, сусідніх областей, а також можна відвантажувати консерви на експорт.

Графік роботи консервного цеху наведений у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 –Графік роботи консервного цеху

День тижня	Перша зміна	Друга зміна
Понеділок	8:00 – 16:00	16:00 – 00:00
Вівторок	8:00 – 16:00	16:00 – 00:00
Середа	8:00 – 16:00	16:00 – 00:00
Четвер	8:00 – 16:00	16:00 – 00:00
П'ятниця	8:00 – 16:00	16:00 – 00:00

Такий графік дає можливість забезпечити роботу цеху протягом п'яти робочих днів із двома змінами.

### **1.2.Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів**

Виробництво консервів включає в себе комплекс технологічних процесів, обладнання для їх виконання та організацію технологічного потоку. Основою є технологічна схема, яка складається з різноманітних операцій, таких як підготовка сировини, нарізання, подрібнення, фасування, закупорювання, стерилізування, сортування та пакування. Виробництво різних видів консервів відрізняється застосуванням різних технологічних операцій, рецептур та дотриманням санітарних норм. Технологічні схеми виконуються відповідно до встановлених технологічних інструкцій і санітарних правил для галузі м'ясопереробної промисловості. Ці схеми (рис. 1.2, 1.3, 1.4) охоплюють всі етапи виробництва, від підготовки сировини до упаковки готової продукції для подальшого розподілу.

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Технологічна схема виготовлення консервів  
«Яловичина тушкована» «Яловичина по вінницькі»  
«Яловичина любительська»**

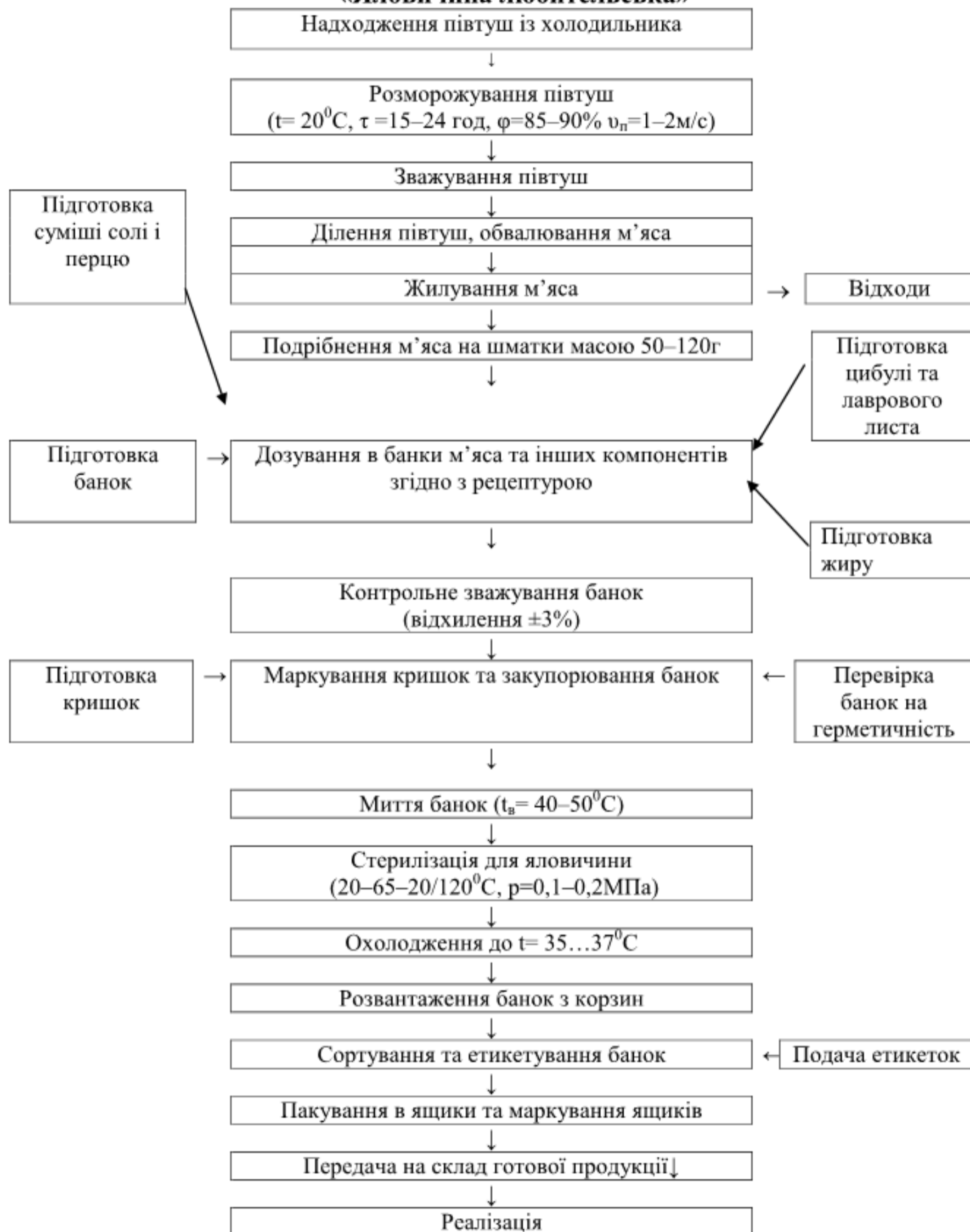
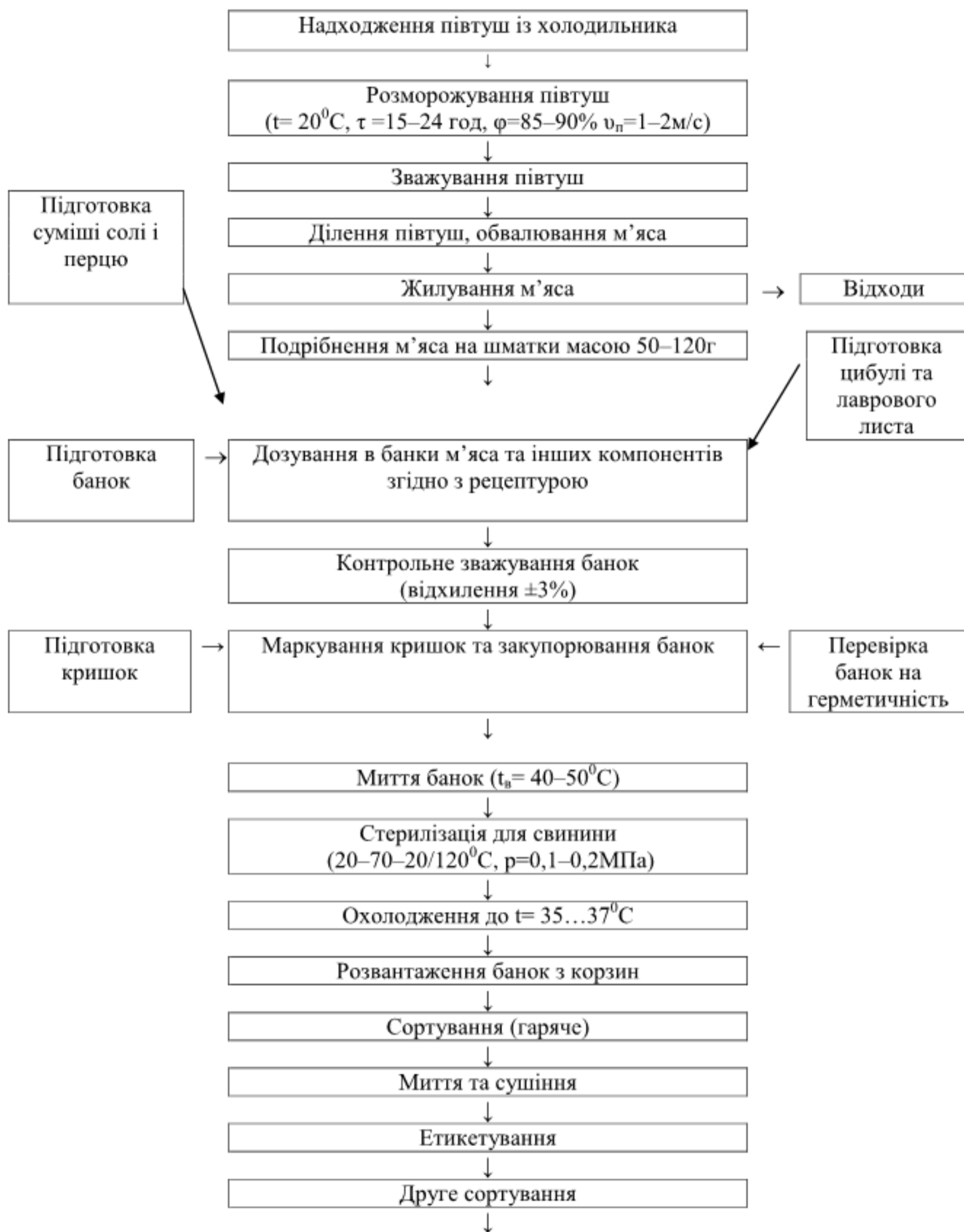


Рисунок 1.2– Технологічна схема виготовлення консервів  
«Яловичина тушкована», «Яловичина любительська»,  
«Яловичина по вінницькі»

					Технологічна частина	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виготовлення консервів «Свинина тушкована»



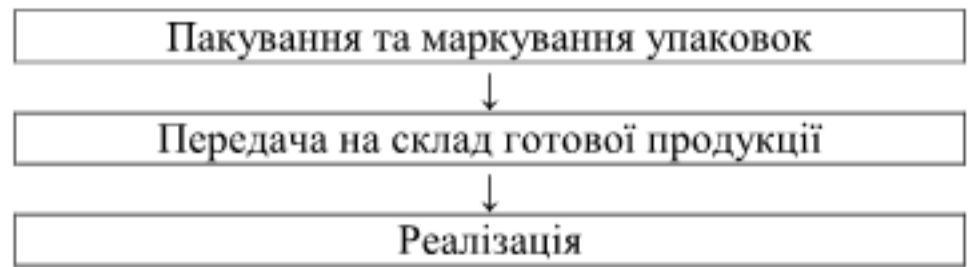


Рисунок 1.3 – Технологічна схема виготовлення консервів «Свинина тушкована»

**Технологічна схема виготовлення консервів «М'ясо птиці у власному соку»**

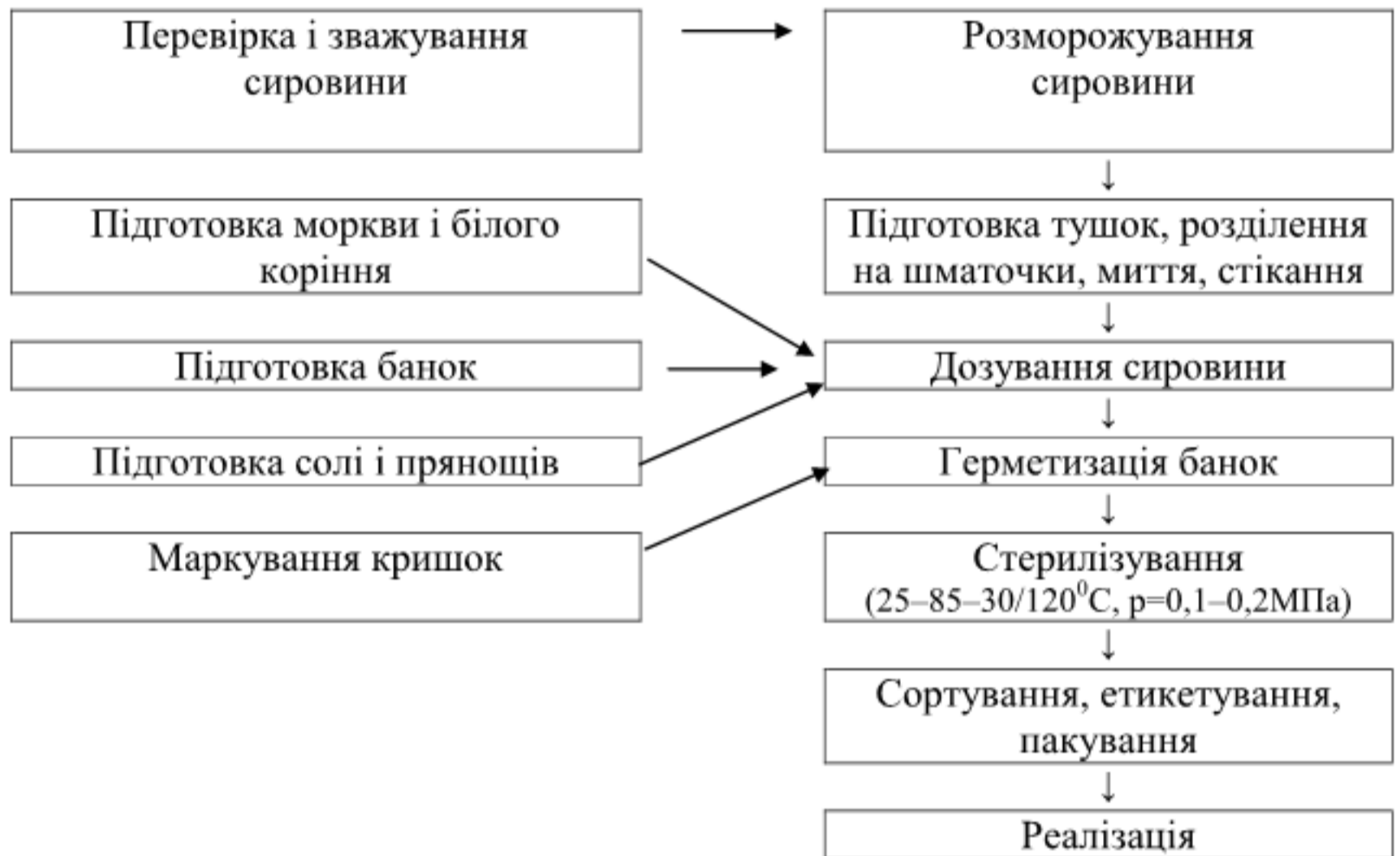


Рисунок 1.4 – Технологічна схема виготовлення консервів «М'ясо качки у власному соку», «М'ясо курки у власному соку», «М'ясо індички у власному соку»

### 1.3 Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок сировини проводять з метою визначення необхідної кількості м'яса на кістках та іншої сировини, яка б задовольняла змінний виробіток консервів у планованому асортименті.

Розрахунок потреб у сировині та спеціях проводять, виходячи з нормативів витрат сировини та спецій на 1000 фізичних банок для кожного найменування консервів, зазначених у технологічних інструкціях до ГОСТ, ДСТУ, ТУ, або за затвердженими нормами конкретного виробника за формулою:

Також необхідно враховувати втрати сировини, наприклад: при нарізанні м'яса – 0,3 %, при фасуванні солі та спецій – 1 %, при зачищенні та нарізанні цибулі – 20 %. Втрати при обробці тушок, %: за обпалювання – 1,0; розділення на шматочки – 0,3; фасування – 0,3; фасування солі та перцю – 1,0; фасування лаврового листа – 10,0; чищення і миття свіжих моркви і білого коріння – 24,5. Вихідними даними для розрахунку є випуск консервів (туб за зміну), їх асортимент, вид тари та її місткість. Розрахунок проводимо по кожному найменуванню окремо користуючись формулою [7–9].

$$D = p \cdot A, \quad (1.4)$$

де  $D$  – кількість основної сировини за зміну, кг;

$p$  – норма витрат на 1000 фізичних банок, кг;

$A$  – кількість фізичних банок консервів кожного найменування, шт..

До норм витрат сировини включені втрати, передбачені технологічною інструкцією. Розрахунок сировини наведений у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Розрахунок сировини

№ п/п	Найменування сировини	Кількість сировини на 1000 фізичних банок							Потреби в необр сир-ні, кг на 1000 фіз банок К-тьфіз.. банок тис шт./зм	К-ть сировини кг/зм	
		Нетто, кг	Втрати								
			Технологічні		При подрібненні		При фасуванні				
		%	кг	%	кг	%	кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>«Яловичина тушкована»</b>											
1	М'ясожиловане яловиче	492,2	28	137,8			0,3	14,77	644,8	4,2	2708,2

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Жир–сирецьяловичий	53,76	1,5	0,81			0,3	1,61	56,18		235,2
	Сіль кухонна	5,04					1	0,50	5,54		23,3
	Цибуля свіжа	7,84			22	1,7	1	0,78	10,35		43,5
	Перець чорний	0,056					1	0,0056	0,06		0,25
	Лавровий лист	1,12	10	0,11					1,23		5,2
	<b>«Яловичина любительська»</b>										
2	Яловичина жилована II гатунку	498,75	28	139,7	0,3	1,5	0,3	1,5	641,45	3,0	1924,4
	Сіль кухонна	5,98					0,5	0,03	6,01		18,03
	Цибуля ріпчаста обчищена	20,06			22	4,4	1	0,2	24,66		73,98
	Перець мелений чорний	0,105					1	0,001	0,106		0,318
	Лист лавровий	0,105							0,105		0,315
<b>«Яловичина по вінницькі»</b>											
3	Яловичина жилована II гатунку	492,2	28	137,8			0,3	14,77	644,77	3,0	1934,3
	Жир сирець або топлений	53,76	1,5	0,81			0,3	0,2	54,77		164,31
	Цибуля ріпчаста свіжа неочищена	5,3			22	1,2	1	0,05	6,55		19,65
	Сіль кухонна харчова	5,06					1	0,05	5,11		15,33
	Перець мелений чорний	0,05					1	0,0005	0,05		0,15
	Лавровий лист	0,1									0,3
<b>«Свинина тушкована»</b>											
4	М'ясо свинини жиловане	511,3	28	143,1			0,3	15,34	669,7	25,1	16809,5
	Сіль	5,0					1	0,504	5,54		139,1
	Цибуля свіжа	42,5			22	9,4	1	4,25	56,11		1408,4
	Перець чорний	1,1					1	0,0056	0,06		1,506
	Лавровий лист	1	10	0,11					1,23		30,9
<b>«М'ясо качки у власному соку»</b>											
5	Частини тушки качки	511,36	0,3	1,5					512,9	3,0	1538,6
	Морква свіжа	8,03	24,5	2,0					10,03		30,1
	Сіль кухонна харчова	5,25					1	0,05	5,3		15,9
	Перець мелений чорний	0,26					1	0,003	0,263		0,79
	Лист лавровий	0,11					10,0	0,01	0,12		0,36
<b>«М'ясо курки у власному соку»</b>											
6	Частини тушки курки	511,36	0,3	1,5					512,9	3,0	1538,6
	Морква свіжа подрібнена	8,03	24,5	2,0					10,03		30,1
	Сіль кухонна харчова	5,25					1	0,05	5,3		15,9
	Перець мелений	0,26					1	0,003	0,263		0,79
	Лист лавровий	0,11					10,0	0,01	0,12		0,36

Технологічна частина

Арк.

24

Змн. Арк. № док. Підпис Дата

Кінець таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
«М'ясо індички у власному соку»											
7	Частини індички тушки	511,36	0,3	1,5					512,9	2,4	1231
	Морква подрібнена свіжа	8,03	24,5	2,0				10,03	24,1		
	Сіль харчова кухонна	5,25					1	0,05	5,3		12,7
	Перець мелений чорний	0,26					1	0,003	0,263		0,63
	Лист лавровий	0,11					10,0	0,01	0,12		0,29

Розраховуємо кількість півтуш по кожному виду консервів.

Необхідну кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою [7].

$$K = B / M \cdot 100, \quad (1.5)$$

де B – необхідна кількість жилованого м'яса з врахуванням втрат і відходів за зміну, кг;

M – норма виходу жилованого м'яса, у %.

Кількість півтуш розраховуємо за формулою [7]:

$$N = K / m, \quad (1.6)$$

де m – маса півтуші, кг (для свинини приймаємо m=60 кг).

Для виробництва консервів «Свинина тушкована» застосовують свинину другої категорії без шкури, норма виходу II категорії складає 68,7 % [5, 7].

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 16809,5 / 68,7 \cdot 100 = 24468 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 24468 / 60 = 408 \text{ півтуш}$$

Таблиця 1.4–Розрахунок свинини для консервів «Свинина тушкована»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
1	2	3	4
М'ясо жиловане	68,7	16817,8	Консервне виробництво
Шпик хребтовий	4	979,2	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6	1468,8	Ковбасне виробництво

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4
Грудинка	6	1468,8	Ковбасне виробництво
Сухожилля, хрящі	2,1	514,1	Ковбасне виробництво
Кістки	13	3182,4	Жировий цех
Техн. зачистки	0,2	48,96	ЦТФ
Всього:	100	24480	

Розраховуємо кількість яловичини для консервів «Яловичина тушкована вищого гатунку» використовують яловичину І категорії вгодованості без вирізки, норма виходу І категорії складає 71,5 %.

Кількість м'яса на кістках складає:  $K = 2708,2/71,5 \cdot 100 = 3787,7$  кг  
Кількість яловичих півтуш складає:  $N = 3787,7 / 150 = 26$  півтуш

Таблиця 1.5–Розрахунок яловичини на виробництво консервів  
«Яловичина тушкована вищого гатунку»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М'ясо жиловане	71,5	2788,5	Консервний цех
Жир–сирець	4	156	Жировий цех
Сухожилля, хрящі, обрізь	3	117	Ковбасний цех
Кістки	21,2	826,8	Жировий цех
Техн. зачистки	0,3	11,7	ЦТФ
Всього:	100	3900	

Розраховуємо кількість яловичини для консервів «Яловичина любительська першого гатунку», «Яловичина по вінницькі» використовують яловичину ІІ категорії вгодованості без вирізки, норма виходу ІІ категорії складає 70,0 %.

Кількість м'яса на кістках складає:  $K = 3858,7/70,0 \cdot 100 = 5512,4$  кг  
Кількість яловичих півтуш складає:  $N = 5512,4 / 150 = 37$  півтуш

Таблиця 1.6– Розрахунок яловичини на виробництво консервів «Яловичина любительська першого гатунку», «Яловичина по вінницькі»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
1	2	3	4
М'ясо жиловане	70,0	3859,1	Консервний цех

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4
Жир-сирець	1,5	82,7	Жировий цех
Сухожилля, хрящі, обрізь	4	220,52	Ковбасний цех
Кістки	24,2	1334,1	Жировий цех
Техн. зачистки	0,3	16,5	ЦТФ
Всього:	100	5513	

Розраховуємо кількість м'яса птиці курей для виробництва консервів «М'ясо курки у власному соку». Для виготовлення консервів застосовують тушки курей патрані, охолоджені або заморожені другої категорії.

Кількість м'яса на кістках складає:  $K = 1538,6/92,0 \cdot 100 = 1672,4$  кг

Таблиця 1.7– Розрахунок м'яса курей на виробництво консервів

«М'ясо курки у власному соку»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М'ясо на кістках	92,0	1538,6	Консервний цех
Жир–сальник	4,0	66,9	Жировий цех
Легені–нирки	1,7	28,4	ЦТФ
Куприкова залоза	0,4	6,7	ЦТФ
Епіфіз	1,9	31,7	ЦТФ
Всього:	100	1672,4	

Розраховуємо кількість м'яса птиці індиків для виробництва консервів «М'ясо індички у власному соку». Для виготовлення консервів застосовують тушки індиків патрані, охолоджені або заморожені другої категорії.

Кількість м'яса на кістках складає:  $K = 1231/96,2 \cdot 100 = 1280$  кг

Таблиця 1.8– Розрахунок м'яса індичини на виробництво консервів

«М'ясо індички у власному соку»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М'ясо на кістках	96,2	1231,4	Консервний цех
Жир-сальник	–	–	Жировий цех
Легені-нирки	1,9	24,3	ЦТФ

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4
Куприкова залоза	0,3	3,84	ЦТФ
Епіфіз	1,6	20,5	ЦТФ
Всього:	100	1280	

Розраховуємо кількість м'яса качок для виробництва консервів «М'ясо качки у власному соку». Для виготовлення консервів застосовують тушки качок патрані, охолоджені або заморожені другої категорії.

Кількість м'яса на кістках складає:  $K = 1538,6/86,2 \cdot 100 = 1785$  кг

Таблиця 1.9– Розрахунок м'яса індичини на виробництво консервів «М'ясо качки у власному соку»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М'ясо на кістках	86,2	1538,7	Консервний цех
Крила до ліктьового суглобу	7,2	128,52	
Жир–сальник	1,5	26,8	Жировий цех
Легені–нирки	2,4	42,8	ЦТФ
Куприкова залоза	1,0	17,9	ЦТФ
Епіфіз	1,7	30,3	ЦТФ
Всього:	100	1785	

Розрахункові дані м'ясної сировини для консервів зводимо до таблиці таблиці 1.10.

Таблиця 1.10–Розрахунок м'яса на кістках для виробництва консервів

№	Найменування сировини, спецій	Асортимент консервів							Всього за зміну кг
		Яловичина тушкована	Яловичина любительська	Яловичина по вінницькі	Свинина тушкована	М'ясо качки у власному соку	М'ясо курки у власному соку	М'ясо індички у власному соку	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продовження таблиці 1.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Яловичина жилована	2788,5	1924,4	1934,3					6647,2
	Яловичи на кістках	3787,7	2749,2	2749,2					9286,1
	Півтуш	26	18	19					63
2	Свинина жилована				16809,5				16809,5
	Свинина на кістках				24468				24468
	Півтуш				408				408
3	М'ясо курей						1538,6		1538,6
4	М'ясо індиків							1231,4	1231,4
5	М'ясо качок					1538,7			1538,7

Таблиця 1.11–Загальна кількість необхідної сировини для виробництва консервів

Найменування сировини	Загальна потреба сировини за зміну, кг	Потреба сировини на 3 зміни, кг	Потреба сировини за рік, кг
1	2	3	4
Яловичина жилована, в тому числі:	6647,2	19941,6	1495620
на кістках	9286,1	27858,3	2089373
півтуш	63	189	14175
Свинина жилована, в тому числі:	16809,5	50428,5	3782137,5
на кістках	24468	73404	5505300
напівтуш	408	1224	91800
М'ясо курей	1538,6	4615,8	346185
М'ясо індиків	1231,4	3694,2	277065
М'ясо качок	1538,7	4615,8	346185
Жир–сирець яловичий	339,3	10179	76342,5
Сіль кухонна	236,15	708,5	53133,8

Продовження таблиці 1.11

1	2	3	4
Цибуля свіжа	1541,6	4624,8	346860
Перець чорний	4,374	13,122	984,15
Лавровий лист	37,6	112,8	8460
Морква свіжа подрібнена	84,3	252,9	18967,5

Таблиця 1.12–Розрахунок допоміжних матеріалів

№	Назва матеріалу, тари	Кількість консервів	Одиниця виміру	Норми витрат			Витрати за зміну
				На 1000 фізичних банок	На 1 туб	На 1 коробку	
1	Банки № 12	76820	шт.	1025			78740500
2	Кришки для банок №12	76820	шт	1025			78740500
3	Гофрокоробок для банок: №12	46,0	шт.		25		1150
4	Етикетки	76820	шт	1010			77588200
5	Картон для банок №12	76820	кг	1,8			138276
6	Марля	46,0	м <sup>2</sup>		0,34		15,64
7	Жерсть біла	46,0	кг/туб		90		4140
9	Флокс спиртовий	46,0	кг/туб		0,1		4,6
10	Припай ПОС	46,0	кг/туб		0,48		22,08
11	Флюси	46,0	кг/туб		0,045		2,07
12	Водоаміачна паста	46,0	кг/туб		0,74		34,04
13	Бензин (для миття машин)	46,0	л/туб		0,06		2,76

#### 1.4 Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Вибір обладнання виконують, виходячи з технологічної схеми виробництва з урахуванням факторів, що визначають переваги тієї чи іншої лінії, машини, апарата[10].

У виборі обладнання необхідно враховувати можливості інтенсифікації технологічних процесів, спрямованих на раціональніше використання

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

сировини й матеріалів[7, 10].

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

Щоб визначити кількість столів для обвалювання і жилювання м'яса, попередньо розраховують загальну довжину столу:

$$L = (n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25) / 2 + l_g, \quad (1.7)$$

де  $n$  – число обвалювальників і жилювальників, чол.;

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

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

$l_g$  – додаткова довжина на привод (не менше 1,5м).

Кількість робітників на операції обвалювання:

яловичина  $n = 8,0918 / 1,810 = 4,5$ . Приймаємо 5 робітників;

свинина  $n = 24,468 / 2,500 = 9,8$  Приймаємо 10 робітників.

Розраховуємо необхідну кількість робітників на операції жилювання:

яловичина:  $n = 5,8013 / 1,430 = 4,1$ . Приймаємо 4 робітника;

свинина:  $n = 16,8095 / 2,140 = 7,9$  Приймаємо 8 робітників.

Для обвалювання і жилювання яловичини:

$$L = (5 \cdot 1,5 + 4 \cdot 1,25) / 2 + 1,75 = 8 \text{ м}$$

– для обвалки і жилювання свинини:

$$L = (10 \cdot 1,5 + 8 \cdot 1,25) / 2 + 1,5 = 14 \text{ м}$$

Вибираємо два конвеєрних столи для обвалювання та жилювання свинини на яловичини РЗ–ФЖ–1В–05 розрахованої довжини. Ці столи найбільш підходять для консервного виробництва, вони компактні, їх можна зробити коротшими або довшими, якщо в цьому буде потреба. Також приймаємо окремий один стіл для обробки тушок птиці та розділення їх на частини.

Кількість машин безперервної дії (м'ясорізок та ін.) розраховується за формулою[7, 9]:

$$m = A / Q \cdot T, \quad (1.8)$$

					Технологічна частина	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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[5, 8]:

$$m = A \cdot \tau / Q \cdot T, (1.9)$$

де  $\tau$ – тривалість операції, хв.

Приклад розрахунку м'ясорізальної машини СЦВЕМАТ 144 для подрібнення м'яса свинини та яловичини (безперервної дії):

$$m = 22610,8 / 4000 \cdot 8 = 0,7$$

де 22610,8– кількість м'яса яловичини і свинини яке необхідно порізати за зміну, кг

4000– продуктивність м'ясорізальної машини (т за годину);

8 – тривалість зміни (год).

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

Кількість банок, що вміщується в одну корзину автоклава обчислюємо за формулою [ 8 ].

$$Z = 0,785 \cdot \frac{h_k}{h_6} \cdot \frac{d_k^2}{d_6^2}, (1.10)$$

де  $h_k, h_6$  – висота корзини автоклава і висота банки, мм;

$d_k^2/d_6^2$  – діаметр корзини автоклава і зовнішній діаметр банки, мм.

Кількість банок, що завантажують в автоклав за хвилину обчислюють за формулою [ 7, 9].

$$\delta = A/T, (1.11)$$

де А – змінна потужність цеху, шт.;

T – тривалість зміни, хв.

Кількість банок, що завантажують в один автоклав, обчислюють за формулою, [ 7,9].

$$\delta_a = n \cdot Z, (1.12)$$

					Технологічна частина	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $n$  – кількість корзин в автоклаві, шт.

Тривалість повного циклу роботи автоклава обчислюють за формулою [7].

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (1.13)$$

де  $\tau_1$  і  $\tau_5$  – тривалість завантаження і розвантаження автоклава, хв

(приймаємо рівним 20 хв) [7,9];

$\tau_2 + \tau_3 + \tau_4$  – формула стерилізації, хв.

Потужність автоклаву, банок за хвилину, обчислюємо за формулою [7].

$$M = \frac{\delta_a}{\tau}, \quad (1.14)$$

де  $\delta_a$  – кількість банок, що завантажуються в один автоклав, шт..

Кількість автоклавів обчислюємо за формулою [7].

$$N = \frac{\delta}{M}, \quad (1.15)$$

Габарити банок і корзин автоклава приведені в таблиці 1.13.

Таблиця 1.13–Габарити банок і корзин

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

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.14.

Таблиця 1.14–Розрахунок автоклавів

№	Назва консервів	Т, °С	Формула стерилізації	Z, шт	б, шт/хв	$\delta_a$	$\tau_0$	М, шт	К, шт	Кількість автоклавів	
										Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Яловичина тушкована №12	120	20–65–20	568	9	1136	125	9,1	2	1,0	2
2	Яловичина любительська №12	120	20–65–20	568	7	1136	125	9,1	2	0,8	1
3	Яловичина по вінницькі №12	120	20–65–20	568	7	1136	125	9,1	2	0,8	1

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Свинина тушкована №12	120	20-70-20	568	53	2272	130	17,5	4	3,0	3
5	М'ясо качки у власному соку	120	25-85-30	568	7	1136	160	7,1	2	0,9	1
6	М'ясо курки у власному соку	120	25-85-30	568	7	1136	160	7,1	2	0,9	1
7	М'ясо індички у власному соку	120	25-85-30	568	5	1136	160	7,1	2	0,9	1

де К – кількість корзин в автоклаві.

Аналізуючи проведені розрахунки приймаємо 11 автоклавів з врахуванням того, що один автоклав має бути запасним.

За результатами розрахунку складаємо графік роботи автоклавів таблиця 1.15.

Таблиця 1.15–Графік роботи автоклавів

Назва операції	Номер автоклаву									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Завантаження	8-00	8-30	9-00	9-30	10-00	10-30	11-00	11-30	12-00	12-30
Підігрівання	8-10	8-40	9-10	9-40	10-10	10-40	11-10	11-40	12-10	12-40
Стерилізація	8-25	8-55	9-25	9-55	10-25	10-55	11-25	11-55	12-25	12-55
Охолодження	9-30	10-00	10-30	11-00	11-30	12-00	12-30	13-00	13-30	14-00
Розвантаження (початок)	9-50	10-20	10-50	11-20	11-50	12-20	12-50	13-20	13-50	14-20
Розвантаження (кінець)	10-00	10-30	11-00	11-30	12-00	12-30	13-00	13-30	14-00	14-30

Вибране обладнання для всіх інших відділень і його розрахунки заносимо до таблиці 1.16.

Таблиця 1.16–Підібране і розраховане обладнання

№	Назва обладнання	Тип, марка	Потужність або місткість	Габаритні розміри, мм	Кількість обладнання
1	2	3	4	5	6
1	Підвісні монорейкові терези	ВМЦ-1М	Межа зважування 1т	1780x970x830	1
2	Площадка для зачищення туш, двохступінчаста	СКП-7		3000x700x600 /1200	1
3	Пилка стрічкова	ПМ-ФПЛ		1220x1430x1860	2

					Технологічна частина		Арк.
							34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження таблиці 1.16

1	2	3	4	5	6
4	Стіл для обвалювання і жилування м'яса	РЗ-ФЖ-2В-01	10-13т/зм		2
5	Стіл для зачищення та розділення м'яса птиці	БМК-15		5000+3200	4
6	Ваги врізні для зважування м'яса і різних відходів	РП-600Ц-136	Межа зважування 600кг	1200x1000x1700	4
7	Ваги платформні	ТС8 2000		1500 x 1500	1
8	Візок	Н1-ФПК-250	Місткість 250кг	900x790x1000	10
9	Пристрій для завантаження	К6-ФПЗ-1		1400x1300x3035	7
10	Стерилізатор (банок порожніх)	А9-ФСА			1
11	Ваги настільні циферблатні	РН-10Ц-13У	Межа зважування 10кг	400x380x590	4
12	Вакуум-закатувальна машина	ВЗМ-4	120б/хв	2450x1040x1620	3
13	Машина для миття банок	МЖУ-125	125б/хв	2000x1500x1500	1
14	Гідравлічний баноккладач банок	А9-КРГ	120б/хв	3530x2320x1350	5
15	Автоклав	Б6-КАВ-4		2260x1370x2340	11
16	Електротельфер	ТЕ-0,5	Вантажопідемність 500кг		3
17	М'ясоріжуча машина	К6-ФМ2-Г	3,2т/год	1380x980x1000	2
18	Наповнювач банок	В2-ФНА	72-108 банок/хв	1740x1250x1670	2
19	Стіл для розбирання	СТ		2500x1400x1000	4
20	Машина для сушіння банок	8С1-2М	120б/хв		1
21	Етикетувальна машина	КЕ-4	120б/хв	2446x560x1200	1
22	Банковкладальна машина	А9-БУМ-2		3000x1200x1000	1
23	Стіл для першого сортування	Р.3502		2500x1400x1000	1
24	Стіл для другого сортування	Р.3502		2500x1400x1000	1
25	Пристрій для подачі банок до мийної машини	А9-КРЕ			1

					Технологічна частина	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.16

1	2	3	4	5	6
26	Ванна металева	Б/П		1000x1800x1000	3
27	Подрібнювач просіювачем <sup>3</sup>				1
28	Просіювач солі	«Сито–бурат»		1500x800x750	1
29	Магнітний сепаратор	МС			1
30	Стіл приймальний для жерстяних банок	Р.2941		2500x1400x1000	7
31	Пневматична цибулечистка	КПЛ–2	500 кг/год	2210x1050x1445	1
32	Шинковачна машина для подрібнення цибулі		500 кг/год	1100x720x1080	2
33	Млин для перцю	ПР–01	40 кг/год	620x570x510	1
34	Скрині для зберігання матеріалів			700x1000x900	7
35	Щит контролю і керування			400x800x900	11
36	Чан для миття цибулі			1000x800x900	1
37	Стелаж для зберігання матеріалів			2500x600x2000	4

### 1.5. Розрахунок чисельності працюючих

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

Кількість робітників обчислюємо за формулою [7, 9]:

$$N = A/p \cdot (T-1), \quad (1.16)$$

де N – кількість робітників;

A – продуктивність цеху;

p – питома норма виробітку на 1 робітника;

T,1 – тривалість зміни і перерв.

Норми оперативного часу на виконання однієї операції представлені в таблицях додатку [7, 9].

									Арк.
									36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина				

Для консервів з птиці де використовуються ручні операції, кількість робітників визначають за формулою [7]:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{T}, \quad (1.17)$$

де  $T$  – тривалість зміни, год.;

$\tau$  – норма часу, сек/кг (витрати часу на 1000 ф.б., чел.-год).

При неповному завантаженні робітника протягом зміни поєднуємо деякі операції, враховуючи особливості технологічних операцій, зручності їх виконання операцій.

Якщо у виробничому процесі застосовуються операції, на які відсутні норми виробітку, то кількість допоміжних робітників приймаємо 10–15% від кількості основних робітників [7, 8].

Результати розрахунків кількості робітників заносимо до таблиці 1.17.

Таблиця 1.17–Розрахунок кількості робітників на лінії по виробництву натуральних консервів

Назва операції	Продуктивність тис. фізичних банок зміну	Норма виробітку, туб/люд	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Зачищення туш	43,7	150,1	0,3	1
Розбирання туш	43,7	70,08	0,62	1
Обвалювання м'яса Яловичина	8,0918	1,810	4,5	5
	24,468	2,500	9,8	10
Жилування м'яса Яловичина	5,8013	1,430	4,1	4
	16,8095	2,140	7,9	8
Нарізування м'яса на м'ясорізальній машині	43,7	500	2,3	2
Нарізання м'яса птиці	43,7	500	5,7	6
Подрібнення жиру сирцю на вовчку	10,2	160	0,8	1
Підготовка лаврового листя	43,7	52,7	0,8	1

					Арк.
Технологічна частина					37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 1.17

1	2	3	4	5
Підготовка свіжої цибулі	43,7	141	3,4	4
Подріблення цибулі	43,7	676	2,05	2
Підготовлення моркви	8,4	141	1,6	2
Подріблення моркви	8,4	646	0,6	1
Укладання лаврового листа в банку	43,7	58,5	0,8	1
Укладання свіжої цибулі в банку	43,7	58,5	0,8	1
Наповнення банок з м'ясом автоматом	43,7	34,2	1,3	2
Закупорювання банок	43,7	83	0,5	1
Миття банок	43,7	26,4	1,7	2
Укладка банок в корзини	43,7	57,8	1,3	1
Стерилізація	43,7	18,9	0,9	1
Розвантаження консервів	43,7	35,8	0,9	1
Миття, сушіння, етикетування, укладання в ящики і пакування	43,7	55,1	0,8	1
Маркування ящиків	43,7	26,0	1,7	2
Накладання штампів на ящики	43,7	49,6	0,9	1
Заповнення контрольних талонів	43,7	43,9	1,0	1
Нарізання картону для прокладок	43,7	184,6	0,6	1
<b>Всього основних</b>	—	—	—	<b>64</b>
Разом основних робітників Допоміжні робітники 15% від основних	—	—	9,6	10
<b>Всього робітників</b>				<b>74</b>

Кількість службовців та іншого цехового персоналу заносимо до таблиці 1.18.

Таблиця 1.18 – Чисельність службовців

№	Назва посади	Кількість, чол.
1	2	3
1	Начальник цеху	1
2	Старший майстер	1
3	Майстер	2
4	Бухгалтер	1
5	Завідуючий матеріальним складом	1
6	Комірник	1
7	Слюсар	2
8	Електрик	2
9	Прибиральниці	2
	<b>Всього:</b>	<b>13</b>

Кількість робітників для жерстяно-баночного цеху обчислюємо за нормами виробітку, запроєктованими у відомчих нормах проектування та джерелі [7].

При виробництві жерстяних банок збірних і штампованих на автоматизованій лінії норма виробітку за годину на одного робітника становить 0,92 туб за годину. Відповідно для забезпечення тарою консервного цеху у жерстяно-баночному виробництві повинно працювати

$$n = 46,0 / 0,92 \cdot 8 = 5,9 \text{ чол.}$$

Приймаємо 6 робітники для роботи в жерстяно-баночному виробництві.

Таблиця 1.19 – Загальна кількість основних, допоміжних робітників і цехового персоналу в консервному цеху

Назва посади	Кількість, чол..
Основні робітники консервного виробництва	64
Допоміжні робітники	10
Службовці та інший цеховий персонал	13
<b>Разом</b>	<b>87</b>
Робітники жерстяно-баночного цеху	6

Всього робітників в цеху м'ясних консервів 93 особи.

					Технологічна частина	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.6 Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розміщення приміщень для виробництва консервів включає наступні зони: зона приймання та підготовки сировини, камера нагромадження та розморожування сировини, відділення машинного обладнання, стерилізаційна зона, зона порціонування та пакування, а також приміщення для прийому, обробки та зберігання інвентарю.

У додаток до основної виробничої площі, існують додаткові зони, такі як коридори, тамбури, сходові клітки, ліфти, вестибюлі, електрощитова, тепловий пункт, вентиляційні установки, трансформаторна та компресорна станції.

Крім того, передбачено допоміжні приміщення для персоналу, такі як кімната майстра, кімната відпочинку, санітарні вузли, контора, лабораторія, дегустаційний зал, експедиція, а також склади для зберігання готових консервів, порожніх банок та інших матеріалів

Розрахунок площі проводять за формулою[7].

$$F = f \cdot A , \quad (1.18)$$

де  $A$  – змінна потужність цеху, туб за зміну;

$f$  – питома норма площі,  $m^2$  на 1 туб.

Для підрахунку площі будівлі використовуємо питомі норми площі залежно від виду консервів, потужності, кількості поверхів цеху, або укрупнені норми площі [7].

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.20.

					Технологічна частина	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.20 – Розрахунок площ

№	Найменування площ	Продукти вність, туб	Норма площ, м <sup>2</sup>	Площа		
				Розрахун- кова, м <sup>2</sup>	В буд.кв.	
					Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7
3	<b>Натуральні</b>	46,0				
	Робоча		37,7	1734,2	48,2	48,5
	Камера накопичення		5,6	257,6	7,2	7,5
	Допоміжна		5,3	28,09	0,8	1,0
	Підсобна		12,2	561,2	15,6	15,5
	Складська		28,7	1320,2	36,7	37
	Загальна		83,9	3859,4	107,2	107,5
	<b>Загальна площа</b>					<b>107,5</b>

Консервний цех проектуємо у двоповерховій будівлі. Ширину будівлі приймаємо 6 будівельні квадрати, довжину – 13 будівельних квадратів.

За умовами компоновки площу поверху приймаємо 54 будівельних квадратів.

Сітку колон приймаємо 6x12 м. Висоту поверху приймаємо 3,6.

Компонування виконуємо з урахуванням поточності і групового асортименту.

### 1.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво

Розрахунок води, пари і електроенергії проводиться за укрупненими нормами на 1 туб. консервів, що розроблені Держпром'ясо в залежності від виду консервів. Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.21.

Розрахунок води, пари, електроенергії проводимо за укрупненими нормами витрат на 1 туб консервів в залежності від виду консервів. Розрахунки виконуються за формулою [ 7, 9 ].

$$M = m \cdot A, \quad (1.21)$$

де  $M$  – витрати різних видів енергії за зміну;

$m$  – укрупнена норма витрат енергоносіїв на 1 туб консервів;

$A$  – потужність цеху, туб

									Арк.
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина				

Таблиця 1.21 – Розрахунок кількості енерговитрат

Консерви	Кількість туб	Витрати					
		Води, м <sup>3</sup>		Пари, кг		Електроенергії, кВт год.	
		норма на 1 туб	за зміну	норма на 1 туб	за зміну	норма на 1 туб	за зміну
1	2	3	4	5	6	7	8
Натуральні	46,0	4,6	211,6	310	14260	17	782

### 1.8 Організація технохімічного контролю, якості сировини та готової продукції

Для забезпечення санітарно-технічного контролю під час виробництва, зберігання та реалізації консервів в торговельній мережі використовується "Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування"[25, 26].

Консерви – це продукти, які упаковані в герметично закриту тару і піддаються тепловій обробці (наприклад, стерилізації, пастеризації) або комбінованим методом, який включає теплову обробку, щоб забезпечити їхню якість під час зберігання та безпеку для споживача. Виробництво консервів дозволяється лише відповідно до стандартів і технічних умов, які затверджені в установленому порядку.

Режими стерилізування для нових видів консервів з рН вище 4,4 або консервів у новій тарі, а також зміни існуючих режимів стерилізування повинні проходити лабораторну та виробничу перевірки, результати яких повинні розглядатися відомствами або за їх вказівкою інститутами (лабораторіями). На розгляд на кожен з режимів стерилізування розробник повинен представити дані про:

- а) рН продукту і можливі коливання цього показника при промислому виробленні консервів;
- б) фактичну летальність рекомендованих режимів стерилізування;
- в) температурні умови фасування консервуючого продукту;

									Арк.
									42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина				

г) результати розбраковки дослідних партій консервів, виготовлених у виробничих умовах, після зберігання їх не менше трьох місяців.

Дослідні партії консервів повинні складатися не менше ніж із 1000 банок. Після закінчення терміну зберігання дослідна партія підлягає суцільномурозбракуванню з відбором 48 банок для бактеріологічного аналізу. Результати обліку браку готової продукції і дані бактеріологічного аналізу повинні бути оформлені актом. Загальний брак у дослідній партії за всіма дефектами, зазначеними в п. 38, не повинен перевищувати 0,1 %. Консерви в усіх випадках не повинні містити мезофільних анаеробних мікроорганізмів. Виробництво консервів дозволяється тільки на підприємствах, забезпечених мікробіологічним контролем на кожній зміні[7].

Забезпечення якості продукції на м'ясопереробних підприємствах полягає у виконанні вимог актуальних стандартів, технічних норм та технологічних інструкцій. Якість м'ясних виробів залежить від дотримання санітарних та технологічних норм на всіх етапах виробництва.

Продукція проходить систематичний контроль якості на всіх стадіях виробничого процесу, зокрема сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Цей контроль здійснюється лабораторією, яка включає

- хімічний,
- бактеріологічний,
- радіологічний та токсикологічний відділи.

Ветеринарно-санітарна експертиза м'ясних консервів проводиться відповідно до вимог нормативно-технічної документації. Це включає характеристику таких показників як:

- органолептичні властивості (зовнішній вигляд, консистенція, запах і смак);
- фізико-хімічні;
- мікробіологічні показники(загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), наявність бактерій

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

групи кишкової палички (БГКП); патогенних мікроорганізмів, у тому числі бактерій роду сульфитредукуючих клостридій; бактерій роду *Proteus*; коагулазопозитивних стафілококів);

– показники безпеки;

– радіологічні аспекти (визначення рівнів вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ ) [17–23].

У виробництві не допускається використання м'яса, яке було заморожене більше одного разу, а також сировини з високим вмістом токсичних елементів.

Перед початком технологічного процесу м'ясні півтуші перевіряють на відповідність вимогам технологічної обробки та інструкції, наявність клейм, а також на знаки свіжості та відсутність ушкоджень, що можуть стати джерелом забруднення. Особлива увага приділяється ступеню свіжості м'яса та його знекровленню.

Таблиця 1.22–Схема хіміко-технологічного та виробничо-ветеринарного контролю виробництва

Об'єкт контролю	Точка контролю	Метод контролю	Періодичність	Хто контролює
1	2	3	4	5
Приймання сировини	Термічний стан м'яса, свіжість	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Майстер, ветлікар
Зберігання	Холодильник режим зберігання	Технічний	Кожна зміна	Майстер
Розморожування	Термічний стан м'яса, свіжість	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Майстер, ветлікар
Подрібнення	Якість подрібнення	Органолептичний Технічний	Кожна партія	Робочі

Продовження таблиці 1.21

1	2	3	4	5
Перемішування компонентів рецептури	Однорідність розподілу компонентів	Органолептичний, технічний	Кожна партія	Робочі
Фасування	Перевірка маси	Технічний	Кожна партія	Робочі
Закупорювання	Герметичність	Технічний	Кожна партія	Робочі
Стерилізація	Дотримання режиму	Технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Робочі

Готові тушковані консерви повинні відповідати вимогам ТУ У 4450:2005[17].

Вимоги до якості консервів наступні:

За органолептичними показниками консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.22.

Таблиця 1.22 – Органолептичні показниками консерви тушковані

Назва показника	Характеристика консервів		Метод Контролювання
	вищого сорту	першого сорту та безсортів	
Зовнішній вигляд	М'ясо тушковане шматочками, в основному, масою не меншою ніж 30 г, без хрящів, судинних пучків і грубої сполучної тканини		Згідно з ГОСТ 8756.1
Колір м'яса	Від світло-сірого до темно-сірого		Згідно з ГОСТ 8756.1
Колір та вигляд м'ясного соку у нагрітому стані	Від жовтого до світло-коричневого з наявністю завислих у вигляді пластівців	Від жовтого до коричневого до уїх білкових речовин пластівців	Згідно з ГОСТ 8756.1
Консистенція	М'ясо соковите, не переварене, шматочки не розпадаються	Не переварене, яке не розпадається під час виймання з банки можливо часткове розпадання шматочків	Згідно з ГОСТ 8756.1
Запах та смак	Властиві тушкованому м'ясу з ароматом прянощів, без стороннього запаху та присмаку		Згідно з ГОСТ 8756.1

За фізико-хімічними показниками консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці А.1.

Вміст токсичних елементів в консервах не повинен перевищувати допустимих рівнів, що передбачені МБТ № 5061 [4] та наведені у таблиці А.2.

#### Вимоги до сировини та матеріалів

Для виготовлення консервів використовують такі сировину та матеріали:

— яловичину – згідно з ГОСТ 779, першої та другої категорії згідно з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилювання:

— яловичину знежиловану (або блоки) – м'язова тканина з вмістом жирової та сполучної тканин від 6 % до 14 %;

— свинину – згідно з ГОСТ 7724, другої категорії в шкурі, без шкури (зокрема туші підсвинків з салом товщиною до 1,5 см, обрізну свинину), четвертої категорії в шкурі, без шкури, і отриману після її ділення, обвалювання та жилювання:

— свинину знежиловану (або блоки) – м'язова тканина з вмістом жирової тканини до 30 %;

— блоки із знежилованого м'яса заморожені – згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;

— жир сирець яловичий, баранячий (курдючний), отриманий після розподілу яловичини, свинини, баранини;

— жир топлений харчовий яловичий або баранячий, або кістковий – згідно з ГОСТ 25292;

— сіль кухонну – згідно з ДСТУ 3583 (ГОСТ 13830) виварну або кам'яну, самосадну та осадну, помелів № 0, 1, 2, не нижче першого сорту;

— цукор-пісок – згідно з ДСТУ 2316 (ГОСТ 21);

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- цибулю ріпчасту свіжу – згідно з ДСТУ 3234;
- цибулю ріпчасту сушену – згідно з ГОСТ 7587;
- часник свіжий – згідно з ДСТУ 3233;
- часник сушений – згідно з ГОСТ 16729;
- лист лавровий – згідно з ГОСТ 17594;
- перець духмяний – згідно з ГОСТ 29045;
- перець чорний мелений – згідно з ГОСТ 29050;
- перець червоний мелений – згідно з ГОСТ 29053;
- коріандр – згідно з ГОСТ 29055;
- воду питну – згідно з ГОСТ 2874.

Для виготовлення консервів не дозволено використовувати:

- свинину з салом пожовтілим або яке жовтіє під час випробовування варінням;
- м'ясо, заморожене більше одного разу;
- м'ясо бугаїв, кнурів.

Сировина тваринного походження для вироблення консервів повинна бути допущена до виробництва державною ветеринарною службою підприємства.

Контролювання якості та безпеки сировини та матеріалів у кожній партії, що надходять на підприємство, здійснюють під час вхідного контролювання у порядку, встановленому підприємством–виробником згідно з ГОСТ 24297.

Готові тушковані консерви з м'яса птиці повинні відповідати вимогам ТУ ДСТУ7681:2015[23].

Вимоги до якості консервів наведені у таблиці А.3.

За фізико-хімічними показниками консерви мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці А.4.

Уміст токсичних елементів у консервах не повинен перевищувати допустимих рівнів, передбачених у МБТиСН №5061, наведених у таблиці А.5.

Вимоги до сировини та матеріалів

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виробництва консервів використовують таку сировину та матеріали:

– тушки курей, качок, індиків патрані в охолодженому або замороженому стані (після їх повного розмерзання) зі строком зберігання не більше ніж 3 місяців першої або другої категорії, або які не відповідають вимогам другої категорії щодо вгодованості та якості оброблення – згідно з ДСТУ 3143;

- моркву столову свіжу – згідно з ДСТУ 7035;
- моркву столову сушену – згідно з ГОСТ 7588;
- біле коріння селери свіжої – згідно з ДСТУ 289, петрушки свіжої – згідно з ДСТУ 343, пастернака свіжого – згідно з РСТ УССР 344

Вміст афлатоксину В1, N-нітрозамінів, юрмональних препаратів і пестицидів у консервах не повинен перевищувати допустимих рівнів, передбачених у МБТиСН № 5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000[39-44].

За мікробіологічними показниками консерви (група А) мають відповідати вимогам промислової стерильності [17-23].

Вміст радіонуклідів у консервах не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених у ГИ 6.6.1.1-130.Кожну партію сировини, що надходить на підприємство, супроводжують документом про якість та безпеку [17-23].

Актуальною задачею сучасного виробництва є безвідходні і ресурсозберігаючі технології та максимальне використання вторинної сировини. Безвідходне виробництво позитивно впливає на прибутковий ріст м'ясопереробних підприємств за рахунок повного використання вторинної сировини.

Вторинна сировина та відходи виробництва м'ясопереробних підприємств направляється на подальшу переробку. Сухожилля і кістки після обвалювання і жилування м'яса направляють на виготовлення добрив. Також з кісток, допущених до переробки ветеринарно-санітарним наглядом, витоплюють кістковий жир і виготовляти клей та желатин. З усіх видів кісток

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можуть виготовляти кісткове борошно, активоване вугілля та вироби широкого вжитку (гудзики).

М'ясні обрізки при виробництві натуральних шматкових консервів можуть використовуватися на виробництво субпродуктових консервів.

Жирова тканина забійних тварин(жир сирець) отримана вцехах виробництва консервів є сировиною для виробництва тваринних топлених жирів.

Сировиною для виробництва кормової і технічної продукції є ветеринарні конфіскати, нехарчові відходи і малоцінні в харчовому відношенні продукти, які отримують при переробці худоби; відходи від виробництва харчової та спеціальної продукції на консервних заводах (цехах).

Якість консервів залежить від якості сировини, допоміжних матеріалів, дотримання технологічних режимів, санітарних правил виробництва та ретельності заключної операції – сортування консервів. Мета сортування – виявити негерметичні та браковані банки і не допустити їх на наступне зберігання і реалізацію. Перше сортування консервів здійснюють візуально з видаленням банок, які мають виробничі дефекти: патьоки, деформації, фізичний бомбаж і банки «хлопавки» [12–18, 20–23].

Під час зберігання, з метою видалення консервів з дефектами, періодично згідно з інструкцією «Про порядок санітарно–технічного контролю консервів на виробничих підприємствах» здійснюють холодне сортування, при якому виявляють такі дефекти консервів, як бомбаж, іржу, скисання консервів.

### **1.9 Організація та описання технологічних процесів виробництва**

Організація виробничого потоку на підприємствах м'ясної промисловості, в тому числі і на підприємствах по виготовленню баночних м'ясних консервів, має свої особливості, які пояснюються специфікою сировини і матеріалів, технологічних процесів виробництва, засобів праці,

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						49
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

які застосовуються на підприємстві, а також рівнем механізації та автоматизації, масовим типом виробництва; видом руху предметів праці, будовою технологічного потоку, наявністю запасу сировини, матеріалів, тощо.

Основою організації технологічного потоку у виробництві м'ясних банкових консервів є технологічна схема перероблення сировини на готову продукцію і обладнання, за допомогою якого вона переробляється.

М'ясо для підбраного асортименту консервів поступає з холодильника в замороженому стані по підвісних шляхах або візковим транспортом (м'ясо птиці).

При передачі з холодильника м'ясо зважують. Заморожене м'ясо яловичини і свинини розморожують в камері на підвісних шляхах (арк. 2, поз. 1) при температурі 20<sup>0</sup>С протягом 15–30 годин при відносній вологості повітря 85–90% і швидкості руху повітря 1–2 м/с.

Заморожені тушки птиці звільняють від упаковки, зважують і розміщують в один ряд на ярусних стелажах (арк. 2, поз. 2) камер розморожування. Розморожування здійснюють за температури 8–10<sup>0</sup>С протягом 20–24 годин. Розморожування вважають закінченим, коли температура в товщі грудного або стегнового м'яза тушки буде не нижче 1<sup>0</sup>С.

При надходженні в сировинне відділення півтуші зважуються на підвісних монорейкових вагах (арк. 2, поз. 3), потім проводиться зачищення півтуш з площадки (арк. 2, поз. 4). Зачистки (крововиливи, синці, залишки діафрагми, бахрому на розрізах, ветеринарні клейма та інше) накопичують в жолобі (арк. 2, поз. 5), після чого передають в цех технічної продукції візковим транспортером.

З тушки птиці видаляють залишків пера і пуху, газовими пальниками (арк. 2, поз. 6). При обпаленні не дозволяється оплавлення підшкірного жиру.

Перед розбиранням півтуш на відруби з свинини зрізають шпик, накопичують в ємкості для шпику (арк. 2, поз. 7). Частково шпик використовують для підбраного асортименту консервів.

									Арк.
									50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина				

Наступна операція – розбирання півтуш на відруби виконують вручну ножем, при розміщенні півтуші на підвісному шляху у вертикальному положенні. Робітник, який виконує розбирання м'яса яловичини, знаходиться на помості (арк. 2, поз. 8) і розділяє яловичі півтуші на 7 відрубів (шийний, лопатковий, спинно–реберний, грудний, поперековий, кульшовий і крижовий). Свиначу півтушу ділять на 4 частини: лопаткову, передню, середню і задню, при цьому робітник знаходиться на площадці (арк. 2, поз. 9).

Обвалювання і жилування м'яса виконують за конвеєрним столом РЗ–ФЖ–2В–01(арк. 2, поз. 10) для яловичини і РЗ–ФЖ–2В–01(арк. 2, поз. 11) для свинини. Обвалювання виконують диференційним методом, який дозволяє підвищити продуктивність праці за рахунок спеціалізації.

Для консервів підібраного асортименту виконують односортне жилування.

При жилуванні від м'яса відділяють сполучнотканинні утворення, хрящі, великі судини, нервові сплетіння, тощо.

Шматки жилованого м'яса вагою по 500–600г візками передають у машинне відділення. При передачі, м'ясо і інші продукти, одержані при розбиранні м'яса на кістках, зважують на вагах РП–600Ц–13б (арк. 2, поз. 12).

Для консервів «М'ясо тушковане» яловичина і свинина м'ясну сировину подрібнюють на м'ясорізальній машині К6–ФМ2–Г (арк. 2, поз. 15). Завантаження м'ясорізальної машини відбувається за допомогою підйомників К6–ФПЗ–1 (арк. 2, поз. 16).

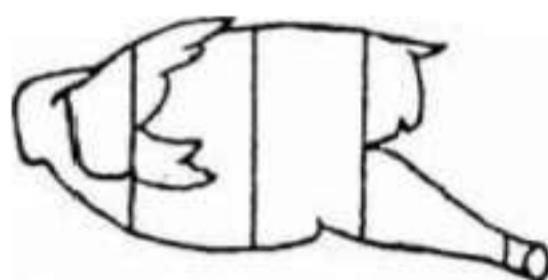
Цибулю чистять в цибулеочесній машиніКПЛ–2 (арк. 2, поз. 60), промивають у ванні (арк. 2, поз. 61) водопровідною водою і також подрібнюють шинкувальній машині(арк. 2, поз. 22).

Зачищення тушок птиці і розділення на частини виконують за столами (арк. 2, поз. 17) У тушок водоплавної птиці відокремлюють крила по ліктьовий суглоб. У тушок курей, качок видаляють внутрішню жирову тканину з черевної порожнини. Тушки розділяють на дві частини уздовж грудної кістки і хребта на дисковій пилі (арк. 2, поз. 18). Видаляють легені,

										Арк.
										51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина					

нирки, куприкову залозу, гомілкові кістки. У тушок, що не відповідають вимогам другої категорії за якістю обробки, видаляють крововиливи, темні пігменти, дефекти. Відокремлені по ліктювій суглоб крила використовують при виготовленні напівфабрикатів, кулінарних виробів, або консервів з субпродуктів. Внутрішню жирову тканину з черевної порожнини – при виготовленні жиру птиці топленого. Легені, нирки, куприкову залозу, епіфізи направляють на технічні цілі.

Півтушки на дисковій пилі (арк. 2, поз. 18) розділяють на шматочки шириною близько 5 см і масою 100–250 г за схемою:



Для зручності укладання шматків м'яса в банки дозволяється насічка шматків з внутрішньої сторони. Шматочки м'яса промивають у холодній проточній воді у ванній (арк. 2, поз. 19) до повного видалення забруднень, укладають на перфоровані столи (арк. 2, поз. 20) з сітчастим дном, дають стекти воді.

Моркву, білий корінь петрушки або пастернаку чистять за столом (арк. 2, поз. 23), промивають у ванній (арк. 2, поз. 21) і подрібнюють на шинкувальній машині (арк. 2, поз. 22) або вручну. При використанні сушеної моркви або білого кореня їх заздалегідь замочують у ванні (арк. 2, поз. 24) протягом двох годин.

Кухонну сіль просіюють через сито з магнітним уловлювачем (арк. 2, поз. 25). Прянощі просіюють окремо для видалення сторонніх домішок.

Лавровий лист розбирають і промивають. Сіль змішують з чорним перцем відповідно до рецептури в співвідношенні 20:1, застосовуючи ваги ВНЦ–2 (арк. 2, поз. 26).

Металеві банки готують відповідно до «Інструкції по підготовці, наповненню і закупорюванню консервної тари».

					Технологічна частина	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порожні банки подають зі складу у відділення порціонування. Їх стерилізують у стерилізаторах А9–ФСА (арк. 2, поз. 27) та відразу по направляючих подають на конвеєр наповнення(арк. 2, поз. 28)для тушкованої консерви з м'яса яловичини, (арк. 2, поз. 29)для тушкованої консерви з м'яса свинини, (арк. 2, поз. 30) для тушкованої консерви з м'яса птиці.

Для консервів «Яловичина тушкована», «Яловичина любительська», «Яловичина по вінницькі», «Свинина тушкована» цибулю і лаврове листя у банки вкладають вручну при цьому робітник знаходиться на помості (арк. 2, поз. 31). Наповнення банок м'ясом, жиром, сумішшю солі з перцем відбувається на автоматі В2–ФНА (арк. 2, поз. 32). У наповнювальні автомати сировина завантажується через насадки для м'яса(арк. 2, поз. 33), що надходить з м'ясорізальної машини К6–ФМ2–Г (арк. 2, поз. 15).

Для консервів «М'ясо качки у власному соку», «М'ясо курки у власному соку», «М'ясо індички у власному соку» на дно і під кришку нелакованих металевих банок, укладають кружки з пергаментного паперу марки А робітник знаходиться на помості (арк. 2, поз. 34).

Консерви фасують у металеві банки згідно з ГОСТ 5981 масою 525 г – № 12.

На дно банки дозують сіль, змішану з чорним перцем, моркву або білий корінь петрушки чи пастернаку, лавровий лист (відповідно до рецептури), потім шматки м'яса. Для отримання необхідної маси нетто між шматками м'яса укладають доважки (шматочки м'яса на кістках), контроль ваги здійснюють на вагах настільних ВНЦ–2 (арк. 2, поз. 26).

Сіль, змішану з чорним перцем, засипають у банки за допомогою мірників (дозаторів). Масу компонентів, що дозуються, перевіряють перед початком роботи за допомогою терезів.

Контрольне зважування наповнених банок відбувається на автоматичних вагах (арк. 2, поз. 35).

Закатування проводиться на вакуум-закатувальній машині ВЗМ–4 (арк. 2, поз. 36).

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після закатування банки з м'ясом птиці миються у мийній машині МЖУ–125 (арк. 2, поз. 37).

Завантаження банок в автоклавні корзини здійснюється за допомогою пристрою для завантаження корзин А9–КРГ (арк. 2, поз. 38). Завантаження корзин в автоклави і їх розвантаження відбувається за допомогою електричної талі ТЕ–0,5 (арк. 2, поз. 39). Стерилізація консервів проходить в чотирьохкорзинчатих автоклавах Б6–КАВ–4 (арк. 2, поз. 40).

Режим стерилізації консервів «Яловичина тушкована», «Яловичина любительська», «Яловичина по вінницькі» в банці № 12 слідує:

(20–60–20)/(120)

Для консерви «Свинина тушкована»:

(20–70–20)/(120)

Для консервів з м'яса птиці:

(25–85–30)/(120)

Що означає:

- тривалість нагрівання банок до температури стерилізації – 20хв, 25хв;
- тривалість стерилізації – 60хв, 70хв, 85хв;
- тривалість зниження тиску і температури (охолодження) – 20 хв, 30хв;
- температура стерилізації – 120<sup>0</sup>С.

Після стерилізації виконують розвантаження корзин за допомогою машини 8Р4–1 (арк. 2, поз. 41) та виконують гаряче сортування, після чого банки миють та сушать на мийній машині 8С1-2М (арк. 2, поз. 42). З приймального стола (арк. 2, поз. 44) банки подають на етикувальну машину КЕ–4 (арк. 2, поз. 46), де на банку наклеюється етикетка. Після етикетування банки пакують в ящики та направляють на склад готової продукції. Холодне сортування проводять після витримки на складі 10 діб для одержання результатів бак аналізу. Проводять таке сортування за столом (арк. 2, поз. 47) за схемою – 15%/15діб.

					Технологічна частина	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В цеху передбачене приміщення для підготовки спецій. Спеції подрібнюють на млині ПР–01 (арк. 2, поз. 48) і зважують на вагах ВНЦ–2 (арк. 2, поз. 26). Зберігають спеції і харчові композиції в скринях.

Санітарну обробку тазків проводять у мийній машині МКЯ–600 (арк. 2, поз. 50). Миття і стерилізація візкового транспорту відбувається у стерилізаційній камері (арк. 2, поз. 51).

Зберігають консерви при температурі 2–4 °С і вологості повітря 75%.

Ящики підбирають за розмірами банок так, щоб банки були вкладені щільно. Для запобігання пошкодженню полуди (лаку) на денцях і кришках кожен ряд банок перекладають картонними або щільними паперовими прокладками. Не допускається вільного переміщення банок у середині ящиків.

На одну з торцевих сторін ящика за допомогою штампа або трафарету фарбою, яка не пахне і не змивається, наносять маркувальні позначки:

- товарний знак і назву підприємства–виробника, його адресу;
- місце виготовлення;
- назву продукту;
- номер партії і дату виготовлення;
- умови зберігання;
- маси нетто, брутто транспортної тари ;
- кількість одиниць, що запаковується в ящики;
- позначку документа, на підставі якого виготовляється продукт:

«Обережно, не кидати», «Зберігати в сухому прохолодному приміщенні».

Маркування продукції у транспортній тарі можна здійснювати також за допомогою наклеювання етикеток.

Дерев'яні ящики з упакованою продукцією мають бути забиті і щільно обтягнуті по торцях дротом, металеву або пластикову стрічкою.

Ящики з гофрованого картону по поздовжніх клапанах і торцевих гранях обклеюють клейкою стрічкою на паперовій чи поліетиленовій основі з липким шаром.

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кожна партія консервів оцінюється органолептично за зовнішнім виглядом тари і вмісту, кольором, ароматом, смаком та консистенцією продукту. Органолептичне оцінювання якості консервів проводить цехова або заводська дегустаційна комісія. Результати органолептичного оцінювання записують у журнал (форма К-7) оцінювання якості продукції.

Мікробіологічні дослідження повних консервів після стерилізації з метою оцінювання відповідності їх вимогам промислової стерильності проводять у таких випадках: порушення технологічного процесу; закладання консервів на тривале зберігання; відсутності показників кількості МАФАНМ у вмісті консервів перед стерилізацією; виявлення в консервах перед стерилізацією підвищеної кількості МАФАНМ або наявності у них чи в бульйоні підвищеної кількості мезофільних клостридій; виробництва консервів для дитячого харчування; виробництва консервів на експорт.

Консерви, які відповідають вимогам інструкції «Про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах» направляються на зберігання чи реалізацію. Зберігаються консерви на складі підприємства в ящиках або без укладання їх в ящики із пакуванням в ящики після оцінювання якості безпосередньо перед відправленням їх споживачам.

### 1.10 Утилізація відходів

Утилізація відходів у консервному виробництві м'ясної промисловості є важливим аспектом екологічного менеджменту та економічної ефективності [25–26].

Види відходів у консервному виробництві м'ясної промисловості

**Органічні відходи:** обрізки м'яса, кістки, шкури та інші неїстівні частини тварин, внутрішні органи, не призначені для споживання.

**Неорганічні відходи:** пакувальні матеріали (металеві банки, пластикові контейнери).

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Відходи від виробничих процесів:** відпрацьовані масла, очистки води після технологічних процесів, осади від біологічних та хімічних процесів очищення,

На виробництві існують методи переробки відходів.

**Переробка органічних відходів:**

- **Компостування:** Використання біологічного розкладання для отримання добрив.

Компостування є одним із ключових методів утилізації органічних відходів у м'ясній промисловості. Це процес біологічного розкладання органічних матеріалів, які в результаті перетворюються на стабільний органічний продукт – компост, що може бути використаний як добриво. Детально розглянемо цей процес:

Процес компостування відбувається в такій послідовності. Відходи м'ясної промисловості, такі як обрізки м'яса, кістки та інші органічні матеріали, спочатку сортуються для видалення неорганічних домішок. Великі шматки органічного матеріалу подрібнюються для збільшення площі поверхні, що прискорює процес розкладання.

Органічні відходи укладаються в купи або спеціальні контейнери шарами, чергуючи з іншими матеріалами, такими як солома, тирса або інші вуглецеві матеріали. Це допомагає збалансувати співвідношення вуглецю до азоту, що є важливим для ефективного компостування.

Для забезпечення аерації купи організуються так, щоб повітря могло вільно проникати всередину. Це важливо для аеробних бактерій, які здійснюють розкладання органічного матеріалу.

Дуже важливо контролювати параметри. Оптимальна температура для компостування знаходиться в діапазоні 55–65°C. Висока температура сприяє швидкому розкладанню органічних матеріалів і знищенню патогенів.

Вологість компостної купи повинна бути на рівні 50–60%. Занадто висока або низька вологість може сповільнити процес розкладання.

					Технологічна частина	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Регулярне перемішування компостної купи забезпечує надходження кисню, необхідного для аеробного розкладання. Регулярне перемішування купи (наприклад, кожні кілька тижнів) забезпечує рівномірний розподіл кисню і прискорює процес компостування.

Після первинного розкладання компосту потрібно дозріти протягом декількох місяців. Це забезпечує завершення розкладання органічних матеріалів і стабілізацію компосту.

Після завершення процесу компостування компост просіюється для видалення великих часток які не розклалися.

Готовий компост може використовуватися як органічне добриво для поліпшення якості ґрунту, збагачення його поживними речовинами та підвищення родючості.

Цей метод дозволяє значно зменшити обсяг органічних відходів, що вивозяться на полігони і сприяє зменшенню викидів метану, який утворюється при анаеробному розкладанні органічних матеріалів на сміттєзвалищах, а також дозволяє зменшити витрати на вивезення та захоронення відходів[25–26].

**Переробка відходів в корм для тварин:** Переробка відходів м'яса і кісток на кормові продукти.

Переробка відходів м'яса і кісток на кормові продукти є важливим аспектом харчової промисловості, який дозволяє зменшити відходи та створити додаткову вартість із побічних продуктів.

Основні етапи переробки: Відходи м'яса та кісток збираються з цехів, м'ясопереробних підприємств та інших джерел, де відбувається обробка м'яса. Ці відходи транспортуються до переробних заводів, часто в охолодженому стані, щоб запобігти розкладанню.

Великі шматки відходів подрібнюються для полегшення подальшої обробки та піддаються термічній обробці (варінню) для знищення патогенних мікроорганізмів. Процес варіння відбувається під тиском у великих резервуарах. Цей процес видаляє вологу і відокремлює жир.

									Арк.
									58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина				

Отриману суміш розділяють на жир та м'ясо-кісткову масу. Жир використовується для виробництва тваринних жирів або технічних жирів., а м'ясо-кісткова маса подрібнюється до потрібного розміру і відбувається повторна термічна обробка для забезпечення повної безпечності продукту.

М'ясо-кісткова маса може змішуватися з іншими інгредієнтами (зерно, вітаміни, мінерали) для створення збалансованих кормів. Виробництво кормів з відходів дозволяє зменшити витрати на утилізацію і отримати додатковий дохід, зменшується кількість відходів, що потрапляють на звалища, зменшуючи негативний вплив на довкілля, забезпечується високоякісний корм для тварин, що сприяє здоров'ю та продуктивності сільськогосподарських тварин[25–26].

#### **Переробка неорганічних відходів:**

**Рециклінг пакувальних матеріалів:** Переробка металевих банок, пластикових контейнерів та іншого упаковочного матеріалу.

Металеві банки, як правило, виготовляються з алюмінію або сталі. Переробка таких банок є однією з найефективніших форм утилізації, оскільки метал можна нескінченно переробляти без втрати якості.

Металеві банки збираються через системи роздільного збору відходів або на пунктах прийому вторинної сировини. Сортування за типом металу (алюміній чи сталь) здійснюється як на рівні споживача, так і на переробних заводах.

Банки подрібнюються і очищаються від будь-яких забруднень, таких як фарба або залишки вмісту. Після очищення подрібнені банки надходять у плавильні печі, де їх плавлять при високих температурах. Алюміній та сталь плавляться окремо, утворюючи рідкий метал.

Рідкий метал заливається у форми для виробництва нових банок або інших металевих виробів.

#### **Переробка пластикових контейнерів**

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Пластикові контейнери виготовляються з різних типів пластиків, включаючи ПЕТ (поліетилентерефталат), HDPE (поліетилен високої щільності), PP (поліпропілен) та інші.

Пластикові відходи збираються через системи роздільного збору. Сортуються за типом матеріалу, що важливо для забезпечення якості кінцевого продукту.

Подрібнюються на дрібні шматки (пластівці), які легше обробляти на наступних етапах. Пластівці миються для видалення забруднень, таких як етикетки, залишки вмісту та інші домішки. Після миття пластівці висушуються для подальшої обробки.

Сухі пластівці плавляться і екструдуються у вигляді гранул. Ці гранули можна використовувати для виготовлення нових пластикових виробів.

### **Переробка іншого упаковочного матеріалу**

Інші види упаковки включають картон, скло та комбіновані матеріали (наприклад, тетрапак).

- **Картон:** Збирається, сортується, подрібнюється і змішується з водою для утворення пульпи. Потім ця пульпа очищується, пресується і сушиться для створення нового паперу чи картону.

- **Скло:** Сортується за кольором, подрібнюється і очищується. Потім скло плавлять і формують у нові вироби.

- **Комбіновані матеріали (тетрапак):** Розділяються на складові частини (папір, пластик, алюміній). Кожен компонент переробляється окремо: папір – за методикою переробки картону, пластик і алюміній – за відповідними технологіями.

### **Очищення виробничих стоків:**

**Механічне очищення:** Відділення твердих часток від рідин.

**Хімічне очищення:** Використання реагентів для осадження забруднювачів.

**Біологічне очищення:** Використання мікроорганізмів для розкладання органічних забруднювачів.

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						60
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 2 ПРОЕКТНО–БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

### 2.1 Обґрунтування генерального плану підприємства

При виборі місця для будівництва консервного цеху враховане підведення автошляхів. Так як дане підприємство відноситься до II класу, то воно повинно мати санітарну зону не менше 500 м до жилого масиву.

При проектуванні та будівництві консервного цеху врахована “роза” вітрів і на основі цього розроблений генеральний план будівництва.

На генеральному плані окрім головного виробничого корпусу, в склад якого входять консервний цех та холодильник з компресорною, розміщуються також такі допоміжні споруди, як котельня, центральний тепловий пункт, склад аміаку та мастил, водопровідна насосна станція, резервуари для води, очисні споруди, каналізаційна насосна станція, трансформаторна підстанція, складські приміщення, тощо [32].

Підприємство має інженерні комунікації, по яким до головного виробничого корпусу та інших споруд надходять електроенергія, вода, тепло і відводиться каналізація. Тепло постачає котельня (арк. 1, поз. 19), яка знаходиться на території підприємства, електроенергію – трансформаторна підстанція (арк. 1, поз. 5), яка теж знаходиться на території підприємства. Вода із свердловини (арк. 1, поз. 23) подається до резервуару (арк. 1, поз. 6), в яких зберігається, а звідти водопровідною насосною станцією (арк. 1, поз. 7) подається по трубопроводу до головного виробничого корпусу (арк. 1, поз. 1). Виробничі стоки очищаються на території підприємства на власних очисних спорудах (арк. 1, поз. 14), а потім надходять до загальної міської каналізації. Всі шляхи на території підприємства заасфальтовані [32].

Територія заводу огорожена. Ворота шириною 4,5 м. До будівель та споруд передбачений вільний під'їзд автотранспорту.

Ширина односторонньої дороги для автомобільного транспорту – 3,5 м, а ширина тротуару для пішоходів – 1,5 м.

					<i>Проектно-будівельні рішення</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Потоки сировини та готової продукції не перетинаються, оскільки вони розведені в часі і просторі.

Інженерні мережі. На території підприємства водопостачання здійснюється по кільцевій схемі, яка має підключення до міської водопровідної мережі.

Вода, що подається на підприємство, відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4. –171–10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання»[29–30].

## 2.2 Обґрунтування планування відділень підприємства (цеху)

Будівництво основного виробничого корпус консервного цеху запроєктоване у двоповерховій будівлі, прямокутної форми, з сіткою колон 6x12 м та розмірами в плані – 6x14 буд. кв. Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною. Каркас є збірним залізобетонним. Фундаменти під колонами також є залізобетонними, стаканного типу. Колони обрано збірними залізобетонними, переріз колон 400x400 мм, марки К–10–24. Балки типу БО по серії 1.4621–1/80. Плити перекриття є збірними, залізобетонними, розміром 6000x5550x400мм, згідно ДСТ 22.701.088. Ригелі є збірними, залізобетонними зі спіранням плит на палки ригелів. Стіни планується будувати з газоблоків товщиною 300 мм з зовнішнім утепленням, товщина утеплення 100 мм, опираються на фундаментні балки. Перегородки будуються з цеглин марки 75 на розчині М25, товщиною 160 мм.

Покриття є плоским, без горищним, утепленим, з зовнішніми водостоками, виконане зі збірних залізобетонних плит. Пароізоляцію планується здійснювати з пароізоляційної плівки наноізол, в якості утеплювача використовувати базальтову вату товщиною 100 мм, цегляна стінка будується товщиною 15 мм, гідроізоляція виготовляється з трьох шарів наплавленого руберойду. Стіни зсередини планується обробляти силікатним кахлем. Підлога в виробничих приміщеннях запроєктована наливною, бетон ущільнений епоксидними смолами. Вікна передбачені проектом

					<i>Проектно-будівельні рішення</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

металопластикові, двокамерні згідно ДСТУ Б В.2.6–15–99. Двері ковбасного цеху виготовляються з алюмінієвих сплавів, згідно ДСТУ Б В.2.6–77:2009 для установки у виробничих приміщеннях та дерев'яні у відповідності з ДСТУ Б В.2.6–99:2009у побутових приміщеннях. Враховуючи високу вологість приміщень, зовнішні стіни консервного цеху планується викувати з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін у приміщеннях з підвищеною вологістю будуть захищені пароізоляцією із гідроізолу із захисною штукатуркою по металевій сітці. Зовнішня обробка виробничого корпусу запроектована цегляною, кладка під розшивку швів. У виробничому корпусі консервного цеху передбачено наступне інженерне обладнання: водопровід поєднаний з господарсько–питною, виробничою та пожежною водою; напір на вводі 20м.; каналізація об'єднана (виробнича та господарсько–побутова); опалення водяне з параметрами 50...70 °С; вентиляція передбачається притоково-витяжною з механічним збудженням; електроосвітлення заплановане лампами люмінесцентними і розжарювання; електропостачання силового обладнання буде відбуватися від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію

Прив'язка колон :

1. Колони крайніх пристінних рядів розташовані з “нульовою” прив'язкою, тобто зовнішня грань колон співпадає з повздовжньою віссю.
2. Колони торцевих стін зміщені відносно осі на 500 мм.
3. Колони середніх рядів своїми осями співпадають з розбивочними осями.

Зовнішні стіни будівлі виготовлені із цегли, товщиною – 510 мм. Для розподілу внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення використовуються перегородки, товщиною – 125 мм із цегляної кладки.

Матеріал фундаменту – монолітний залізобетон, серія 1.412–1/77.  
«Монолитные железобетонные фундаменти» Глибина закладання

					<i>Проектно-будівельні рішення</i>	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

фундаменту розраховується за формулою:

$$Г.З.Ф. = Г.П.Г. \cdot 1.2 = 0,8 \cdot 1.2 = 0,96 \text{ м}$$

де Г.П.Г. – глибина промерзання ґрунту у відповідності до міста будівництва, 0,8 м (ДСТУ–НБВ. 1.–27:2010 «Будівельна кліматологія»).

Вимощення навколо будівлі асфальтоване, шириною 1 м.

Покриття будівлі складається із таких елементів:

- несучий елемент:

в якості несучих конструкцій використовуються залізобетонні двоххилі балки з отворами, довжиною 18 м.

- огорожуючі елементи:

залізобетонні плити настилу серії 1.465 – 7. «Сборные железобетонные предварительно – напряженные плиты», габаритними розмірами 6 x 3 м;

пароізоляція – шар руберойду;

теплоізоляція – пінобетон 150 мм;

вирівнювальний шар – дрібнозернистий бетон;

гідроізоляція – руберойд.

Водовідведення з даху будівлі здійснюється внутрішнім способом через водовідвідні воронки.

Підлога укладається по ущільненому ґрунту і складається з таких послідовно розташованих шарів: щебінь 100 мм; бетон 100 мм; цементна стяжка 30мм. Відповідно до вимог пожежної безпеки передбачено для гасіння пожежі на покрівлі пожежні драбини із північної сторони будівлі.

У виробничих приміщеннях покриття підлоги передбачається з керамічних плиток. У приміщенні цехового складу готової продукції, у відділенні оформлення готової продукції передбачене бетонне покриття.

У побутових приміщеннях передбачене влаштування підлоги з покриттям лінолеумом. У відділенні підготування тари запроектоване мозаїчно–бетонне покриття із заповнювачем з природного каменю. Покриття на рампах передбачене асфальтове.

					<i>Проектно-будівельні рішення</i>	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішнє опорядження виробничих, допоміжних і побутових приміщень запроектоване згідно з вимогами діючої нормативної документації.

У виробничому цеху поверхні стін, перегородок, колон на висоту 1,8м від підлоги опоряджені глазурованою плиткою. Вище стіни оштукатурені і побілені вапном. Шви стелі затираються. Стеля білиться вапном.

Внутрішнє опорядження складу тари, стіни передбачається пофарбувати вологостійкою фарбою. Стеля фарбується паронепроникною фарбою.

					<i>Проектно-будівельні рішення</i>	Арк.
						65
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

### 3 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

Найсучаснішою системою, що забезпечує якість і безпеку харчової продукції, є система, яка базується на принципах НАССР. Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок (НАССР) – це превентивний механізм безпеки, що використовується в харчовій промисловості для забезпечення збереження продуктів. Вона представляє собою систематичний підхід до аналізу процесів обробки харчових продуктів, ідентифікації можливих ризиків хімічного, фізичного та біологічного походження та їх контролю. За останній рік вітчизняна харчова промисловість демонструє динамічний розвиток. Це позитивна тенденція, що сприяє формуванню зрілого внутрішнього ринку харчових продуктів, посиленню конкуренції та підвищенню якості продукції. Адже лише продукти, що відповідають високим стандартам якості, можуть претендувати на споживчий попит [35-37].

Безпека харчових продуктів залежить від наявності небезпечних факторів на момент їх споживання. Оскільки небезпечні фактори можуть виникати на будь-якому етапі харчового ланцюга, важливим є належне управління на всіх його рівнях. Таким чином, забезпечення безпечності харчових продуктів є результатом спільних зусиль усіх учасників харчового ланцюга (DSTU 4261–2003; ISO 22000).

Харчовий ланцюг охоплює різні організації: від виробників кормів і первинної продукції до виробників харчових продуктів, транспортних операторів, зберігачів, субпідрядників, роздрібних підприємств і закладів громадського харчування. Також до нього входять компанії, що надають послуги, такі як виробники обладнання, пакувальних матеріалів, мийних засобів, добавок і інгредієнтів [35-37]. Успіх будь-якої галузі харчової промисловості неможливий без чинних нормативних документів. Для виробництва високоякісних м'ясо–ковбасних виробів важливо забезпечити

					Управління якістю харчових продуктів	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

м'ясопереробну галузь нормативною документацією, що відповідає вимогам комісії Кодекс Аліментаріус та міжнародним стандартам, а також розробити проекти технічних регламентів на основі директив ЄС для всього м'ясопереробного комплексу України.

Виробництво безпечної продукції вимагає, щоб система НАССР була заснована на міцних програмах–передумовах. Кожний сегмент харчової промисловості має забезпечити належні умови для захисту харчових продуктів під їх контролем.

Формат планів НАССР може бути різноманітним. У багатьох випадках плани НАССР є специфічними для продукції та процесу. Однак деякі плани використовують загальний підхід. Загальні плани НАССР можуть бути корисними при розробці процесу та планів НАССР, але важливо враховувати унікальні умови кожного процесу під час розробки всіх компонентів плану НАССР. Існує п'ять попередніх кроків у розробці плану НАССР [33, 34].

Ідентифікація, оцінка та управління небезпеками, що суттєво впливають на безпеку продукції, є основою системи НАССР, яка базується на семи принципах, визнаних міжнародним співтовариством:

- ✓ Аналіз небезпек на всіх етапах життєвого циклу харчових продуктів, від виробництва до споживання.
- ✓ Визначення критичних контрольних точок, де необхідно здійснювати контроль для усунення або мінімізації небезпечних факторів.
- ✓ Встановлення критичних меж для забезпечення контролю в критичних точках.
- ✓ Розробка системи моніторингу для контролю критичних точок шляхом планових випробувань або спостережень.
- ✓ Розробка коригувальних дій на випадок, якщо моніторинг показує, що контроль в критичній точці не дотримується.
- ✓ Впровадження процедур перевірки для забезпечення ефективності системи.

					<i>Управління якістю харчових продуктів</i>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

✓ Документування всіх процедур та запис результатів, необхідних для роботи системи.

НАССР охоплює контроль сировини, переробки, упаковки, зберігання, розподілу та реалізації. Вона контролює виробничі умови за допомогою відповідних програм: належних виробничих практик (GMP) і стандартних санітарних операційних процедур (SSOP). Частина цих програм викладена у санітарних нормах і правилах, які застосовуються в харчовій промисловості [33, 34].

Система НАССР має міжнародне визнання, оскільки її підтримують усі країни-члени СОТ та ЄС. Точний аналіз НАССР дозволяє виявити фактори, що безпосередньо впливають на безпеку продукту, надаючи можливість виробникам застосовувати найефективніші технічні ресурси. Визначення та моніторинг критичних контрольних точок (ККТ) є більш ефективним способом забезпечення безпеки порівняно з традиційними методами перевірки та тестування кінцевого продукту [37].

Документація слугує доказом того, що було вжито всіх можливих запобіжних заходів для уникнення проблем. Результати аналізу НАССР не лише запобігають усім можливим проблемам безпеки, а й надають вичерпну інформацію для визначення найкращих методів контролю ризиків [33, 34].

Впровадження систем управління безпекою та якістю на виробництві допомагає чітко визначити відповідальність виробника за відповідність умовам забезпечення якості продукції. Споживач може бути впевнений, що протягом усього періоду виробництва товару не було дефектів і технічні характеристики залишалися незмінними.

					<i>Управління якістю харчових продуктів</i>	Арк.
						68
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

**Технологічна схема виготовлення консервів  
«Яловичина тушкована» «Яловичина по вінницькій»  
«Яловичина любительська»**

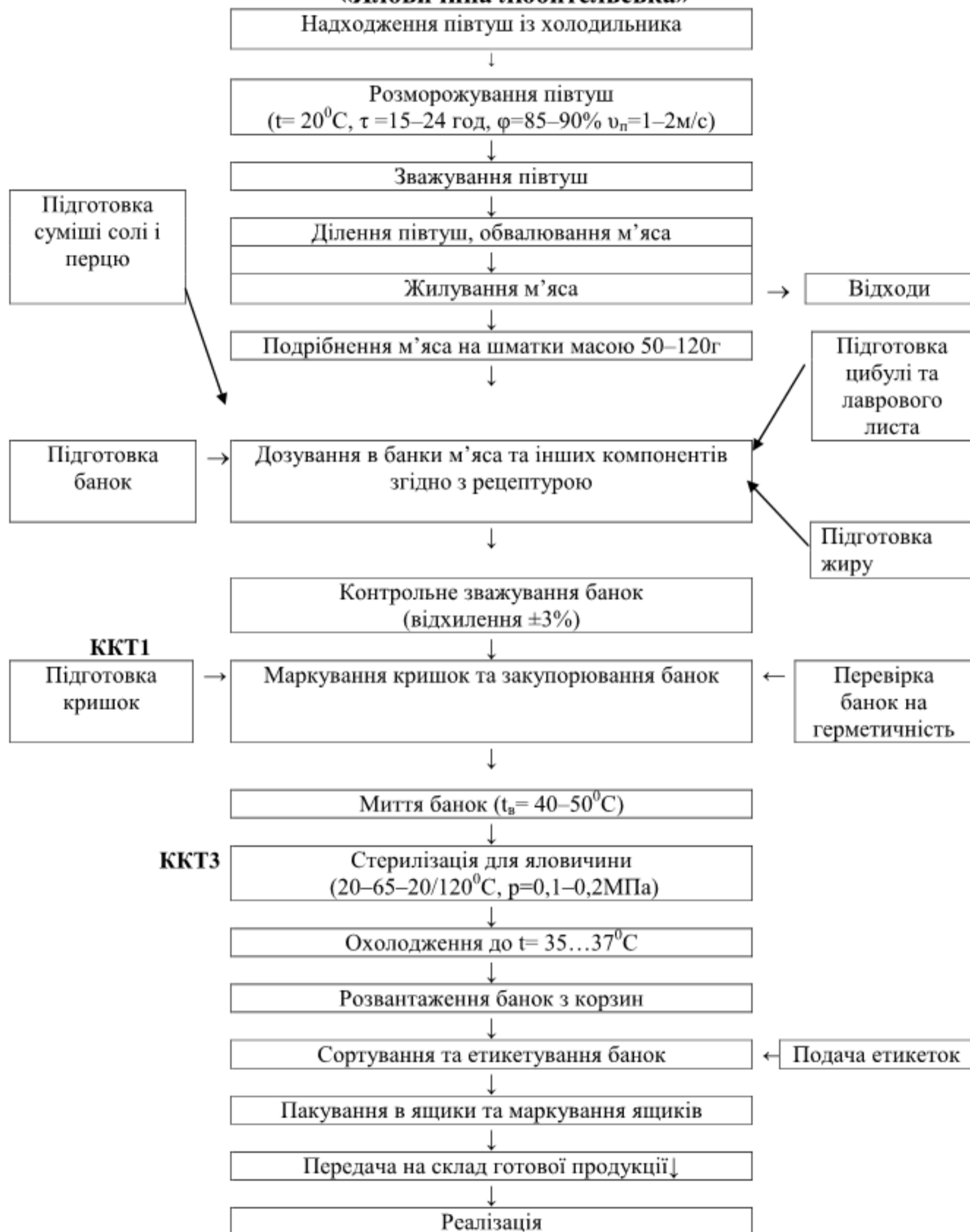


Рисунок 3.1 – Діаграма процесу виробництва консервів  
«Яловичина тушкована», «Яловичина любительська»,  
«Яловичина по вінницькій»

**Опис контрольно-критичних точок:**

**ККТ1:**

**Найменування етапу** – подача тари, кришок

**Ризик**–фізичний і мікробіологічний

**Контроль та метод запобігання** – стерилізація банок, кришок, подача пари;

**Критичні межі** – температура гострої пари 95–98<sup>0</sup>С

**Процедури моніторингу** – двічі в зміну

**Корегуючі дії** – налаштування температури подачі гострої пари в стерилізаційному обладнанні

**Виконувач**–оператор установки

**Процедура перевірки** – аналіз показань термометра

**Місце зберігання записів** –цех

**ККТ2**

**Найменування етапу** – дозування в банки м'яса та інших компонентів згідно з рецептурою

**Ризик**–фізичний, мікробіологічний

**Контроль та метод запобігання** – контроль ваги інгредієнтів під час наповнення

**Критичні межі** – вага 525г

**Процедури моніторингу** – запису фактичній технологічній карті температури бланшування – один раз в кінці зміни

**Корегуючі дії** – наповнення продукції до необхідного об'єму

**Виконувач** – оператор установки

**Процедура перевірки** –візуальна, контроль на вагах автоматичний і вибірковий контроль

**Місце зберігання записів**–цех

**ККТ 3**

**Найменування етапу**–стерилізація

					Управління якістю харчових продуктів	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Ризик** - мікробіологічний (внаслідок недостатньої температури або часу витримки)

**Контроль та метод запобігання** – контроль температури стерилізації

**Критичні межі** – температура  $115\pm 2^{\circ}\text{C}$

**Процедури моніторингу** – запис у фактичній технологічній карті та термограмі температури стерилізації постійно

**Корегуючі дії** – нагрівання продукції до необхідної температури

**Виконувач** – оператор установки

**Процедура перевірки** – аналіз термограми

**Місце зберігання записів** – цех

Керівництво підприємства повинно виділити необхідні ресурси по забезпеченню покращення процесів системи НАССР. Компанія повинна постійно проводити аудити тих систем, які є критичними для безпеки, легальності та якості продукції. Це необхідно для підтвердження того, що система задіяна та функціонує згідно плану.

Компанія повинна контролювати усі процеси, пов'язані з закупкою, яка може вплинути на безпечність продукції. Вона повинна впевнитися, що специфікації використовуються для сировини та матеріалів, готової продукції, напівфабрикатів, всіх продуктів та послуг, які можуть вплинути на готову продукцію. Компанія повинна підтвердити, що існують процедури виявлення причини значних не виконань вимог стандарту, специфікацій або процедур, які можуть вплинути на безпечність, легальність та якість продукції.

Проведена робота свідчить про доцільність використання системи НАССР на етапі розробки та впровадження технології консервів «М'ясних тушкованих консервів», що дасть змогу звести до мінімуму прийняття помилкових рішень. Слід зазначити, що підтвердження відповідності системи НАССР вимогам міжнародних стандартів дозволяє знизити ризики та отримати довгострокові конкурентні переваги.

					<i>Управління якістю харчових продуктів</i>	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ

Виконавши кваліфікаційну роботу на тему: «Проект будівництва консервного цеху потужністю 46 туб/зм з виробництва м'ясних тушкованих консервів» ми можемо зробити такі висновки:

– дане будівництво є оптимальне як з економічної так і технологічної точки зору. Будівництво консервного цеху планується проводити в місті Богодухів, Харківської області, тому що наявність таких факторів, як власна мережа реалізації, дозволить представити на ринку більш дешеву та якісну продукцію власного виробництва, а саме м'ясних консервів в цьому регіоні розвинуте сільське господарство, така галузь як тваринництво, яка є постачальником основної сировини для м'ясних продуктів;

- – підібраний асортимент консервів буде користуватися великим попитом у населення з різною купівельною спроможністю. Ціни на м'ясні консерви відносно невисокі, крім того, консерви мають тривалий термін зберігання, що дає змогу їх реалізувати в інших регіонах України;

- – для виготовлення консервів вибрані перспективні технологічні схеми, які дають можливість одержати високий прибуток;

- підібране досить компактне сучасне обладнання, яке зможе забезпечити високу якість готової продукції;

- високий рівень механізації і автоматизації виробництва дає змогу виконувати виробничу програму при невеликій кількості працюючих у консервному виробництві;

- на запроєктованому підприємстві розроблені заходи контролю якості сировини та готової продукції, а також утилізація відходів. Отже, будівництво консервного цеху за розробленим проектом є доцільним.

					<i>ВИСНОВКИ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шинкарук, М. В.; Найдюнова, С. В. Аналіз стану сировинної бази м'ясопереробної галузі. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*, 2021, 28: 66-70.
2. Баль-Прилипко Л., Ніколаєнко М., Чередніченко О., Даниленко С., Степасюк Л. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі та практичні підходи до вдосконалення рецептур ковбасних виробів. *Продовольчі ресурси*, 2022. 10 (19), 26-37.
3. Заремба П.О. Методи обґрунтування стратегії розвитку м'ясопереробної промисловості. *Вісник Львівської комерційної академії*. Л., 2005. Вип. 18 частина 2. С. 238–242
4. Драган О.І. Організаційно–методологічне забезпечення конкурентоспроможності підприємств м'ясної промисловості України: проблеми теорії і практики: монографія. Міністерство освіти і науки України, НУХТ. Київ: НУХТ, 2007. 251 с.
5. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо–жирових виробництв. За редакцією професора, Клименко М.М. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2005. 384с.
6. Кишенько І.І., Старцова В.М., Гончаров Г.І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум: Навч. посіб. К: НУХТ, 2010. 367 с.
7. Крижова Ю. П., Баль–Прилипко Л. В. Технологія м'ясних консервів Навчальний посібник. Київ: Основа. 2016. С. 556.
8. Бойченко М. С., Страшинський І. М. Розробка м'ясних консервів для функціонального харчування. Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково–практичної конференції, 12–13 травня 2016 р. К. : НУХТ, 2016. С. 43–44.
9. Технологія галузі: Методичні вказівки до виконання технологічних розрахунків консервних заводів і цехів у курсовому і дипломному проектуванні для студентів спеціальності 7.091707 «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» 0917 «Харчова технологія та інженерія» / Уклад.: Ю.П. Крижова, В.М. Пасічний. К.: НУХТ, 2007. 129 с.

					Список використаних джерел	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Мирончук В.Г., Гулий І.С., Пушанко М.М., Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості. Видання 2–ге, перероблене і доповнене. Вінниця.: «НОВА КНИГА», 2007. 435 с.

11. Гулий І.С., Пушанко М.М., Орлов Л.О. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. К.: Нова книга, 2001. 576 с.

12. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Кюрчева Л.М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: Навч. Посібник. Суми: Видавництво «Довкілля», 2004. 420 с.

13. Технологія і обладнання ковбасного виробництва / Й.О. Рогов, А.Г.Забашта, В.А. Алексахіна, Є.І. Титов; Пер. з рос. А.Я. Балуті. К.: Урожай, 1992. 423 с.

14. ДСТУ 4718:2007 Свині для забою. ТУ. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 7 с. (Національний стандарт України).

15. ДСТУ 4673:2006 Велика рогата худоба для забою. ТУ. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 9 с. (Національний стандарт України).

16. ДСТУ 3938–99 М'ясна промисловість. Продукти забою худоби. Київ: Держспоживстандарт України, 2000. 16 с. (Національний стандарт України).

17. Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Технічні умови: ДСТУ 4450:2005. [Чинний від 2006–07–01]. Київ: Держспожив-стандарт України, 2006. 16 с. (Національний стандарт України).

18. Пешук Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі. Київ: Центр учбової літератури, 2021. 366 с.

19. Консерви з м'яса птиці та субпродуктів. Технічні умови: ДСТУ 4443:2005. З Поправками (ІПС № 7-2006). Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 20 с.

20. Моделювання рецептур шинкових консервів з м'яса птиці / О. І. Гащук, О. Є. Москалюк, В. В. Давиденко, В. В. Манькова. *Results of modern scientific research and development: proceedings of III Intern. scientific and practical conf., 29–31 May 2021*. Madrid: Barca Acad. Publishing, 2021. P. 184–189.

					Список використаних джерел	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

21 ВНТП – АПК-23.06. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. Міністерство аграрної політики України. Київ. 30 с.

22. Grajales-Lagunes, A., de Anda-Salazar, A. Canned poultry meat. Handbook of Poultry Science and Technology, 2010. 2. P. 143-157.

23. Brown, M. H. (Ed.). *Meat Processing: Improving Quality*. 2nd ed. Cambridge: Woodhead Publishing, 2023. 432 p.

24. Дубініна А. А. Товарознавство вторинної сировини. Навчальний посібник. Київ.:«Видавничий дім «Професіонал», 2009.

25. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів»: Закон України від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВР [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр> (дата звернення: 10.06.2024).

26. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції»: Закон України від 14 січня 2000 р. № 1393-XIV [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1393-14> (дата звернення: 10.06.2024).

27. Дубова Г. Є. Проектування харчових виробництв. Методичні вказівки до курсового проекту для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заочної форм навчання. Полтава : ПДАУ, 2023. 70 с.

28. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посібник. Київ: Кондор, 2006. 210 с.

29. ДСТУ Б А. 2.4–2–95 Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. Київ: Державний комітет містобудування, 1997. 31 с.

30. ДСТУ Б.А. 2.4–2–95 Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. Київ: Державний комітет містобудування, 1997. 31 с.

31. ДСТУ ISO 14001–97 Системи управління навколишнім

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаних джерел	Арк.
						75

середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування. Київ: Держстандарт, 1998. 31с.

32. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г Верхівкера ; Одес.нац. акад. харч. технологій. Одеса: Освіта України, 2018. 282 с.

33. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навчальний посібник / І. В. Сирохман, Київ: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.

34. Стоянова О. В., Короленко О. В., Широкий І. Є. Застосування НАССР при виробництві закусочних консервів. Вісник Херсонського національного технічного університету, 2012, 2: 184–186.

35. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції. Одеса. Атлант, 2019. 376 с.

36. Турянчик В.В., Гавлінський П.П. Система НАССР. Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах. К.: Київ : ПДО НУХТ, 2019. 40 с

37. Міжнародна фінансова корпорація. 2020. Посібник з безпечністі харчових продуктів: Методичні рекомендації зі створення надійної системи управління безпечністю харчових продуктів. Вашингтон, США: Світовий банк. doi:10.1596/978-1-4648-1548-5. Ліцензія: Creative Commons «Із зазначенням авторства» CC BY 3.0 IGO.

## ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Фізико–хімічні показники консервів

Назва показника	Норма для консервів			Метод контролювання
	Вищого сорту	першого сорту	безсорткових	
Масова частка м'яса з жиром, %, не менше ніж	56,5	54,0	54,0 (з конини) 59,0 (зі свинини)	Згідно з ГОСТ 8756.1
Масова частка жиру, %, не більше ніж	17,0	17,0	10,0 (з конини) 35,0 (зі свинини)	Згідно з ГОСТ 26183
Масова частка кухонної солі, %	від 1,0 до 1,5			Згідно з ГОСТ 26186 або ДСТУ ISO1841–1, ДСТУ ISO1841–2
Сторонні домішки	Не дозволено			Згідно з ГОСТ 8756.4

Таблиця А.2 – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва токсичного елементу	Гранично допустимий рівень, мг/кг,		Метод контролювання
	у скляній, алюмінієвій або суцільнотягнутій бляшаній банці	у збірній бляшаній банці	
Свинець		1,00	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмій	0,05	0,10	Згідно з ГОСТ 26933
Миш'як	0,10	0,10	Згідно з ГОСТ 26930
Ртуть	0,03	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	5,00	5,00	Згідно з ГОСТ 26931
Цинк	70,00	70,00	Згідно з ГОСТ 26934
Олово	–	200,00	Згідно з ГОСТ 26935

Таблиця А.3 – Органолептичні показники консервів

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Зовнішній вигляд	У кожній банці мають бути шматки м'яса на кістках певного виду птиці в желе або бульйоні з видимими домішками прянощів, лавровою листа, моркви або білих коренів. Поверхня шкіри – без пеньків, волосяною пір'я та крововиливів	Згідно з ДСТУ 4823.2 або ГОСТ 8756.1
Консистенція	М'ясо щільне, нежорстке, нерозварене, соковите, легко відділяється від кісток	
Смак та запах	Присмаки, властиві вареному м'ясу птиці певного виду, без сторонніх запаху і присмаку, в поєднанні з прянощами та корінням	
Колір м'яса	Властивий вареному м'ясу певного виду птиці	
Колір м'ясного соку (желе)	М'ясний сік у желеподібному стані від золотаво-жовтого до темно-жовтою кольору, з наявністю завислих білкових речовин у вигляді пластівців. Дозволено: незначна мутнуватість м'ясного соку	
Примітка 1. Дозволено під час виготовлення консервів додавати в кожному банку дрібні шматочки м'яса на кістках або без кісток, які укладають між шматками м'яса кількістю не більше ніж 5 % від маси нетто.		

Таблиця А.4 – Фізико-хімічні показники консервів

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка кухонної солі, %	Від 1,0 до 1,3	Згідно з ДСТУ 4939 або ДСТУ ISO 1841-1, або ДСТУ ISO 1841-2
Наявність сторонніх домішок	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 8756.4

Таблиця А.5 – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у консервах

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж		Метод контролювання
	ускляній або суцільно тягнутій металевій банці	узбірній металевій банці	
Свинець	0,50	1,00	Згідно з ГОСТ 26932 або ГОСТ Т30178
Кадмій	0,05	0,10	Згідно з ГОСТ 26933 або ГОСТ Т30178
Миш'як	0,10	0,10	Згідно з ГОСТ 26930
Ртуть	0,03	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
Олово	–	200,00	Згідно з ГОСТ 26935

### Специфікація обладнання

№ позиції	Найменування	Позначення	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
1	Підвісний шлях	BE-2M	1	
2	Ярусні стелажі	б/п	5	
3	Ваги підвісні	ВМЦ-1	1	
4	Майданчик для зачистки напівтуш	СКП-7	1	
5	Жолоб для зачисток	б/п	1	
6	Газовий пальник		2	
7	Ємкість для шпику	б/п	1	
8	Площадка для розбирання півтуш яловичини	б/п	1	
9	Площадка для розбирання півтуш свинини	б/п	1	
10	Конвеєрний стіл для обвалювання і жилювання яловичини	РЗ-ФЖ-2В-01	1	
11	Конвеєрний стіл для обвалювання і жилювання свинини	РЗ-ФЖ-2В-01	1	
12	Ваги товарні	РП-600Ц-136	1	
13	Стіл для обвалювання яловичини та свинини		18	
14	Стіл для жилювання яловичини та свинини		9	
15	М'ясоріжуча машина	К7-ФМ2-Г	2	
16	Пристрій для завантаження	К6-ФПЗ-1	7	
17	Стіл для інспекції тушок птиці	б/п	4	
18	Пилка дискова	Б2-ФО-01-110	6	
19	Ванна для миття тушок птиці	ИПКС-053-01	4	
20	Стіл для стікання	СТ-2	3	

					Специфікація обладнання	Арк. 80
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Продовження специфікації

1	2	3	4	5
21	Ванна для миття моркви	б/п	1	
22	Шинкувальна мишина для подрібнення моркви та цибулі		2	
23	Стіл для чищення моркви та цибулі	б/п	2	
24	Ванна для змочування сухої моркви	б/п	1	
25	Просіювач солі	Сито Бурат	2	
26	Ваги настільні	ВНЦ-2	9	
27	Стерилізатор банок	А9-ФСА	1	
28	Конвеєр наповнення банок консервів з яловичини		1	
29	Конвеєр наповнення банок консервів з свинини		1	
30	Конвеєр наповнення банок консервів з м'яса птиці		1	
31	Поміст для робітника	б/п	3	
32	Автомат для наповнення	В2-ФНА	2	
33	Насадка для м'яса	б/п	2	
34	Поміст для робітника	б/п	1	
35	Контрольно-ваговий автомат		3	
36	Вакуум-закатувальна машина	ВЗМ-4	3	
37	Мийна машина	МЖУ-125	1	
38	Пристрій для завантаження корзин	А9-КРГ	3	
39	Таль електрична	ТЕ-0,5	1	
40	Автоклав	Б6-КАВ-4	11	
41	Машина для розвантаження	8Р4-1	1	
42	Сушильна машина	8С1-2М	1	
43	Стіл для роботи	б/п	7	
44	Приймальний стіл	б/п	1	

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

Специфікація обладнання

Арк.

81

Продовження специфікації

1	2	3	4	5
45	Штабелеукладчик		4	
46	Етикетувальна машина	КЕ-4	1	
47	Стіл для сортування	б/п	2	
48	Млин для спецій	ПР-01	1	
49	Скрині	б/п	7	
50	Мийна машина	МКЯ-600	1	
51	Стерелізаційна камера		1	
52	Ванна для миття інвентарю	б/п	2	
53	Ваги	РП-50Ц13	3	
54	Ваги	РП-600Ц-13б	1	
55	Стіл вагаря	б/п	3	
56	Піддон	б/п	20	
57	Стелаж для матеріалів	б/п	4	
58	Стіл письмовий	б/п	3	
59	Електронавантажувач	ЭП	2	
60	Цибулеочисна машина	КПЛ-2	1	
61	Ванна для миття цибулі	б/п	1	
62	Щит контролю і керування		11	
63	Корзина автоклавна			