

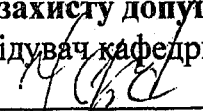
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

Факультет харчових технологій та біотехнології

Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

До захисту допущено

Завідувач кафедри

 **Уляна ДРАЧУК**
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 5 » 06 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології

на тему: Проект цеху виробництва м'ясних консервів, потужністю 14,5 туб
виробів за зміну

Виконавець:

здобувач

Козак Андрій Володимирович
(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

Сімонова Ірина Іллівна
(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

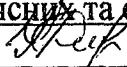
Мусій Любов Ярославівна
(прізвище, ім'я та по батькові)

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет Харчових технологій та біотехнології
Кафедра Технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'яса,
м'ясних та олійно-жирових виробів

 Уляна ДРАЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 31 » 12 2026 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Козака Андрія Володимировича

(прізвище, ім'я та по батькові)

Тема роботи: Проект цеху виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 туб
виробів за зміну

керівник роботи: Сімонова Ірина Іллівна, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 31.12.2025 року № 1633-4

2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: Асортимент включає такі види консервів - тушковані – 35 %, м'ясо-рослинні консерви – 41 %, паштетні – 20 %, фаршеві – 4 %.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити Вступ. Технологічна частина: обґрунтування технологічної схеми; розрахунок кількості сировини та допоміжних матеріалів; розрахунок виробничих площ; розрахунок енерговитрат. Архітектурно-будівельна частина. Охорона праці. Техно-хімічний контроль виробництва. Розрахунок ТЕП. Висновки. Специфікація обладнання. Список літератури.

5. Перелік графічного матеріалу Компонувальний план виробничих приміщень цеху. Компонувальний план обладнання виробничих приміщень. Апаратурно-технологічну схему виготовлення консервів. Техніко-економічні показники проекту

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата завдання
1. Вступ	Сімонова І.І.	
2. Технологічна частина	Сімонова І.І.	
3. Архітектурно-будівельна частина	Сімонова І.І.	
4. Охорона праці	Ярошович І.Г.	
5. Розрахунок ТЕП проекту	Душка В.І.	
6. Висновки	Сімонова І.І.	
7. Список літератури	Сімонова І.І.	
8. Специфікація обладнання	Сімонова І.І.	

7. Дата видачі завдання 25.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Прим.
1.	Вступ		
2.	Архітектурно-будівельна частина		10
3.	Технологічна частина: розрахунок сировини, площ		15
	I атестація	20.11.2025	25
4.	Технологічна частина: вибір технологічних схем		5
5.	Розрахунок обладнання, робочої сили, енерговитрат		5
6.	Розміщення обладнання на планах та розрізах		25
	II атестація	04.03.2026	40
8.	Охорона праці.		5
10.	Розрахунок ТЕП проекту		15
11.	Оформлення пояснювальної записки і графічної частини		15
	III атестація	29.05.2026	35
	Допуск до захисту	05.06.2026	10

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Андрій КОЗАК

(ім'я та прізвище)

Ірина СІМОНОВА

(ім'я та прізвище)

Анотація

Вступ

1 Технологічна

1.1 Асортимент

1.2 Опис технології

1.3 Розрахунок

для вибору

1.4 Підбір

1.5 Розрахунок

1.6 Розрахунок

1.7 Розрахунок

1.8 Організація

1.9 Організація

2 Архітектура

3 Охорона праці

4 Технічне

5 Рішення

6 Висновки

ЗМІСТ

	Анотація	5
	Вступ	6
1	Технологічна частина	10
1.1	Асортимент продукції	11
1.2	Опис технологічних схем	12
1.3	Розрахунок кількості сировини та готової продукції для виробництва консервів	21
1.4	Підбір та розрахунок технологічного обладнання	27
1.5	Розрахунок чисельності працівників	31
1.6	Розрахунок виробничих площ	32
1.7	Розрахунок загальної кількості енерговитрат	33
1.8	Організація виробничого процесу	34
1.9	Організація виробничо-ветеринарного контролю	37
2	Архітектурно-будівельна частина	40
3	Охорона праці	44
4	Техно-хімічний контроль	48
5	Розрахунок техніко-економічних показників проекту	52
	Висновки	59
	Список літератури	62
	Специфікація обладнання	67

					Зміст	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена проектуванню цеху з виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 тис. умовних банок за зміну. У роботі розглянуто сучасні підходи до організації консервного виробництва з урахуванням вимог чинної нормативної документації, принципів раціонального використання сировинних ресурсів, забезпечення безпечності продукції та ефективності технологічних процесів.

У межах проєкту сформовано асортимент продукції, який включає тушковані, м'ясо-рослинні, паштетні та фаршеві консерви з різним співвідношенням м'ясної та допоміжної сировини. На основі заданої потужності виконано розрахунок виробничої програми цеху, визначено кількість фізичних і умовних банок, обсяг готової продукції за зміну та за рік.

Роботою передбачено детальний опис технологічних схем виробництва кожної групи консервів, що охоплюють усі основні стадії процесу — від приймання сировини та її підготовки до стерилізації, охолодження, пакування і зберігання готової продукції. Проведено розрахунок потреби в основній та допоміжній сировині, тарі, пакувальних матеріалах і спеціях відповідно до рецептур та нормативів витрат.

Значну увагу приділено підбору та розрахунку технологічного обладнання, визначенню кількості автоклавів, машин і механізмів, а також організації роботи стерилізаційного відділення. Виконано розрахунок чисельності виробничого персоналу, виробничих площ та енерговитрат підприємства, що забезпечує стабільну роботу цеху за заданої потужності.

Окремі розділи присвячені організації виробничого процесу, виробничо-ветеринарному та техно-хімічному контролю, впровадженню принципів системи НАССР, архітектурно-будівельним рішенням і питанням охорони праці. Запропоновані рішення відповідають сучасним вимогам харчової промисловості та спрямовані на випуск конкурентоспроможної, безпечної та якісної м'ясної консервної продукції.

					Анотація	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата				
Розроб.	Козак				Вступ		Літера	Арк.
Перевір.	Сімонова І.І.							Аркушів
Н. контр.							Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів	
Затверд.	Драчук У.Р.							

М'ясна промисловість є однією з провідних галузей харчового комплексу України, яка відіграє важливу роль у забезпеченні населення повноцінними білковими продуктами харчування. Особливе місце серед асортименту м'ясної продукції займають м'ясні консерви, що характеризуються високою харчовою цінністю, тривалим терміном зберігання, зручністю транспортування та можливістю використання в різних умовах — від повсякденного споживання до резервного продовольчого забезпечення.

В умовах нестабільності сировинної бази, сезонних коливань виробництва та зростання вимог споживачів до якості й безпечності продуктів харчування виробництво м'ясних консервів набуває особливої актуальності. Консервування дозволяє зберігати поживну цінність м'яса, мінімізувати втрати сировини та забезпечувати стабільний випуск готової продукції незалежно від термінів забою тварин.

Сучасне консервне виробництво ґрунтується на застосуванні науково обґрунтованих технологічних режимів, автоматизованого обладнання, ефективних методів теплової обробки та систем управління безпеністю харчових продуктів. Особливого значення набуває впровадження принципів НАССР, що дозволяє попереджати виникнення небезпечних факторів на всіх етапах технологічного процесу.

Актуальність даної кваліфікаційної роботи зумовлена необхідністю проєктування сучасних м'ясоконсервних підприємств середньої потужності, здатних забезпечити широкий асортимент продукції, ефективного використання сировини та відповідності вимогам санітарного, ветеринарного й екологічного законодавства.

Метою роботи є розроблення проєкту цеху виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 тис. умовних банок за зміну з обґрунтуванням технологічних, організаційних та інженерних рішень.

Для досягнення поставленої мети у роботі вирішувалися такі основні завдання:

1. формування асортименту м'ясних консервів відповідно до заданої

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

2. розроблення та опис технологічних схем виробництва різних груп консервів;
3. розрахунок виробничої програми, потреби в основній і допоміжній сировині;
4. підбір і розрахунок технологічного обладнання;
5. визначення чисельності персоналу та виробничих площ;
6. розрахунок витрат енергоресурсів;
7. обґрунтування архітектурно-будівельних рішень;
8. розроблення заходів техно-хімічного, ветеринарного контролю та охорони праці.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва м'ясних консервів.

Предметом дослідження — технологічні, організаційні та інженерні рішення консервного цеху.

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

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького				
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата					
Розроб.		Козак А.В.			Технологічна частина			Літера	Арк.
Перевір.		Сімонова І.І.							Аркушів
Н. контр.								Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів	
Затверд.		Драчук У.Р. У.Р.							

1.1 Асортимент продукції

Частку кожної категорії за допомогою відповідної формули 1.1:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100} \quad (1.1)$$

де A – потужність підприємства, туб/зм;

b_i – частка асортименту i -тої групи в загальній кількості, %.

Продуктивність цеху складає 14,5 туб консервів за одну зміну.

Асортимент включає тушковані – 35 %, м'ясо-рослинні консерви – 41 %, паштетні – 20 %, фаршеві – 4%.

Таблиця 1.1

Асортимент консервів

Назва продукції	№ банки	Маса нетто	Змінна потужність	
			%	туб
Тушковані консерви			35	5,1
Яловича тушкована	12	525	18	2,6
Свинина тушкована	12	525	17	2,5
М'ясо-рослинні консерви			41	6,0
М'ясо-рослинна з свининою	9	350	23	3,4
М'ясо-рослинна з яловичиною	9	350	18	2,6
Паштетні консерви			20	2,9
З печінки	9	350	6	0,9
Збірний	9	350	6	0,9
М'ясний	9	350	8	1,1
Фаршеві консерви			4	0,6
Фарш з м'яса свиней	9	350	2	0,3
Фарш традиційний	9	350	2	0,3
Загалом			100	14,5

Асортимент включає тушкованих консервів:

Яловича тушкована – 2,6 туб/зм;

Свинина тушкована – 2,5 туб/зм.

М'ясо-рослинних консервів:

М'ясо-рослинна з свининою – 3,4 туб/зм;

М'ясо-рослинна з яловичиною – 2,6 туб/зм.

Паштетні консерви:

					Технологічна частина	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З печінки – 0,9 туб/зм;

Збірний – 0,9 туб/зм;

М'ясний – 1,1 туб/зм.

Фаршевих:

Фарш з м'яса свиней – 0,3 туб/зм;

Фарш традиційний – 0,3 туб/зм.

1.2. Опис технологічних схем

Натуральні м'ясні консерви виготовляють із доброякісної охолодженої або розмороженої сировини — яловичини, свинини, баранини, птиці чи субпродуктів першої категорії. М'ясо повинно відповідати ветеринарно-санітарним вимогам і мати належні органолептичні показники.

На першому етапі здійснюють приймання та підготовку сировини, що включає ветеринарний контроль, зважування та сортування. Далі м'ясо піддають обвалюванню і жилуванню, під час яких видаляють кістки, хрящі, сухожилля та надлишкову сполучну тканину.

Підготовлену м'ясну сировину нарізають шматками встановленого розміру (зазвичай масою 30–120 г залежно від виду консервів). Для натуральних консервів характерне мінімальне використання інгредієнтів, тому до складу зазвичай входять лише м'ясо, кухонна сіль, лавровий лист, чорний перець та іноді бульйон або жир-сирець.

Після дозування компонентів проводять укладання м'яса в тару (жерстяні або скляні банки). Сировину розміщують щільно з дотриманням нормативної маси нетто, після чого додають сіль, спеції та за потреби гарячий бульйон.

Наступним етапом є герметичне закупорювання банок, яке здійснюють на закаточних машинах з подальшою перевіркою якості шва. Для видалення повітря з банки застосовують вакуумування або теплове ексгаустування.

Закупорені банки направляють на стерилізацію в автоклавах. Теплову обробку проводять за температури 112–120 °С протягом визначеного часу

					Технологічна частина	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залежно від виду сировини, розміру тари та рецептури. Стерилізація забезпечує мікробіологічну стабільність і тривалий термін зберігання продукції.

Після стерилізації здійснюють охолодження консервів до температури не вище 35–40 °С з метою запобігання переварюванню продукту та деформації тари. Далі банки миють, висушують і направляють на контроль якості.

Завершальним етапом є маркування, пакування та зберігання готової продукції. Натуральні м'ясні консерви зберігають у сухих складських приміщеннях при температурі від 0 до +20 °С та відносній вологості повітря не більше 75 %.

					Технологічна частина	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

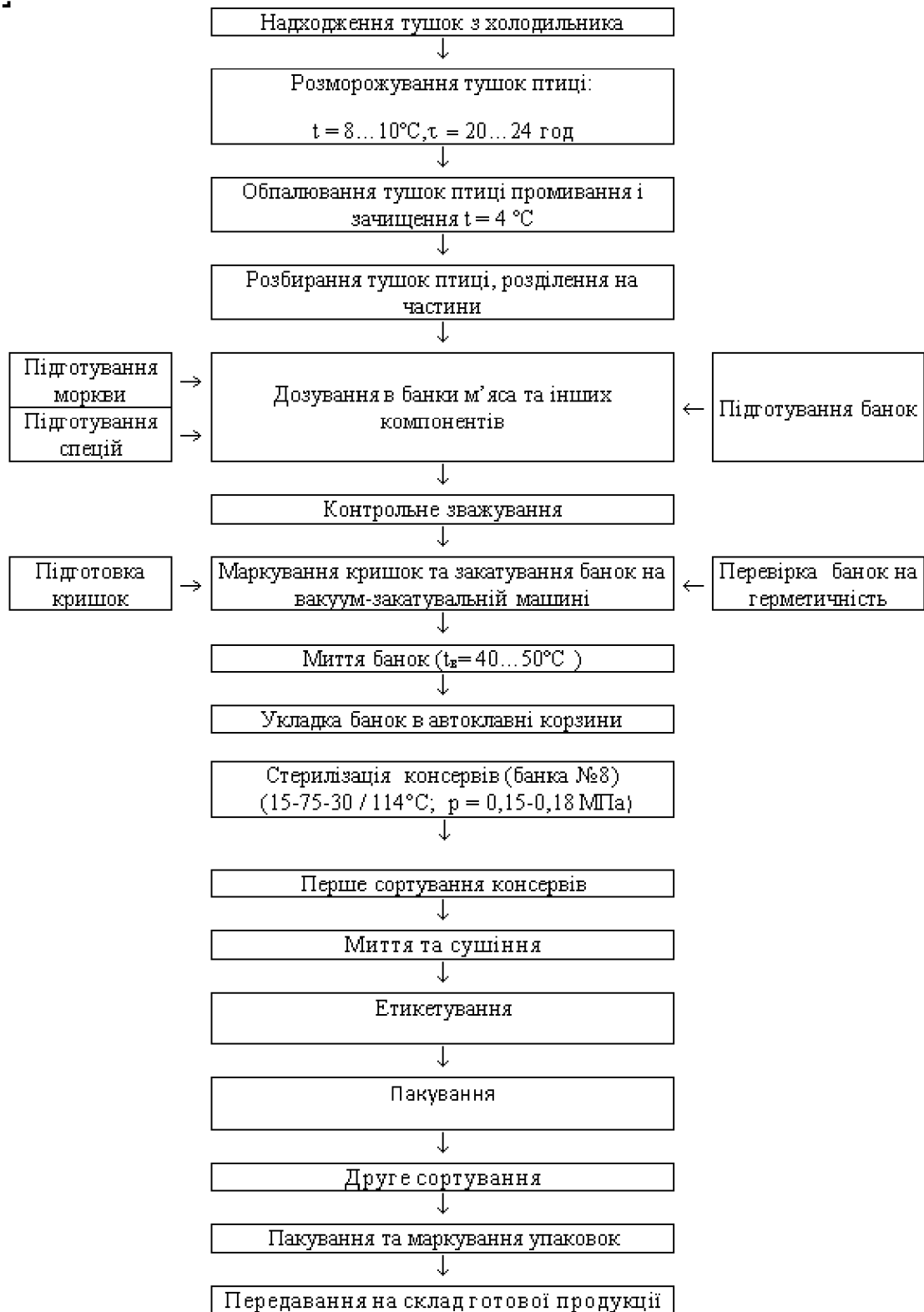


Рис. 1.1. Технологічна схема виробництва натуральних консервів

Для виготовлення м'ясо-рослинних консервів використовують доброякісну м'ясну сировину (яловичину, свинину, м'ясо птиці або субпродукти) у поєднанні з рослинними компонентами — крупами, бобовими, овочами, борошном, крохмалем або рослинними білковими інгредієнтами. Уся

сировина повинна відповідати вимогам чинних стандартів та проходити обов'язковий ветеринарно-санітарний контроль.

Після приймання м'ясо піддають обвалюванню та жилуванню, видаляючи кістки, хрящі та грубу сполучну тканину. Підготовлену сировину нарізають шматками або подрібнюють на вовчках до необхідної фракції залежно від виду консервів. Рослинну сировину очищають, миють і за потреби проводять попередню теплову обробку — варіння, бланшування або запарювання з метою покращення засвоюваності та зменшення мікробного обсіменіння.

Наступним етапом є приготування рецептурної суміші. М'ясні та рослинні компоненти з'єднують у встановлених пропорціях, додають кухонну сіль, спеції, харчові добавки та воду або бульйон. Суміш ретельно перемішують до рівномірного розподілу інгредієнтів і формування однорідної структури продукту.

Підготовлену масу направляють на дозування та фасування в тару — жерстяні або скляні банки. Наповнення здійснюють із дотриманням нормативної маси нетто, після чого банки ущільнюють, видаляють повітря шляхом вакуумування або теплового екстагування та герметично закупорюють.

Закупорені банки піддають стерилізації в автоклавах при температурі 115–121 °C протягом часу, визначеного технологічними інструкціями. Режими стерилізації залежать від складу консервів, виду тари та кислотності продукту. Цей етап забезпечує знищення патогенних і спорових мікроорганізмів.

Після стерилізації проводять охолодження консервів до температури не вище 35–40 °C, що запобігає деформації тари та погіршенню якості продукту. Далі банки миють, висушують і піддають техно-хімічному та мікробіологічному контролю.

Завершальною стадією є маркування, пакування та зберігання готової продукції. М'ясорослинні консерви зберігають у сухих складських приміщеннях за температури від 0 до +20 °C і відносної вологості повітря не більше 75 %.

					Технологічна частина	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

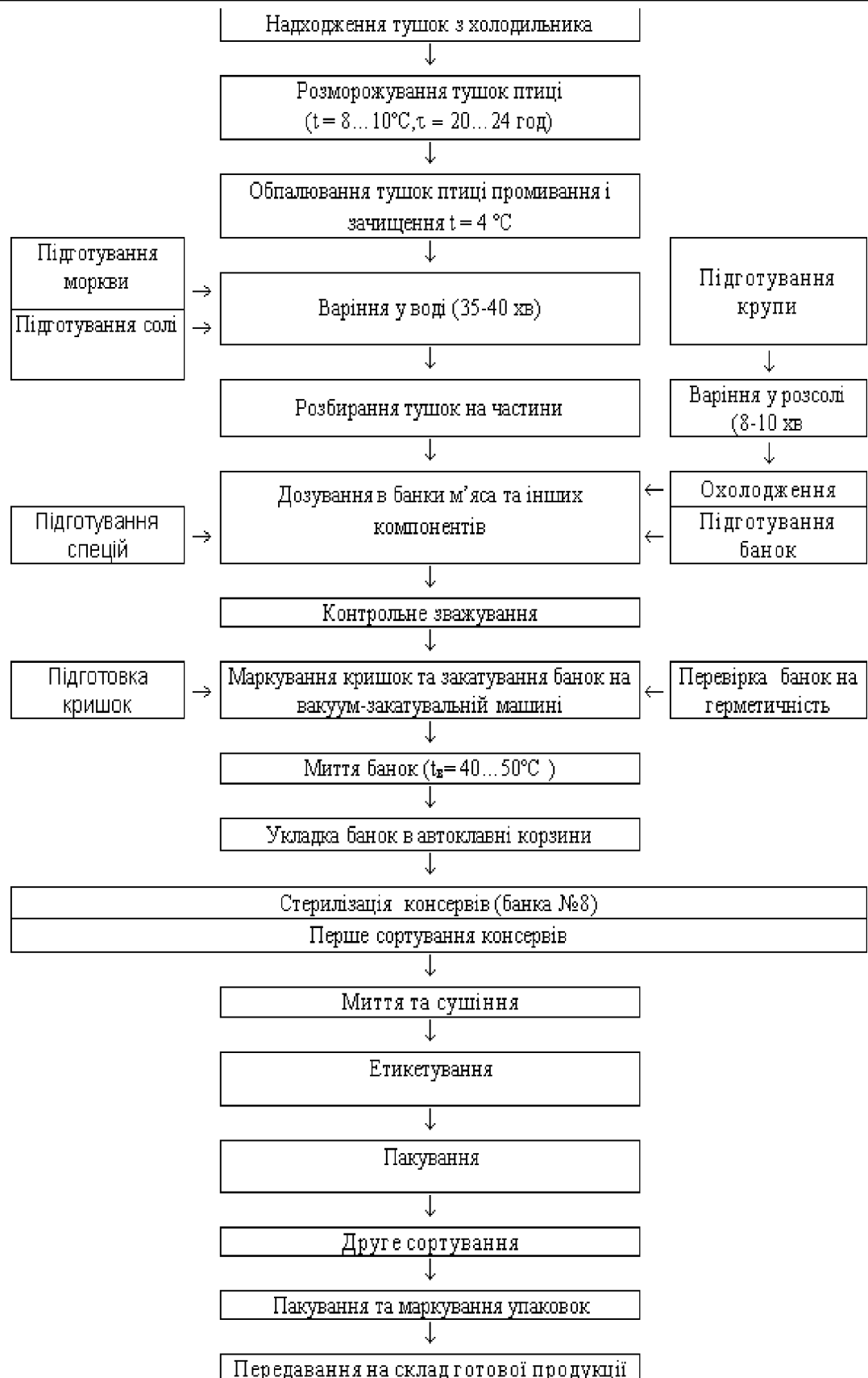


Рис. 1.2. Технологічна схема виробництва м'ясо-рослинних консервів

Виробництво тушкованих консервів починається з приймання м'ясної сировини, яку піддають ветеринарно-санітарному контролю, зважуванню та сортуванню за видами і категоріями вгодованості. Для виробництва тушкованих

консервів використовують охолоджене або розморожене м'ясо яловичини, свинини чи птиці.

Після приймання здійснюють обвалювання та жилування м'яса, під час яких відокремлюють кістки, хрящі, сухожилля та грубу сполучну тканину. Підготовлену сировину нарізають шматками встановленої маси, зазвичай 30–100 г, що забезпечує рівномірне прогрівання під час теплової обробки.

Наступною операцією є попереднє обсмажування або бланшування м'яса. Обсмажування проводять у жирно-парових котлах або жарильних апаратах до утворення світло-коричневої скоринки, що сприяє формуванню характерного смаку та аромату. За альтернативною технологією м'ясо можуть бланшувати у гарячій воді або парі з метою видалення надлишкової вологи та білкової піни.

Паралельно здійснюють підготовку допоміжних компонентів — топлення тваринного жиру, приготування бульйону, підготовку спецій і солі. У деяких рецептурах допускається додавання лаврового листа та чорного перцю горошком.

Далі проводять укладання компонентів у тару. У жерстяні або скляні банки дозують м'ясо, жир, сіль, спеції та гарячий бульйон у встановлених рецептурою співвідношеннях. Наповнення здійснюють з дотриманням маси нетто та необхідного співвідношення м'яса і заливки.

Після фасування здійснюють екстагування — видалення повітря з банки шляхом теплової обробки або вакуумування, що сприяє зменшенню внутрішнього тиску та покращенню умов стерилізації. Далі банки герметично закупорюють на закаточних машинах з обов'язковим контролем якості шва.

Закупорену продукцію направляють на стерилізацію в автоклавах. Теплову обробку проводять при температурі 112–120 °С протягом часу, визначеного технологічними інструкціями залежно від виду м'яса, маси банки та типу тари. Стерилізація забезпечує мікробіологічну стабільність консервів.

Після завершення стерилізації виконують охолодження банок до температури не вище 35–40 °С, після чого їх миють, висушують і направляють на витримування для контролю промислової стерильності.

					Технологічна частина	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завершальними операціями є маркування, пакування та зберігання готової продукції. Тушковані консерви зберігають у сухих складських приміщеннях при температурі від 0 до +20 °С та відносній вологості повітря не більше 75 %.

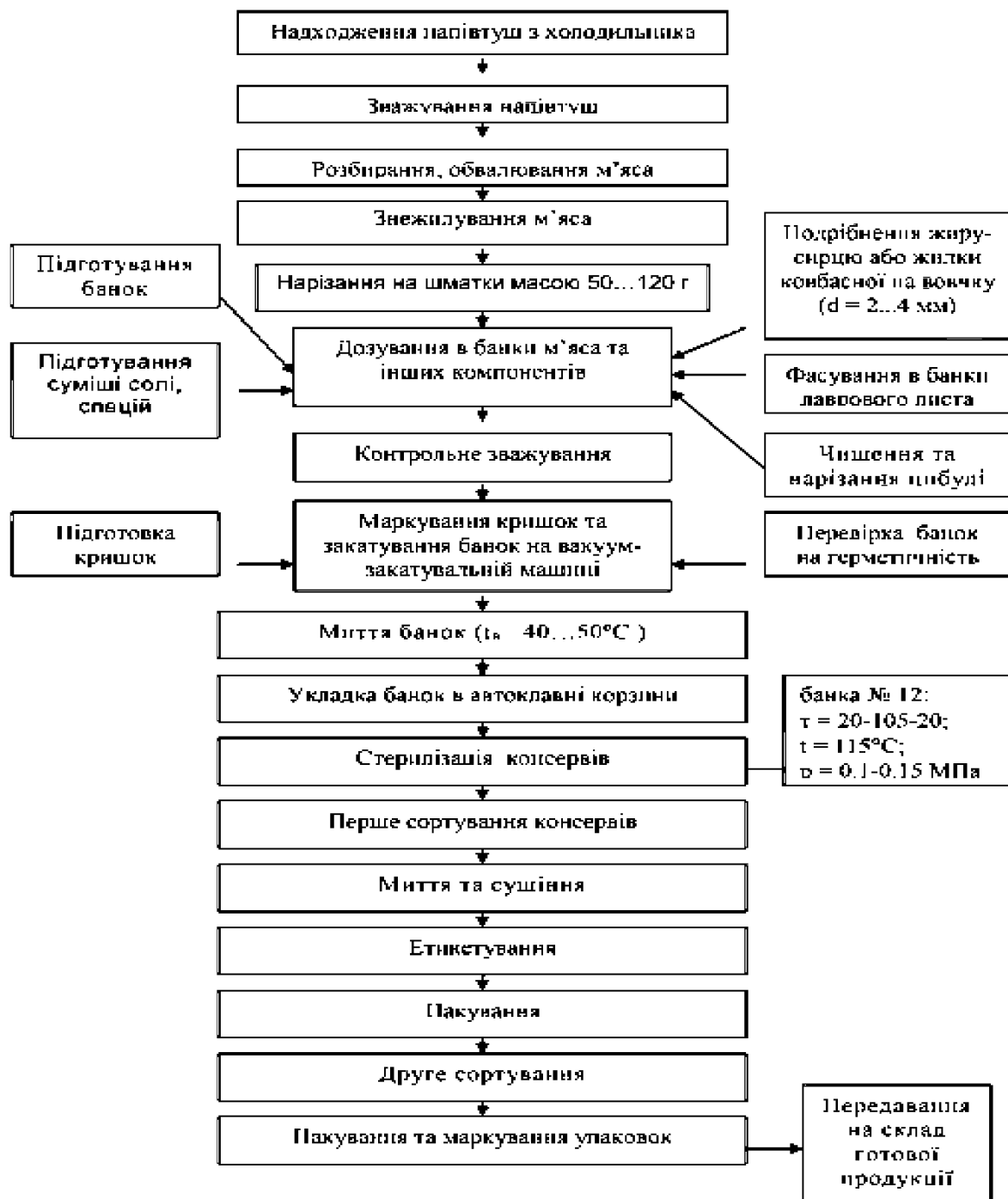


Рис. 1.3. Технологічна схема виробництва тушкованих консервів

Для виробництва фаршевих консервів використовують яловичину, свинину, м'ясо птиці, субпродукти першої та другої категорій, а також жирову сировину відповідно до рецептури.

Після приймання здійснюють обвалювання та жилування м'яса, під час яких видаляють кістки, хрящі, сухожилля та грубу сполучну тканину

					Технологічна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Підготовлену сировину подрібнюють на вовчках до частинок заданого розміру (зазвичай 2–5 мм), що забезпечує однорідність фаршу та рівномірність теплової обробки.

Подрібнене м'ясо направляють на приготування фаршу, де його змішують із кухонною сіллю, спеціями, водою або бульйоном, харчовими добавками та, за необхідності, рослинними компонентами. Перемішування здійснюють у фаршемішалках або кутерах до отримання пластичної, однорідної маси з необхідними структурно-механічними властивостями.

Наступним етапом є попередня теплова обробка фаршу, яку проводять шляхом обсмажування, бланшування або тушкування у варильних котлах. Ця операція сприяє стабілізації структури, покращенню смаку та зниженню мікробного обсіменіння.

Підготовлений фарш направляють на дозування та фасування в тару. Наповнення жерстяних або скляних банок здійснюють механізованим способом із дотриманням нормативної маси нетто та рівномірного ущільнення продукту.

Після фасування проводять ексаустикування — видалення повітря з банки шляхом вакуумування або теплової дії. Далі банки герметично закупорюють на закаточних машинах з обов'язковим контролем якості подвійного шва.

Закупорені банки направляють на стерилізацію в автоклавах при температурі 115–121 °С протягом часу, встановленого технологічними інструкціями. Режим стерилізації залежить від складу фаршу, кислотності продукту та виду тари.

Після стерилізації консерви охолоджують до температури не вище 35–40 °С, миють, висушують та направляють на витримування з метою перевірки промислової стерильності.

Завершальними операціями технологічної схеми є маркування, пакування та зберігання готової продукції. Фаршеві консерви зберігають у сухих вентильованих приміщеннях при температурі від 0 до +20 °С та відносній вологості повітря не більше 75 %.

					Технологічна частина	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

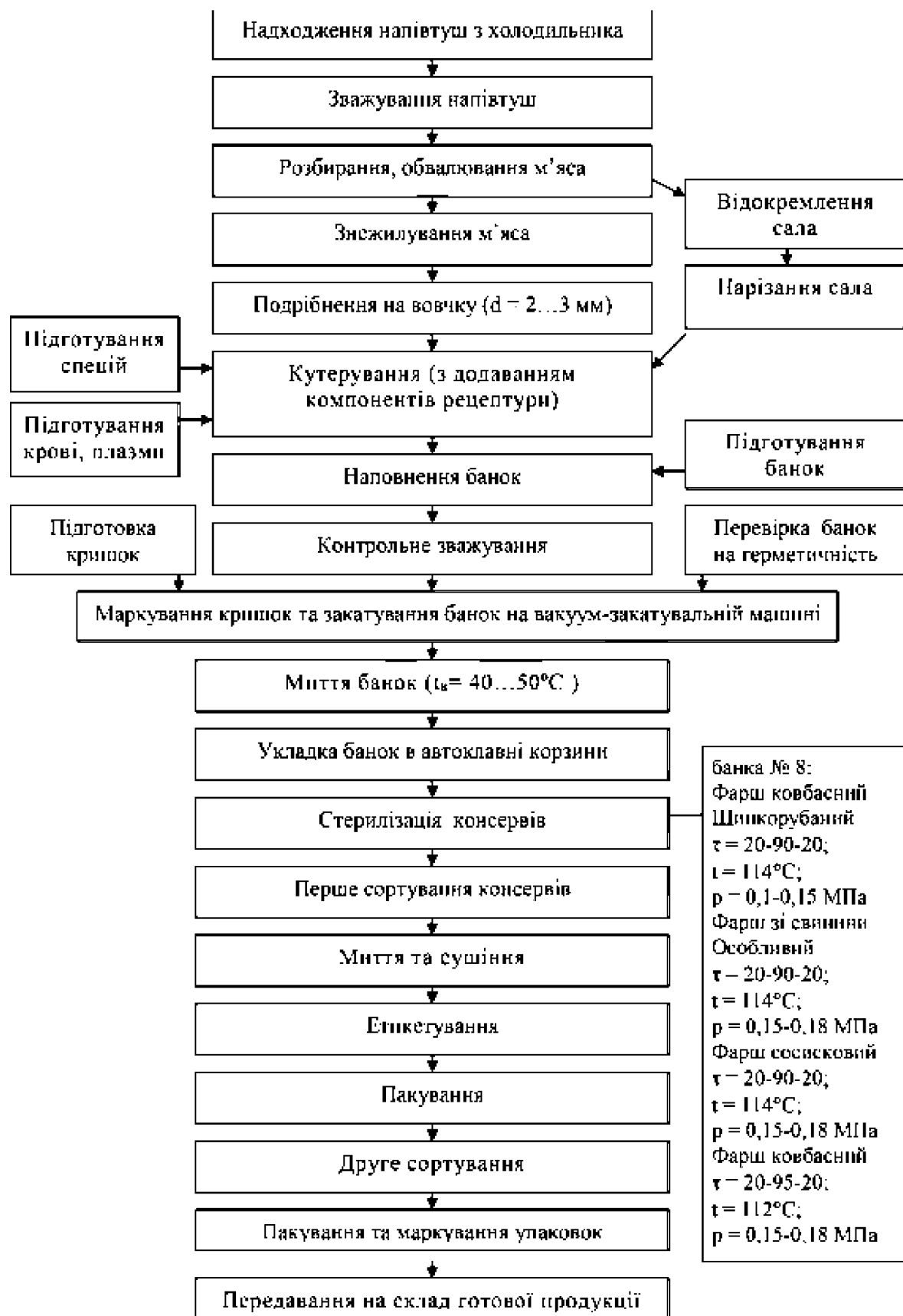


Рис. 1.4. Технологічна схема виробництва фаршевих консервів

1.3 Розрахунок кількості сировини та готової продукції для виробництва консервів

$$A = \frac{B}{K} \quad (1.2)$$

Де А - загальна кількість фізичних банок консервів за одну зміну, у тисячах штук;

Б - загальна кількість умовних банок консервів за одну зміну, у тисячах штук;

К - коефіцієнт перерахунку умовних банок в фізичні: 1,67 для банок №12 і 1,09 для банок №9.

$$k = \text{Пзм} \times \text{кзм}, \quad (1.3)$$

Де Пзм - кількість консервів, які виробляє окрема група працівників за одну зміну, в тубах на зміну;

кзм - кількість змін на рік (зазвичай кзм = 150 змін).

Таблиця 1.2

Виробнича потужність

№ з/п	продукція	Банка №	Маса нетто, г	Загальна продуктивність, тон			
				У зміну		У рік	
				туб	Кількість ф. б.	туб	Кількість ф. б.
1	Тушковані консерви	12	525	5,1	3,05	458,08	274,30
1.1	Яловича тушкована	12	525	2,6	1,56	233,53	139,84
1.2	Свинина тушкована	12	525	2,5	1,50	224,55	134,46
2	М'ясо-рослинні консерви	9	350	6,0	5,50	825,69	757,51
2.1	М'ясо-рослинна свининою з	9	350	3,4	3,12	467,89	429,26
2.2	М'ясо-рослинна яловичиною з	9	350	2,6	2,39	357,80	328,26
3	Паштетні консерви	9	350	2,9	2,66	399,08	366,13

						Жир для пасерування цибулі	3,59	1,54
						Цибуля свіжа не очищена	32,66	14,02
						Кухонна сіль	7,68	3,30
						Чорний перець	0,232	0,10
4	М'ясо-рослинна з яловичиною	9	350	2,6		Яловичина знежилована	198,92	65,30
						Гречана крупа	134,77	44,24
						Топлений жир	53,81	17,66
						Жир для пасерування цибулі	5,59	1,83
						Цибуля свіжа не очищена	32,66	10,72
						Кухонна сіль	7,68	2,52
					328,26	Чорний перець	0,232	0,08
5	З печінки	9	350	0,9		Яловича печінка	239,3	27,19
						Мозок	37,8	4,30
						Цибуля свіжа не очищена	16,51	1,88
						Топлений жир	98,3	11,17
						Жир для пасерування цибулі	3,36	0,38
						Сіль кухонна	4,26	0,48
						Цукор-пісок	1	0,11
					113,63	Прянощі (перець чорний, мускатний горіх, кориця, гвоздика)	0,654	0,07
6	Збірний	9	350	0,9		Яловичина знежилована	246,77	28,04
						Топлений жир	43,75	4,97
						Цибуля свіжа не очищена	15,92	1,81
						Сіль кухонна	3,28	0,37
						Чорний перець мелений	0,328	0,04
					113,63	Духмяний перець мелений	0,325	0,04
7	М'ясний	9	350	1,1		Яловичина знежилована	83,5	11,60
					138,88	Мозок	217,82	30,25
						Технологічна частина		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				Арк.
								23

						Топлений жир	50,8	7,06
						Цибуля свіжа не очищена	6,34	0,88
						Сіль кухонна	3,28	0,46
						Чорний перець мелений	1,63	0,23
						Духмяний перець мелений	1,63	0,23
						Жир для пасерування цибулі	0,26	0,04
8	Фарш з м'яса свиней	9	350	0,3		Знежилована свинина	447,01	16,9 3
						Картопляни й крохмаль	27,16	1,03
						Сіль кухонна	9,77	0,37
						Цукор-пісок	0,054	0,00
						Натрій пірофосфотни й 3-заміщений	2,171	0,08
						Нітрит натрію	0,043	0,00
						Чорний і білий перці	0,227	0,01
					37,88	Горіх мускатний	0,108	0,00
9	Фарш традиційни й	9	350	0,3		Свинина знежилована	293,06	11,1 0
						Яловичина знежилована	108,54	4,11
						Картопляний крохмаль	21,71	0,82
						Натрію казеїнат	10,85	0,41
						Сіль кухонна	9,77	0,37
						Натрій пірофосфотни й 3-заміщений	2,16	0,08
						Нітрит натрію	0,043	0,00
						Цукор-пісок	0,378	0,01
						Чорний і білий перці	0,443	0,02
					37,88	Горіх мускатний	0,22	0,01

Розраховуємо потрібний обсяг м'яса на кістках, використовуючи ф-лу 1,5:

$$K = \frac{B}{M} * 100 \quad (1.5)$$

де B – потрібна кількість м'яса жилованого м'яса, кг;

M – норма виходу жилованого м'яса і субпродуктів, %.

$$M = \frac{A}{B} \quad (1.6)$$

					Технологічна частина	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де А- кількість м'яса на кістках, кг;

В – маса напівтуші (яловичі першої категорії – 150 кг, другої – 140 кг ; свинячі другої категорії – 60 кг).

Таблиця 1.4

Кількість сировини з м'ясом яловичини

Сировина	Вихід, норма, %	Загальний вихід, кг	Подальше використання
знежилована яловичина	70,8	122,59	Консерва
Жир-сирець	4,0	6,93	У жировий цех
Відходи з зарізу ший:	1,7	2,94	ЦТФ
II категорія яловичини	1,0	1,73	ЦТФ
кості	0,7	1,21	ЦТФ
сухожилля	2,4	4,16	Ковбасне відділення
Відходи від жилювання	0,6	1,04	ЦТФ
кості	20,3	35,15	Жировий цех
Технічні відходи	0,1	0,17	ЦТФ
відходи	0,1	0,17	ЦТФ
разом	100	173,15	-

Кількість яловичих туш становить 2

Таблиця 1.5

Кількість сировини з м'ясом свинини

Сировина	Вихід, норма, %	Загальний вихід, кг	Подальше використання
Свинина знежилована	66,76	121,80	Консерва
жирна свинина	8,0	14,60	У ковбасне відділення і відділення напівфабрикатів
шпик хребтовий	4,0	7,30	У ковбасне відділення
шпик боковий	6,0	10,95	У ковбасне відділення
Відходи з них	13,0	23,72	У жировий цех і ЦТФ
Кістки ребра	9,0	16,42	У жировий цех і ЦТФ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна частина

Арк.

25

Тканина хрящова і сполучна	2,1	3,83	У ковбасне відділення
Технічні відходи	0,04	0,07	ЦТФ
Відходи загальні	0,1	0,18	ЦТФ
Разом	100	182,45	-

Кількість свинних туш становить 3

Розраховуємо кількість сировини для м'ясо-рослинних консервів, паштетних і фаршевих консервів аналогічно.

Таблиця 1.6

Кількість напівтуш для виробництва консерв

напівтуші	кількість
яловичі	8
свинячі	10
Всього	17

Таблиця 1.7

Обсяг допоміжних матеріалів визначається згідно з формулою 1.7 для допоміжної сировини:

$$Б = б * П, \quad (1.7)$$

де Б - кількість допоміжної сировини, яка потрібна, в кілограмах або штуках;

б - норма витрат допоміжних матеріалів на 1 тубу консервів, в кілограмах або штуках;

П - кількість консервів в тубах.

Таблиця 1.8

Обчислення витрат допоміжних матеріалів та упаковки

№ пор.	Використані матеріали	Кількість консервів		Одиниця вимірювання	Норми витрат			Потреба
		фізичн. банок	туб		На 1000 фізичних банок	На 1 туб	На 1 короб	
1.	Банка 12	274,3	5,1	шт	1025			281157,5

					Технологічна частина			Арк.
								26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

2.	Банка 9	1199,38	9,5	шт	1025			1229365
3.	Кришка для банки 12	274,3	5,1	шт	1025			281157,5
4.	Кришка для банки 9	1199,38	9,5	шт	1025			1229365
5.	Гофрокороба для банки 12	274,3		шт		25		6857,5
6.	Гофрокороба для банки 9	1199,38		шт		20		23987,6
7.	Прокладки для банки 12	274,3		шт			1	274,3
8.	Прокладки для банки 9	1199,38		шт			2	2398,76
9.	Етикетки	1473,7		шт	1010			1488437
10	Картон для банки 12	274,3		кг	1,8			493,74
11	Картон для банки 9	1199,38		кг	3,6			4317,768
12	Укладчики в короби	1473,7		шт			1	1473,7
13	Наклейки на короби для банок 12, 9	1473,7		шт			1	1473,7
14	Маніпуляційні знаки для банок 12, 9	1473,7		шт			1	1473,7
15	Марля	1473,7		м	0,2			294,74

1.4. Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Для визначення довжини столу конвеєра застосовується формула 1.8:

$$L = 2,5 + \frac{n_1 \cdot 1,5}{2} + \frac{n_2 \cdot 1,25}{2}, \quad \text{м} \quad (1.8)$$

де n_1 - кількість працівників, які виконують обвалювання, у кількості осіб;

n_2 - кількість працівників, які займаються жилуванням, у кількості осіб;

1,5 - відстань між робочими місцями обвалювальників, у метрах;

1,25 - відстань між робочими місцями жилувальщиків, у метрах;

					Технологічна частина	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2,5 - запас довжини конвеєра на розділення напівтуш, у метрах.

$$N = \frac{A}{T} \quad (1.9)$$

Де А – кількість сировини за зміну, кг

Т – норма виробітку одного працівника за зміну, кг

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (1.10)$$

де А - максимальна продуктивність цеху, в тоннах;

Q - швидкість виробництва обладнання за годину, у кілограмах;

Т - тривалість однієї зміни, в годинах (8 годин).

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (1.11)$$

де А - обсяг сировини, в кілограмах;

τ - тривалість одного циклу роботи, в годинах;

g - маса одночасного завантаження сировини, в кілограмах.

Отримані дані оформляємо у вигляді таблиці 1.17

Таблиця 1.9

Сировинне відділення

Обладнання	Виробнича продуктивність, кг/год	Кількість сировини, кг	Необхідна кількість обладнання	
			Розрах.	Факт.
Стіл для обвалювання і жилування, конвеєрний	6 т	1422,4	1,2	2
Машина для тушкованих консерв (різання сировини)	3200	355,6	0,8	1

Машинно-технологічне

Обладнання	Виробнича продуктивність, кг/год або (дм ³)	Кількість сировини, кг	Необхідна кількість обладнання	
			Розрах.	Факт.
Вовчок	450	1422,4	0,4	1
Мішалка для фаршу	150	1422,4	0,10	1
Котел для варіння або для бланшування	300	29,81	1,2	1
Кутер	150	1422,4	0,10	1
Стіл для очищення овочів	30	12,35	0,3	1
Чан для промивання овочів	100	12,35	0,2	1
Стіл для нарізання овочів	100	12,35	0,2	1
Місце для зберігання спецій	0,9	16,31	0,1	1
Місце для зберігання крупи	400	50,12	1	1
Відважування крупи	400	50,12	1	1
Промивання крупи	400	50,12	1	1

Розрахунок обладнання для відділення стерилізації консервів:

Кількість контейнерів:

$$Z = 0,785 (h_k / h_{\bar{o}}) (d_k^2 / d_{\bar{o}}^2) \quad (1.12)$$

де h_k, h - висота автоклавної корзини і висота банки, в міліметрах.

$d_k/d_{\bar{o}}$ - діаметр автоклавної корзини і зовнішній діаметр банки, в міліметрах.

Кількість банок:

$$\bar{o} = A / T \quad (1.13)$$

де A - кількість змінної потужності, у штуках;

T - тривалість однієї зміни, в хвиликах.

$$\bar{o}_a = n \cdot z \quad (1.14)$$

де n - кількість корзин в автоклаві.

Технологічна частина					Арк.
					29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Продуктивність автоклава, банок за хвилину розраховуємо за формулою 1.15:

$$M = \bar{b}_a / \tau \quad (1.15)$$

Кількість автоклавів розраховуємо за формулою 1.16:

$$N = \bar{b} / M \quad (1.16)$$

Таблиця 1.11

Розрахунок кількості автоклавів

№	Назва консервів	t, °C	Формула стерилізації	Z, шт	b, шт/хв	b _a	τ ₀	M, шт	n, шт	Кількість автоклавів	
										розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Яловича тушкована	120	20-65-20	562	1,53	146	205	0,7	1	0,4	1
2.	Свинина тушкована	120	20-70-20	562	1,53	146	205	0,7	1	0,2	
3.	М'ясо-рослинна з свининою	114	20-120-20	897	13,3	1794	160	7,02	1	0,1	
4.	М'ясо-рослинна з яловичиною	114	20-120-20	897	11,7	1794	160	11,2	1	0,2	1
5.	З печінки	115	20-90-20	897	11,7	1794	130	13,8	1	0,1	
6.	Збірний	115	20-90-20	897	11,7	1794	130	13,8	1	0,1	
7.	М'ясний	112	20-65-20	897	11,7	1794	105	17,0	1	0,1	1
8.	Фарш з м'яса свиней	112	20-90-20	897	11,7	1794	130	13,8	1	0,1	
9.	Фарш традиційний	112	20-90-20	897	11,7	1794	130	13,8	1	0,1	

1.5. Розрахунок чисельності працівників

Кількість працівників:

$$n = \frac{T}{R} \quad (1.17)$$

Де n – кількість робочих, чол;

R – цикл потоку під час виробництва, с;

T – норма часу, що необхідна для здійснення операції, с.

Ритм технологічного процесу, с:

$$R = \frac{T-t}{A} \quad (1.18)$$

Де R – цикл потоку під час виробництва, с;

T – час за який закінчується зміна, с (3600*8);

t – відпочинок під час роботи зміни, с.;

A – продуктивність цеху, що є змінною, тис.фіз.банок.

Кількість робітників за обсягом виробництва та продуктивності праці:

$$n = \frac{B}{b} \quad (1.19)$$

Де n – кількість робітників, чол;

B – кількість виробленої продукції в тис.фіз.банок;

b – норма виробленої продукції на 1 чол., тис. фіз. Банок.

Таблиця 1.12

Розрахунок робітників

Операція	Норма виробітку, 1 т	Кількість працівників	
		Розрахункова	Прийнята
Завантаження камери накопичення і розморожування яловичини	66,4	0,32	1
Завантаження камери накопичення і розморожування свинини	66,4	0,32	1
Розвантаження камери для яловичини	66,4	0,32	1
Розвантаження камери для свинини	66,4	0,32	1
Зачищення яловичих туш	42,9	0,45	1

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

Зачищення свинячих туш	29,5	0,59	1
Розбирання і обвалювання яловичини	20	0,90	1
Розбирання і обвалювання свинини	16,3	1,1	1
Обвалювання свинини	2,5	6,0	6
Обвалювання яловичини	1,85	8,1	8
Жилування м'яса яловичини	1,0	14,5	15
Жилування м'яса свинини	1,0	14,5	15
Подрібнення м'яса перед солінням	122,0	0,21	1
Перемішування м'яса з посолочною сумішшю	60,8	0,31	1
Подрібнення м'яса після соління	1,71	9,4	10
Подрібнення печінки в вовчку	2,87	5,9	6
Приготування фаршу в мішалці	10,1	0,9	1
Разом			71

1.6. Розрахунок виробничих площ

$$P = A \cdot c \quad (1.20)$$

де А – змінна потужність, що вимірюється у т;

с – питомі норми площі, кг/м².

Таблиця 1.13

Розрахунок існуючих площ виробничих приміщень

Номер	Назва консервів	Змінна потужність, туб за зм	Назва площі	Розрахунок		Приймаємо Буд. кв	
1	Тушковані	5,1	Робоча	192,27	5,34	6	
			Накопичення	28,56	0,79	1	
			підсобна	62,22	1,73	2	
			допоміжна	27,03	0,75	1	
			склад	146,37	4,07	5	
			Разом			15	
2	М'ясорослинні	6,0	Робоча	329,4	9,15	10	
			Накопичення	31,2	0,87	1	
			Технологічна частина				Арк.
							32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

			підсобна	90,6	2,52	3
			допоміжна	55,2	1,53	2
			склад	174	4,83	5
			Разом			21
3	Паштетні	2,9	Робоча	173,13	4,81	5
			Накопичення	15,37	0,43	1
			підсобна	48,14	1,34	2
			допоміжна	30,45	0,85	1
			склад	86,42	2,40	3
			Разом			12
4	Фаршеві	0,6	Робоча	29,76	0,83	1
			Накопичення	3,18	0,09	1
			підсобна	6,3	0,18	1
			допоміжна	5,34	0,15	1
			склад	17,64	0,49	1
			Разом			6
Всього						54

Площа виробничих і допоміжних приміщень в складає 54 будівельних квадратів.

1.7. Розрахунок загальної кількості енерговитрат

Розрахунок проводиться за формулою 1.22:

$$M = m \cdot A, \quad (1.22)$$

де M – витрати води, пари або електроенергії; л., кг., кВт;

m – норми витрат на 1 туб; л., кг., кВт;

A – потужність консервного цеху туб за зміну.

Результати обрахунків записуємо у вигляді таблиці 1.22.

Таблиця 1.14

Розрахунок енерговитрат підприємства

Номер	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, туб консервів за зміну, туб за зміну	Норма витрат на 1 туб консервів			Потреба за зміну		
			Води, м ³	Пари, кг	Електроенергія, кВт	Води, м ³	Пари, кг	Електроенергія, кВт
1.	Тушковані консерви	5,1	3,4	300	10	17,34	1530	51
2.	М'ясорослинні консерви	6,0	2,5	250	750	15	1275	1500
3.	Паштетні консерви	2,9	2,5	250	750	7,25	725	2175

					Технологічна частина				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					33

4.	Фаршеві консерви	0,6	2,5	250	750	1,5	150	450
	Загальна сума					41,1	3680	4176
Номер	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, туб консервів за зміну, туб за зміну	Норма витрат на 1 туб консервів		Потреба за зміну			
			Холод, тис. робочих кал	Стиснене повітря, м³	Холод, тис. робочих кал	Стиснене повітря, м³		
1	Тушковані консерви	5,1	75	557,4	382,5	2842,7		
2	М'ясорослинні консерви	6,0	75	557,4	450	3344,4		
3	Паштетні консерви	2,9	75	557,4	217,5	1616,5		
4	Фаршеві консерви	0,6	75	557,4	45	334,4		
	Загальна сума				1095	8138,1		

1.8. Організація виробничого процесу

Організація виробничого процесу на підприємствах м'ясної промисловості, зокрема під час виготовлення м'ясних консервів, визначається технологічними особливостями переробки тваринної сировини, її фізико-хімічними властивостями, асортиментом готової продукції, рівнем технічного оснащення виробництва та формою організації технологічних потоків. Важливу роль відіграють також обсяги випуску, ступінь механізації й автоматизації процесів, характер внутрішньоцехового транспорту та безперебійне забезпечення підприємства основною й допоміжною сировиною.

М'ясна сировина та субпродукти, що використовуються для виробництва консервів, надходять із холодильного господарства переважно у замороженому стані. Окремі види продукції, зокрема шинкові консерви, виготовляють з охолодженого м'яса. Під час приймання вся сировина підлягає обов'язковому зважуванню та первинному контролю якості.

Розморожування замороженого м'яса здійснюють у спеціальних камерах при температурі близько 20 °С протягом 15–30 годин за відносної вологості повітря 85–90 % та швидкості його руху 1–2 м/с. Субпродукти розморожують у ваннах із водою температурою 12–16 °С упродовж 6–12 годин

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

Після розморожування проводять санітарну зачистку сировини. З поверхні м'яса повністю видаляють механічні забруднення, кров'яні згустки, залишки діафрагми, плівки, бахрому на розрізах, ветеринарні клейма та інші сторонні включення. Забруднення зчищають ножем або шкребком, а у разі необхідності — обрізають, уникаючи надмірних втрат придатної м'язової тканини.

Подальшим етапом є розбирання напівтуш на підвісних шляхах із використанням робочих платформ. У процесі розбирання відокремлюють анатомічні частини — шийну, лопаткову, спинно-реберну, тазостегнову частини та рульку. Операції виконують гострим ручним інструментом без розколювання кісток, що виключає потрапляння уламків у м'ясну масу та підвищує безпеку праці.

Обвалювання та жилювання проводять на конвеєрних виробничих столах. Застосовується диференційований спосіб обвалки як найбільш раціональний з точки зору продуктивності та якості сировини. Для більшості видів консервів використовується одностороннє м'ясо, тоді як під час виробництва стерилізованих шинок здійснюється поділ на три сорти. М'ясо після обвалки формують у шматки масою близько 2 кг, що забезпечує ефективність подальшого машинного подрібнення.

Під час підготовки субпродуктів, зокрема печінки, видаляють жовчні протоки, плівки та судини. Допоміжні компоненти надходять у виробництво вручну та зважуються на промислових вагах відповідно до рецептури.

Для виготовлення тушкованих консервів м'ясо подрібнюють на м'ясорубках і транспортують у варильні котли за допомогою візків та завантажувальних пристроїв. Жир-сирець попередньо дроблять у спеціальних подрібнювачах. Цибулю очищають вручну, миють у ваннах та нарізають перед подальшим тепловим обробленням.

Під час виробництва печінкових паштетів печінку та мозок розморожують у воді, очищають від сполучної тканини, подрібнюють і промивають. Після цього сировину бланшують у парових котлах, охолоджують і повторно промивають. Цибулю очищають, нарізають та обсмажують у жарильних апаратах, після чого разом із печінкою подрібнюють на м'ясорубках. Мозок

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

піддають окремому бланшуванню та охолодженню. Подальше тонке подрібнення здійснюють на кутерах з поступовим введенням жиру, цибулі та бульйону.

При виробництві паштетних консервів із субпродуктів м'ясо нарізають шматками, бланшують, змішують з обсмаженою цибулею та повторно подрібнюють до пастоподібної консистенції. Суміш передають у кутер, де додають мозок, спеції та проводять теплову обробку протягом встановленого часу.

Для свинячих паштетів м'ясо нарізають дрібнішими шматками, обсмажують разом із цибулею, після чого подрібнюють і кутерують з додаванням спецій до отримання однорідної маси.

Під час виготовлення м'ясорослинних консервів м'ясо подрібнюють, а цибулю обробляють окремо. Круп'яну сировину попередньо перебирають, очищають від домішок та промивають. Підготовлені компоненти з'єднують у змішувачах до рівномірного розподілу інгредієнтів.

Порожню металеву тару доставляють зі складу у відділення наповнення, де банки проходять попередню стерилізацію та подаються безпосередньо на лінію фасування. Спеції укладають у банки вручну, після чого здійснюється механізоване дозування м'яса або фаршевої маси автоматичними наповнювачами. Контроль маси нетто проводять на автоматичних вагах.

Після закупорювання банки піддають вакуумуванню, миттю та перевірці герметичності у водяних тестерах. Далі консерви завантажують у кошики автоклавів і стерилізують за встановленими режимами температури та тиску.

Після завершення теплової обробки банки охолоджують, вивантажують, сортують, миють та висушують. Заключною стадією виробничого процесу є пакування готових консервів у тару та їх направлення на склад зберігання або реалізацію.

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

1.9. Організація виробничо-ветеринарного контролю

Забезпечення безпечності харчових продуктів є одним із ключових завдань харчової промисловості, оскільки безпосередньо впливає на стан здоров'я населення та соціально-економічний розвиток держав. За інформацією міжнародних організацій у сфері охорони здоров'я та продовольчої безпеки, харчові отруєння та інфекційні захворювання, пов'язані зі споживанням неякісної продукції, залишаються актуальною проблемою як для країн із перехідною економікою, так і для економічно розвинених держав. Наслідками таких порушень є зростання захворюваності населення, зниження рівня довіри споживачів і значні фінансові втрати підприємств харчової галузі.

Необхідність мінімізації ризиків та попередження виробництва небезпечної продукції зумовила впровадження сучасних систем управління безпечністю харчових продуктів. Основною метою цих систем є запобігання виникненню небезпечних факторів на всіх етапах виробництва та створення умов, за яких продукція, що надходить до споживача, відповідає встановленим вимогам якості й безпечності. Традиційні методи контролю, орієнтовані переважно на перевірку готової продукції, виявилися недостатньо ефективними в умовах складних багатоступеневих технологій та динамічних змін у харчовій індустрії. У зв'язку з цим науково обґрунтовані профілактичні підходи стали основою сучасних систем контролю.

Однією з найбільш ефективних і визнаних у світі моделей управління безпечністю харчових продуктів є система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), яка базується на принципі ідентифікації небезпечних факторів та контролю критичних точок технологічного процесу. Її застосування дозволяє забезпечити системний підхід до попередження ризиків, а не лише до їх наслідків.

Методологія НАССР передбачає врахування всіх можливих небезпек незалежно від джерела їх походження. До них належать біологічні, хімічні та фізичні чинники. Хоча значна увага споживачів зосереджена на фізичних домішках і хімічних забруднювачах, саме мікробіологічні ризики становлять найбільшу загрозу для здоров'я людини. Потрапляння патогенних

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

мікроорганізмів у м'ясну сировину або готову продукцію може призвести до масштабних харчових отруєнь, що підтверджує необхідність жорсткого контролю мікробіологічних показників.

Під час впровадження семи принципів НАССР використовують аналітичні документи, зокрема таблиці ідентифікації небезпечних факторів та зведені плани управління ризиками. Саме ці матеріали є базою для розроблення індивідуального плану НАССР підприємства, оскільки містять інформацію про можливі небезпеки, умови їх виникнення та способи контролю. Під час аналізу ризиків обов'язково враховується імовірність їх появи саме в умовах конкретного виробництва.

Оцінці підлягають усі складові виробничого процесу — від надходження сировини до зберігання і транспортування готової продукції. Аналіз ризиків має охоплювати всі види продукції, що виготовляються на підприємстві, при цьому кожен технологічний процес повинен розглядатися окремо. Команда НАССР зобов'язана враховувати можливі негативні наслідки, результати попереднього виробничого досвіду, а також рекомендації профільних фахівців. До аналізу включаються лише ті небезпечні фактори, які мають реальну ймовірність виникнення та безпосередньо пов'язані з конкретною продукцією.

Фізичні небезпеки оцінюють індивідуально для кожної технологічної операції. До них можуть належати сторонні предмети у вигляді металевих часток, уламків пакувальних матеріалів, пластику або скла, які можуть потрапляти в продукт унаслідок зношення обладнання чи порушень виробничої дисципліни. Характер трудових операцій персоналу також впливає на перелік можливих фізичних ризиків.

Наявність твердих або гострих сторонніх включень у харчових продуктах може спричинити серйозні механічні ушкодження ротової порожнини, травного тракту та зубів. При цьому ризик від природних складників продукту оцінюється інакше, оскільки споживач поінформований про їх наявність у складі та очікує їх присутності.

Перед розробленням плану НАССР підприємства м'ясної промисловості зобов'язані впровадити комплекс базових заходів, які створюють необхідні

					Технологічна частина	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

умови для ефективного функціонування системи безпечності. Такі заходи відомі як програми обов'язкових передумов. Вони охоплюють вимоги до санітарного стану виробництва, гігієни персоналу, контролю шкідників, якості води, технічного обслуговування обладнання та простежуваності продукції. До впровадження плану НАССР ці програми повинні бути розроблені, задокументовані, перевірені та перебувати під постійним контролем.

Система НАССР не функціонує окремо, а є складовою інтегрованої системи управління підприємством. Програми передумов формують базу, яка забезпечує стабільні санітарно-гігієнічні умови виробництва та дозволяє підтримувати належний рівень безпечності м'ясної продукції. Їх реалізація ґрунтується на чинному законодавстві, галузевих нормативних документах, стандартних операційних процедурах (SOP) та принципах належної виробничої практики (GMP), що разом створюють ефективну систему контролю якості та безпеки харчових продуктів.

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

АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького							
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельна частина				Літера		Арк.	Аркшів
Розроб.		Козак А.В.										
Перевір.		Сімонова І.І.										
									Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів			
Н. контр.												
Затверд.		Драчук У.Р.										

Цех, що проєктується з виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 т умовних банок за зміну є складовою частиною м'ясопереробного підприємства і функціонує у взаємозв'язку з іншими виробничими та допоміжними об'єктами комбінату. Архітектурно-будівельні рішення прийняті з урахуванням технологічної схеми виробництва, вимог санітарного законодавства, норм промислового проєктування та необхідності забезпечення раціональної організації виробничих потоків.

Генеральний план підприємства

На території підприємства відповідно до генерального плану розміщені основні та допоміжні будівлі і споруди, зокрема виробничий корпус консервного цеху, холодильник для зберігання м'ясної сировини, котельня, трансформаторна підстанція, компресорна станція, склад паливно-мастильних матеріалів, резервуари технічної та пожежної води, очисні споруди, адміністративно-побутовий корпус, гаражі та господарські приміщення.

Планування території забезпечує чітке розділення потоків сировини, готової продукції, відходів і транспорту. Під'їзні шляхи виконані з асфальтобетонного покриття з урахуванням інтенсивного руху вантажного транспорту. Передбачені санітарно-захисна зона та протипожежні розриви між будівлями відповідно до чинних будівельних норм. Територія підприємства обладнана системами зовнішнього освітлення та озеленення.

Інженерне забезпечення

Підприємство повністю забезпечене необхідними інженерними мережами. Електропостачання здійснюється від власної трансформаторної підстанції. Водопостачання для виробничих, господарсько-питних та протипожежних потреб організоване зі свердловини з використанням накопичувальних резервуарів.

Теплопостачання забезпечується котельнею підприємства з подачею теплоносія до виробничих і допоміжних приміщень. Виробничі стічні води після локального очищення направляються на власні очисні споруди, після чого відводяться в міську каналізаційну мережу відповідно до екологічних вимог.

Загальна характеристика будівлі цеху

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будівля консервного цеху одноповерхова, прямокутної форми в плані та розташована в безпосередній близькості до холодильника, що забезпечує мінімальні витрати часу та енергії на транспортування сировини. Передача м'яса і субпродуктів здійснюється за допомогою підвісних шляхів і технологічних візків.

Планувальні рішення будівлі відповідають принципу прямоточності виробництва, що виключає перехрещення чистих і брудних потоків та сприяє дотриманню ветеринарно-санітарних вимог.

Об'ємно-планувальні рішення

Виробничий корпус має сітку колон 6×6 м. Висота приміщень до низу несучих конструкцій становить 4,8 м, що забезпечує можливість встановлення технологічного обладнання, монтажу трубопроводів та прокладання інженерних комунікацій.

Під частиною будівлі запроектовано підвальне приміщення, у якому розміщене стерилізаційне відділення для обслуговування автоклавів, а також трубопроводи пари та конденсату.

До складу виробничого корпусу входять такі основні приміщення: сировинне відділення, відділення підготовки допоміжних матеріалів, відділення подрібнення та приготування фаршу, розливно-фасувальне відділення, стерилізаційне відділення, відділення охолодження, приміщення сортування та пакування, склад готової продукції, а також допоміжні та технічні приміщення.

Адміністративно-побутові приміщення (гардеробні, душові, санвузли, кімнати персоналу) розміщені в окремому корпусі, який з'єднаний з виробничою будівлею критим переходом.

Конструктивні рішення

Фундаменти під колони прийняті збірні залізобетонні стаканного типу. Колони виконані зі збірного залізобетону з перерізом 400×400 мм та обладнані консолями для опирання балок перекриття.

Несучі балки перекриття — збірні залізобетонні з прольотом 6 м. Покриття будівлі виконане із залізобетонних плит заводського виготовлення.

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішні стіни зведені з цегли товщиною 510 мм з утеплювальним шаром. Внутрішні перегородки — цегляні армовані товщиною 120 мм.

Покрівля та підлоги

Покрівля будівлі плоска утеплена, виконана зі збірних залізобетонних плит із багатошаровим рулонним гідроізоляційним килимом. Водовідведення — внутрішнє.

Підлоги у виробничих приміщеннях виконані з армованого бетону з кислотостійким і вологостійким покриттям. У зонах підвищеної вологості застосована керамічна плитка з неслизькою поверхнею. У допоміжних приміщеннях передбачене покриття з лінолеуму або полімерних матеріалів. Підлоги оснащені двошаровою гідроізоляцією.

Світлові прорізи та заповнення отворів

Вікна прийняті з металопластиковими рамами та подвійним склопакетом. Двері — металеві та дерев'яні, шириною 900 мм, для транспортних отворів — двостулкові шириною 1800 мм. Усі конструкції відповідають чинним вимогам санітарної та пожежної безпеки.

Оздоблення та ізоляція

У приміщеннях із підвищеною вологістю повітря (до 75 %) внутрішні поверхні стін захищені гідро- та пароізоляційними матеріалами з подальшим оштукатурюванням по металевій сітці. Теплоізоляція холодильних камер і трубопроводів виконана з використанням пінополістирольних плит.

Інженерні системи будівлі

У виробничому корпусі передбачені такі інженерні мережі: система водопостачання — об'єднана (виробнича, господарсько-питна та пожежна); каналізація — роздільна на виробничу та побутову; водяне опалення з температурним графіком 150–170 °С; механічна припливно-витяжна вентиляція; система електричного та аварійного освітлення; система заземлення та блискавкозахисту.

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ОХОРОНА ПРАЦІ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Охорона праці	Літера	Арк.	Архів
Розроб.		Козак А.В.						
Перевір.		Ярошнович І.Г.						
						Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		
Н. контр.								
Затверд.		Драчук У.Р.						

Охорона праці є невід'ємною складовою проєктування та експлуатації підприємств м'ясопереробної промисловості і спрямована на створення безпечних умов праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням і негативному впливу шкідливих факторів виробничого середовища. Під час проєктування цеху виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 т умовних банок за зміну всі технологічні та будівельно-планувальні рішення прийняті з урахуванням чинного законодавства з охорони праці, санітарних норм і правил пожежної безпеки.

На підприємстві повинна бути розроблена та затверджена технологічна і експлуатаційна документація, що регламентує безпечне виконання виробничих процесів, порядок експлуатації машин, механізмів і допоміжного обладнання, а також дії персоналу в аварійних ситуаціях. Усі виробничі процеси мають здійснюватися відповідно до затверджених технологічних інструкцій і паспортів обладнання.

Умови праці на робочих місцях повинні відповідати вимогам державних нормативно-правових актів з охорони праці. Показники мікроклімату, освітленості, шуму, вібрації та загазованості повітря повинні перебувати в межах гранично допустимих значень, установлених санітарними нормами. Особлива увага приділяється дотриманню норм фізичних навантажень для жінок та осіб віком до вісімнадцяти років відповідно до чинного законодавства.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити функціонування системи управління охороною праці, організувати контроль за станом виробничого середовища, справністю обладнання та дотриманням працівниками вимог безпеки. Працівники підприємства підлягають обов'язковим попереднім та періодичним медичним оглядам упродовж трудової діяльності згідно з установленим порядком Міністерства охорони здоров'я України.

Під час експлуатації м'ясоконсервного виробництва необхідно забезпечити зниження впливу на працівників небезпечних і шкідливих факторів, характерних для м'ясопереробної галузі. До них належать рухомі частини машин і механізмів, різальні та подрібнювальні елементи обладнання, підвищений рівень шуму та вібрації, електричний струм, висока температура пари й гарячих

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

поверхонь, підвищена вологість повітря, а також можливий контакт із мийно-дезінфекційними засобами та біологічними чинниками.

Усі машини та механізми повинні бути оснащені захисними огороженнями, блокувальними пристроями, аварійними кнопками зупинки та системами попереджувальної сигналізації. Робочі місця мають бути обладнані засобами колективного та індивідуального захисту відповідно до характеру виконуваних робіт. Особливу увагу необхідно приділяти безпечній експлуатації автоклавів, варильних котлів, підйомно-транспортного обладнання та установок, що працюють під тиском.

Для забезпечення нормативних параметрів мікроклімату в приміщеннях консервного цеху передбачено механічну припливно-витяжну вентиляцію. Температура, відносна вологість і швидкість руху повітря підтримуються в межах допустимих значень залежно від характеру виробничих операцій. Для зменшення шумового навантаження застосовуються звукоізолювальні матеріали, а обладнання встановлюється на антивібраційні основи.

Електробезпека на підприємстві забезпечується шляхом застосування захисного заземлення, автоматичних вимикачів, систем захисного відключення та використання електрообладнання відповідного класу захисту. У приміщеннях з підвищеною вологістю використовуються світильники у вологозахищеному виконанні, а під час ремонтних робіт — переносні лампи напругою не більше 12 В.

Під час проєктування та експлуатації підприємства враховані вимоги екологічної безпеки. Технологічні процеси організовані таким чином, щоб не допускати забруднення атмосферного повітря, ґрунту та водних об'єктів шкідливими речовинами понад гранично допустимі концентрації. Виробничі стічні води підлягають обов'язковому очищенню перед відведенням у міську каналізацію.

Важливим елементом охорони праці є пожежна безпека. Будівлі та споруди цеху обладнані системами пожежної сигналізації, внутрішнім і зовнішнім протипожежним водопостачанням, вогнегасниками та евакуаційними виходами відповідно до норм. Технологічне обладнання повинно відповідати вимогам

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

пожежо- та вибухобезпеки, а порядок дій персоналу у разі виникнення пожежі визначається відповідними інструкціями.

Особливі вимоги встановлюються для холодильного господарства підприємства. Експлуатація холодильних установок здійснюється відповідно до затверджених інструкцій з охорони праці. У разі виявлення витoku холодоагенту робота обладнання повинна бути негайно припинена до повного усунення причин аварії та провітрювання приміщень. Трубопроводи холодоагенту мають відповідне сигнальне фарбування згідно з нормативними вимогами.

У машинних відділеннях холодильних установок, біля компресорів та апаратів, що працюють під тиском, повинні бути розміщені інструкції з безпечної експлуатації обладнання. Біля основних і аварійних виходів передбачаються шафи з аварійними комплектами засобів індивідуального захисту.

Усі керівники, інженерно-технічні працівники та робітники цеху зобов'язані проходити навчання, вступний, первинний, повторний і позаплановий інструктаж з охорони праці, а також періодичну перевірку знань відповідно до встановленого порядку. Дотримання вимог охорони праці є обов'язковою умовою безпечної та стабільної роботи цеху виробництва м'ясних консервів.

					Охорона праці	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТЕХНО-ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького						
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Техно-хімічний контроль			Літера		Арк.	Аркшів
Розроб.		Козак А.В.									
Перевір.		Сімонова І.І.									
								Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових продуктів			
Н. контр.											
Затверд.		Драчук У.Р.									

Техно-хімічний контроль у цеху виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 т умовних банок за зміну є важливою складовою системи управління якістю та безпечністю продукції. Його основною метою є забезпечення стабільної якості готових консервів, дотримання вимог нормативно-технічної документації, попередження мікробіологічного псування та контроль усіх етапів технологічного процесу — від надходження сировини до відвантаження готової продукції.

Для виробництва м'ясних консервів допускається використання лише сировини, що відповідає вимогам чинних стандартів і пройшла ветеринарно-санітарну експертизу. Кожна партія м'яса та субпродуктів, що надходить на підприємство, супроводжується ветеринарними документами та сертифікатами якості. Після перевірки супровідної документації сировина підлягає вхідному контролю з оцінкою органолептичних показників, температурного стану та ступеня свіжості.

У виробництво допускається лише доброякісне м'ясо без ознак ослизнення, плісняви, сторонніх запахів або порушення процесу знекровлення. За наявності поверхневих забруднень вони підлягають механічному видаленню або промиванню питною водою. Сировина з підозрою на патологічні зміни направляється на додаткову ветеринарно-санітарну оцінку.

Особлива увага приділяється контролю умов розморожування м'яса. Підвищення температури, надмірна тривалість процесу або затримка подачі сировини на переробку можуть спричинити розвиток мікрофлори та погіршення санітарного стану поверхні м'язової тканини. Обвалку та жилювання м'яса необхідно здійснювати своєчасно з метою недопущення накопичення сировини на робочих місцях, оскільки подрібнення м'яса супроводжується виділенням м'ясного соку, що створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів.

Під час обвалки та жилювання постійно контролюється санітарний стан робочих поверхонь, інструменту та тривалість перебування м'яса поза холодильним середовищем. М'ясна сировина не повинна знаходитись на робочих столах понад нормативно допустимий час, а в разі виявлення

патологічних змін рішення щодо її подальшого використання приймається фахівцями служби ветеринарно-санітарного контролю.

Контроль консервної тари є обов'язковим етапом техно-хімічного контролю. При надходженні жерстяних банок проводиться вибіркова перевірка кожної партії з оцінкою геометричних параметрів, цілісності покриття, товщини металу, еластичності та якості лакофарбового шару. У виробництві не допускається використання ущільнювальних матеріалів, що містять токсичні домішки, зокрема сполуки свинцю та цинку.

Перед фасуванням банки підлягають обов'язковій мийці гарячою водою з подальшою обробкою парою. Санітарна обробка тари повинна забезпечувати зниження мікробного забруднення до нормативних значень. Перевищення допустимих мікробіологічних показників після миття свідчить про порушення режимів санітарної обробки та потребує негайного коригування технологічного процесу.

Процеси наповнення та закупорювання банок перебувають під постійним контролем виробничої лабораторії. На цьому етапі здійснюється перевірка маси нетто, температури продукту, санітарного стану обладнання та якості формування закаточного шва. Важливою умовою є мінімальний проміжок часу між фасуванням і стерилізацією, оскільки затримка може призвести до інтенсивного розвитку мікрофлори.

Мікробіологічний контроль сировини і напівфабрикатів проводиться систематично протягом кожної зміни. Визначається загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, а також наявність спор мезофільних і термофільних анаеробів, які є основними збудниками бродіння та псування консервів. Відбір проб здійснюється згідно з установленними методиками для кожного виду продукції.

Регулярно проводиться контроль на наявність термофільної мікрофлори, здатної викликати псування консервів під час зберігання. Підвищена кількість таких мікроорганізмів може свідчити про недостатній санітарний стан обладнання, тари або порушення температурних режимів підготовки сировини.

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У разі виявлення перевищення нормативних показників мікробного обсіменіння проводиться позапланова перевірка всього технологічного циклу виробництва, включаючи санітарний стан приміщень, обладнання, інвентарю та якість мийно-дезінфекційних заходів. Допустимий рівень мікроорганізмів на поверхнях обладнання та інвентарю не повинен перевищувати встановлених нормативів, а присутність кишкової палички та протея не допускається.

Особливе значення має контроль герметичності закупорювання. Порушення герметичності призводить до вторинного мікробного забруднення та викривлення продукції. Причинами можуть бути дефекти тари, неправильне формування фальца або механічні пошкодження банок. Перевірка герметичності здійснюється за допомогою повітряних і повітряно-водяних тестерів, а також методом короткочасного занурення у гарячу воду.

Теплова обробка консервів проводиться у стерилізаційних апаратах із суворим дотриманням установлених режимів температури та тиску. Стерилізатори повинні бути обладнані справними контрольно-вимірювальними приладами та пристроями автоматичної реєстрації параметрів процесу. Експлуатація автоклавів без термографів або з несправними приладами контролю забороняється.

Для кожного циклу стерилізації оформлюється термограма із зазначенням виду консервів, номера автоклава, дати, зміни та відповідального оператора. Дані про стерилізацію додатково фіксуються у спеціальному журналі, де реєструються тривалість нагрівання, стерилізації, охолодження та значення робочого тиску. Термограми зберігаються на підприємстві протягом встановленого нормативного терміну.

Після стерилізації банки підлягають охолодженню водою до температури, що забезпечує припинення розвитку залишкової мікрофлори. Вода, яка використовується для охолодження, повинна відповідати вимогам до питної води, оскільки за наявності навіть незначної негерметичності можливе проникнення вологи у вміст банки.

Оцінка якості готових консервів здійснюється за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Продукція повинна мати

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характерний смак і аромат без сторонніх присмаків, однорідну консистенцію та типовий для даного виду колір. Не допускається наявність сторонніх включень, металевого присмаку або ознак бомбажу.

Хімічний склад і рецептурні показники м'ясних консервів повинні відповідати вимогам державних стандартів і технічних умов. Готова продукція допускається до реалізації лише після отримання позитивних результатів лабораторних досліджень і підтвердження промислової стерильності.

					Техно-хімічний контроль	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ
ПРОЄКТУ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата				
Розроб.		Козак А.В.			Техніко-економічні показники		Літера	Арк.
Перевір.		Лвишка В.І.						Арк.всіх
Н. контр.							Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів	
Затверд.		Драчук У.Р.						

Таблиця 5.1

Обсяг виробництва

№з/п	Асортимент консервів	Обсяг виробництва, що виражено у туб за зміну,	Обсяг виробництва, що виражено у туб за рік,	Вартість оптової одиниці за 1 т, тис.грн.	Загальна ціна тис.грн.
1.	Яловича тушкована	2,6	233,53	120,0	28023,6
2.	Свинина тушкована	2,5	224,55	125,0	28068,75
3.	М'ясо-рослинна з свининою	3,4	467,89	100,0	46789
4.	М'ясо-рослинна з яловичиною	2,6	357,80	102,0	36495,6
5.	З печінки	0,9	123,85	92,5	11456,13
6.	Збірний	0,9	123,85	82,6	10230,01
7.	М'ясний	1,1	151,38	120,3	18211,01
8.	Фарш з м'яса свиней	0,3	41,28	94,2	3888,576
9.	Фарш традиційний	0,3	41,28	102,3	4222,944
	Разом	14,5	3530,85		187385,6

Наступним кроком буде розрахунок основних видів виробничих витрат, починаючи з витрат на основне технологічне обладнання. Деталі розрахунків подані в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Ціна технологічного обладнання

№з/п	Назва обладнання	Кількість	Вартість, тис. грн.	
			За одиницю	розрах
1.	Стіл для обвалювання і жилування, конвеєрний	2	9	9
2.	Машина для тушкованих консерв (різання сировини)	1	15	15
3.	Вовчок	1	25	25
4.	Мішалка для фаршу	1	34	34
5.	Котел для варіння або для бланшування	1	20	20
6.	Кутер	1	31	31
7.	Стіл для очищення овочів	1	5	5
8.	Чан для промивання овочів	1	2	2
9.	Стіл для нарізання овочів	1	5	5
10.	Місце для зберігання спецій	1	3	3
11.	Місце для зберігання крупи	1	3	3
12.	Відважування крупи	1	14	14
13.	Промивання крупи	1	6	6
14.	Автоклав	3	42	42
15.	Загальна вартість обладнання			214

Загальна сума капітальних інвестицій у будівництво включає вартість будівництва будівель і споруд, розраховану за відповідною формулою 5.1.

$$K_{\sigma 1} = S * C_{\sigma} \quad (5.1)$$

Де $K_{\sigma 1}$ – витрати на будівництво споруд, тис.грн.

S – площа всіх об'єктів будівництва, m^2

C_{σ} – ціна всіх об'єктів будівництва $1 m^2$ у даному регіоні, грн

					Техніко-економічні показники	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.3

Вартість м'ясної сировини

Назва сировини	Загальна потреба для виробництва	Вартість	Загальна вартість
Яловичина знежилована	692,6	160,2	110954,5
Жилована свинина	729,8	190,2	138807,9
Всього			249762,5

Далі, ми визначаємо обсяг та вартість допоміжних матеріалів, необхідних для виготовлення напівфабрикатів. Це враховує витрати на технологічні потреби, які обчислюються залежно від загальних витрат на виробництво та вартості допоміжних матеріалів. Результати цих розрахунків наведені у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

Ціна на допоміжні матеріали

Назва допоміжних матеріалів	Потреба матеріалів, кг (шт)	Ціна	Загальна вартість, тис.грн.
Банка 12	281157,5	15	4217362,50
Банка 9	1229365	16	19669840,00
Кришка для банки 12	281157,5	4	1124630,00
Кришка для банки 9	1229365	2	2458730,00
Гофрокороба для банки 12	6857,5	2	13715,00
Гофрокороба для банки 9	23987,6	2	47975,20
Прокладки для банки 12	274,3	1	274,30
Прокладки для банки 9	2398,76	1	2398,76
Етикетки	1488437	12	17861244,00
Картон для банки 12	493,74	5	2468,70
Картон для банки 9	4317,768	5	21588,84

					Техніко-економічні показники	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		6	
Укладчики в коробки	1473,7	6	8842,20
Наклейки на коробки для банок 12, 9	1473,7	7	8842,20
Маніпуляційні знаки для банок 12, 9	1473,7	3	10315,90
Марля	294,74	3	884,22
Всього			45449111,82

Витрати енергії обчислюються аналогічно матеріальним витратам. Отримані дані під час цих розрахунків внесені до таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

Розрахунок витрат на енергетичні ресурси

Паливо та енергія	Ціна за одиницю енерговитрат, грн	консерви	
		За зміну	Вартість, тис.грн
Води, м ³	24,1	41,1	990,51
Холод, Дж	44,2	1095	48399
Стиснене повітря	10	9029,88	90298,8
пара	13,1	3680	48208
Електроенергія, кВт/год	27,3	4176	114004,8
Разом			301901,1

Витрати пов'язані з заробіткою платою оформляємо у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6

Розрахунки оплати праці

Працівники	Кількість, чол	Заробітна плата за 1 місяць, грн	Разом
основних працівників	71	15	1065000

Розрахунок планової вартості виробництва

Статті витрат	Загальна сума, млн.грн.
Сировина і основні матеріали	187385,6
Допоміжні матеріали	45449111,8
Енерговитрати	301901,1
Заробітна плата з відрахуваннями	1065000
Обладнання	2140000
Повна собівартість	49143398,5

Націнка до повної собівартості – 20 %.

$T_{п}$ – обсяг товарної продукції = 412248,32

Економічна ефективність проекту:

Продуктивність праці визначаємо за формулою 5.2

$$П_{п} = T_{п} / Ч_{п} \quad (5.2)$$

де $T_{п}$ – обсяг товарної продукції, тис. грн..

$Ч_{п}$ – кількість працюючих , чол..

ПП –5806,3 грн

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою 5.3

$$П_{р} = Р_{п} - С_{п} \quad (5.3),$$

де $Р_{п}$ – виручка від реалізації продукції, (товарна вартість) тис грн..

$С_{п}$ - виробничі витрати на реалізовану продукцію (собівартість), тис.

грн.

					Техніко-економічні показники	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пр=487311,5 тис. грн

Рівень рентабельності визначаємо за формулою 5.4

$$Pp = \frac{Pr}{Cp} * 100, \quad (5.4),$$

PP=10 %

Термін окупності визначаємо за формулою 5.5:

$$T = \frac{K}{Pr}, \quad (5.5),$$

де К – капітальні вкладення, тис. грн.

Пр – прибуток, тис грн.

T=4,9

Фондовіддача – це відношення обсягу виробленої продукції за певний період часу (В) до середньорічної вартості основних фондів (Ф)

$$ФВ= В/Ф \quad (5.6)$$

ФВ = 4 грн/грн

Результати економічної ефективності заносимо в таблицю 5.9.

Таблиця 5.9

Зведена таблиця техніко-економічних показників

Назва	Показник	Одиниця виміру
Потужність	14,5	туб/зм
Кількість робітників	71	чол
Термін окупності	4,9	років
Прибуток	487311,5	млн.грн
Рентабельність	10	%
Фондовіддача	4	грн/грн.

					Техніко-економічні показники	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького						
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата							
Розроб.		Козак А.В.			Висновки				Літера	Арк.	Архівшів
Перевір.		Сімонова І.І.									
Н. контр.									Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		
Затверд.		Драчук У.Р.									

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено проєкт цеху виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 тис. умовних банок за зміну, який відповідає сучасним вимогам харчової промисловості та нормативно-технічній документації.

У процесі проєктування сформовано раціональний асортимент продукції, що включає тушковані, м'ясо-рослинні, паштетні та фаршеві консерви. Така структура асортименту забезпечує ефективне використання м'ясної та допоміжної сировини, розширює споживчі можливості продукції та підвищує економічну стабільність виробництва.

Розроблено та детально описано технологічні схеми виробництва кожної групи консервів із урахуванням особливостей підготовки сировини, попередньої теплової обробки, фасування, стерилізації та охолодження. Запропоновані режими стерилізації забезпечують промислову стерильність і тривалий термін зберігання готової продукції.

Виконано повний розрахунок потреби в основній і допоміжній сировині, тарі, пакувальних матеріалах та спеціях. На основі виробничої програми визначено необхідну кількість м'ясної сировини, напівтуш і допоміжних компонентів.

Проведено підбір і розрахунок технологічного обладнання, включаючи машини для підготовки сировини, подрібнення, перемішування, фасування та стерилізації. Розраховано кількість автоклавів та допоміжних апаратів, що забезпечує безперервність технологічного процесу.

Обґрунтовано чисельність виробничого персоналу, визначено площі основних і допоміжних приміщень та розраховано витрати води, пари, електроенергії, холоду і стисненого повітря. Запропоновані показники забезпечують стабільну роботу цеху при заданій потужності.

Архітектурно-будівельні рішення прийняті з урахуванням принципів прямоточності виробництва, розділення чистих і брудних потоків, санітарних та протипожежних вимог. Передбачені інженерні комунікації створюють належні умови для експлуатації обладнання та безпеки персоналу.

Розроблено систему техно-хімічного та виробничо-ветеринарного контролю із застосуванням принципів НАССР, що гарантує випуск безпечної та якісної продукції. Запропоновані заходи з охорони праці спрямовані на зниження виробничих ризиків і забезпечення належних умов праці.

Таким чином, проєкт цеху виробництва м'ясних консервів потужністю 14,5 тис. умовних банок за зміну є технічно обґрунтованим, економічно доцільним і може бути рекомендований для практичного впровадження на підприємствах м'ясопереробної галузі.

					Висновки	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Літера	Арк.	Аркуші
Розроб.	Козак А.В.							
Перевір.	Сімонова І.І.							
Н. контр.						Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		
Затверд.	Драчук У.Р.							

1. Драчук У.Р., Басараб І.М., Галух Б.І. Методичні вказівки до виконання дипломних проектів для студентів 4 курсу факультету харчових технологій та біотехнології (освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр») за спеціальністю 181 «Харчові технології» для спеціалізації «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» стаціонарної та заочної форм навчання. – Львів, 2018. – 112 с.

2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; за ред. М.М. Климента. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.

3. ДСТУ 4450:2005 Консерви м'ясні м'ясо тушковане. Технічні умови. – Київ.: Держспоживстандарт України, 2006. – 16 с.

4. ДСТУ 4607:2006 Консерви м'ясорослинні. Каші з м'ясом. Загальні технічні умови. – Київ.: Держспоживстандарт України, 2007. – 15 с.

5. ДСТУ 7050:2009 Консерви м'ясні паштети печінкові. Загальні технічні умови. – Київ.: Держспоживстандарт України, 2009. – 16 с

6. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 400 с.

7. Антипова Л.В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР / Л.В. Антипова, Н.М. Ильина, Г.П. Казюлин и др. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.

8. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель : навч. посібник / Г.В. Гетун. – К.: Кондор, 2003. – 210 с.

9. Заверуха Н.Н. Основи екології: Навчальний посібник/Заверуха Н.Н., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.

10. Основи охорони праці: Підручник. 21ге видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. – К.: Основа, 2006 – 448 с.

11. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів.

НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с					Арк.
Список використаної літератури					63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

12. Основи охорони праці : підручник / М.П. Купчик, М.П. Ганзюк, І.Ф. Степанець, В.Н. Вендичанський, А.М. Литвиненко, О.В. Іваненко ; за ред. М. П. Купчика, М.П. Гандзюка. – Київ: Основа, 2000. – 416 с.
13. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів/ Л.В. Пешук. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 400 с.
14. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса/ Л.Г. Віннікова. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172 с.
15. Гулого І.С.Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості /І.С. Гулого. – Вінниця: видавництво «Нова книга», 2001. – 575 с.
16. ДНАОП 0.00.4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».
17. ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про порядок навчання і перевірки знань з питань охорони праці»
18. НПАОП 0.00-4.35-04 «Типове положення про кабінет охорони праці»
19. ДНАОП 0.00-8.01-93 «Перелік посад посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню періодичну перевірку знань з охорони праці»
20. ДНАОП 0.03.4.02-07 «Положення про медичний огляд робітників певних категорій»
21. НПАОП 0.00.-4.12-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою»
22. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»
23. ДБН. В..1.2-10-2008 «Захист від шуму»
24. ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої загальної локації та вібрації»
25. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
26. ДБН. В..2-5-28-2006 «Природне та штучне освітлення»
27. ДБН. В..2.2-27-2010 «Будинки і споруди»
28. ДБН. В..2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»

29. ДБН. В..2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди»
30. ДБН. В..2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди»
31. ДБН. В. 1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель»
32. НАПБ Ф. 01.001- 2015 «правила пожежної безпеки в Україні»
33. ДБН. В..2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту»

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

Специфікація технологічного обладнання

Порядковий номер	Назва обладнання	Марка
1.	Підвісний шлях	
2.	Стенд для зачищення півтуш	
3.	Ваги монорельсові	ВМЦ1-М
4.	Чани для розморожування субпродуктів	
5.	Стіл конвеєрний для обвалювання	РЗ-ФЖ-2В
6.	Стіл для жилювання	
7.	Підйомник завантажувач	К6-ФПЗ-1
8.	Вовчок	К7-ФВП-82
9.	М'ясорізальна машина	К6-ФМг
10.	Фаршмішалка	К7-ФВА
11.	Ваги	РП-600Ц-136
12.	Стіл для чищення цибулі	
13.	Ванна для промивання цибулі	
14.	Нарізання цибулі	
15.	Електрична плита	ЄП-2
16.	Стіл для вивантаження цибулі	
17.	Місце для зберігання спецій	
18.	Ваги	РН-10Ц-13У
19.	Магнітний сепаратор для чистки круп	
20.	Ванна для промивання круп	
21.	Котел	К7-ФВА
22.	Чан для охолодження круп	
23.	Стіл для підготовки жиру-сирцю	
24.	Котел для топлення жиру	К7-ФВА
25.	Стіл для жилювання субпродуктів	
26.	Ванна для промивання субпродуктів	
27.	Стіл для стікання субпродуктів	
28.	Котел для бланшування субпродуктів	К7-ФВА
29.	Котел для варіння сухожиль, свинячої шкурки	К7-ФВА
30.	Кутер для паштатних консервів	КФ-1
31.	Вовчок	МП-82
32.	Фаршемішалка	Л5-ФМУ-150
33.	Кутер для фаршевих консервів	
34.	Стрічковий конвеєр	
35.	Стерилізатор для консервної тари	Л5-ФКН
	Автоматичний дозатор м'яса	Л5-ФКН-М-150

					Специфікація	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

36.	Шприц-дозатор	
37.	Ваги автоматичні	GI-204
38.	Стіл для контрольного зважування	M8-AKS-M
39.	Вакуум-закаточна машина	A9-KM1-125
40.	Машина для миття банок	
41.	Тестер водяний	
42.	Корзина автоклава	БЧ-КЗК-84
43.	Тельфер	НЖУ-125
44.	Автоклав	
45.	Щит керування автоклавом	
46.	Контрольна площадка	
47.	Пристрій розвантаження корзин	A9-KP2-Г
48.	Стіл для сортування	МАГ1100/2
49.	Машина миття і сушіння банок	A9-KP2-Г
50.	Етикетувальна машина	M8-AKS-M
51.	Машина для пакування у коробки	УМ-1

					Специфікація	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		