

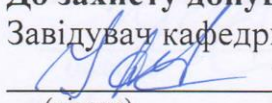
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет харчових технологій та біотехнологій

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

До захисту допущено

Завідувач кафедри

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

« 05 » червня 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології

на тему: «Проект сировинного, машинного, порціювального, термічного
відділень та експедиції консервного цеху потужністю 15,5 туб/зм.
консервних виробів»

Виконавець: здобувач

Дудка Тетяна Олександрівна
(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

Мороз Олена Олексіївна
(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

Білик Оксана Ярославівна
(прізвище, ім'я та по батькові)

Львів - 2026

Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

(підпис)

Уляна ДРАЧУК

(ім'я та прізвище)

« 31 » грудня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти**

Дудки Тетяни Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проєкту (роботи) «Проект сировинного, машинного, порціювального, фасувального відділень та експедиції консервного цеху потужністю 15,5 туб/зм. консервних виробів»

Виконавці проєкту (роботи) Мороз Олена Олексіївна, к.т.н., доцент

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 31.12.2025 року № 1633-4

Строк подання студентом проєкту (роботи) 05.06.2026 р.

Вихідні дані до проєкту (роботи) 1. М'ясні консерви – 7,5 туб/зм.;

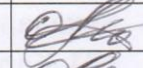
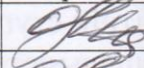
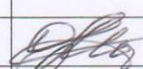
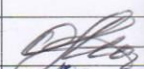
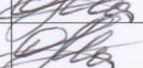
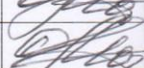
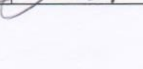
2. Субпродуктові консерви – 4,0 туб/зм.; 3. Паштетні консерви – 4,0 туб/зм..

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно вирішити) Вступ. 1. Технологічна частина. 2. Архітектурно-будівельна частина. 3. Охорона праці та навколишнього середовища. 4. Техніко-економічні показники проєкту. Висновок. Список використаної літератури. Додатки.

Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Компонувальний план цеху; 2. План цеху з розміщенням технологічного обладнання; 3. Розріз з вказівкою основних будівельних конструкцій і деталей; 4. Техніко-економічні показники проєкту.

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Мороз О.О.		
1. Технологічна частина: вибір технологічних схем виробництва консервних виробів. Технологічні розрахунки	Мороз О.О.		
2. Архітектурно-будівельна частина	Мороз О.О.		
3. Охорона праці та навколишнього середовища	Чайковський Б.П.		
4. Розрахунок ТЕП проєкту	Душка В.І.		
Висновки	Мороз О.О.		
Список джерел літератури	Мороз О.О.		
Специфікація обладнання	Мороз О.О.		

7. Дата видачі завдання 25.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітки
1.	Вступ		10 %
2.	Технологічна частина: вибір технологічних схем виробництва консервних виробів		20 %
	I атестація	20.11.2025	30 %
3.	Технологічна частина: технологічні розрахунки		20 %
4.	Архітектурно-будівельна частина		10 %
5.	Охорона праці та навколишнього середовища		5 %
	II атестація	04.03.2026	35 %
6.	Розрахунок ТЕП проєкту		10 %
7.	Висновки		5 %
8.	Список джерел літератури		5 %
9.	Специфікація обладнання		5 %
10.	Оформлення пояснювальної записки і графічної частини		10 %
	III атестація	29.05.2026	35 %
	Допуск до захисту	05.06.2026	100 %

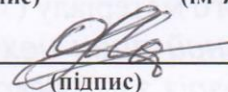
Здобувач


(підпис)

Тетяна ДУДКА

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Олена МОРОЗ

(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

Анотація

Вступ

1. Технологічна частина

1.1. Асортимент продукції

1.2. Вибір та обґрунтування технологічних схем

1.3. Розрахунок кількості сировини та готової продукції

1.4. Підбір, обґрунтування та розрахунок обладнання

1.5. Розрахунок чисельності працівників

1.6. Розрахунок площі

1.7. Розрахунок енерговитрат

1.8. Організація виробничого потоку

1.9. Організація виробничо-ветеринарного контролю

2. Архітектурно-будівельна частина

3. Охорона праці

4. Розрахунок техніко-економічних показників

Висновки

Список літератури

Специфікація обладнання

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка складається з таких основних розділів:

Вступ, у якому стисло окреслено завдання, що стоять перед м'ясопереробною галуззю, визначено мету роботи та обґрунтовано її актуальність у сучасних умовах.

Технологічний розділ охоплює всі необхідні розрахунки для проєктування виробництва: вибір асортименту продукції та технологічних схем, визначення обсягів сировини й готової продукції, підбір і обґрунтування обладнання, розрахунок чисельності персоналу, виробничих площ, а також витрат теплової та енергетичної енергії. Крім того, розглянуто організацію виробничих потоків і систему виробничо-ветеринарного контролю.

Архітектурно-будівельна частина містить характеристику будівельних матеріалів, конструкцій основного виробничого корпусу та прийнятих планувальних рішень.

Охорона праці включає опис заходів щодо забезпечення безпечних умов праці, дотримання вимог виробничої санітарії та протипожежного захисту.

Техніко-економічний розділ містить розрахунки основних показників проєкту, зокрема витрат на будівництво, придбання обладнання і матеріалів, а також визначення рівня рентабельності.

Висновки узагальнюють ключові результати виконаної роботи.

Графічна частина дипломного проєкту представлена чотирма аркушами формату А1, до яких входять:

1. Компонувальне рішення;
2. План цеху з розташуванням технологічного обладнання;
3. Розрізи виробничого приміщення;
4. Основні техніко-економічні показники проєкту.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

М'ясо та продукція з нього займають важливе місце в раціоні людини, оскільки є цінним джерелом повноцінних білків, жирів, мінеральних речовин, екстрактивних компонентів і окремих вітамінів. Зокрема, завдяки м'ясним виробам, у тому числі консервам, приблизно на 24,7% задовольняється світова потреба в білках тваринного походження.

М'ясні консерви являють собою готову до споживання продукцію, виготовлену з м'яса, субпродуктів та іншої допоміжної сировини, розфасовану в герметичну тару та піддану тепловій обробці – пастеризації або стерилізації. Харчова цінність консервів визначається їх складом, калорійністю, смаковими характеристиками та рівнем засвоюваності. Основну роль у складі м'яса відіграють білки, більшість з яких є повноцінними та легко засвоюються організмом, беручи участь у формуванні тканин людини.

Формування асортименту та споживчих властивостей м'ясних консервів залежить від правильного підбору сировини і додаткових інгредієнтів, а також від чіткого дотримання технологічних етапів виробництва.

Якість готової продукції значною мірою визначається дотриманням усіх технологічних операцій: підготовки сировини, її дозування та фасування, герметизації тари, перевірки на герметичність, правильного укладання, стерилізації, сортування та відбракування дефектної продукції, а також умов подальшого зберігання.

Ключовим етапом виробництва є стерилізація, яка повинна забезпечити безпечність і стійкість продукту. Водночас ці вимоги не завжди легко поєднати, оскільки для досягнення мікробіологічної стабільності необхідна інтенсивна теплова обробка. Тому для кожного виду консервів підбирається оптимальний режим стерилізації, що поєднує достатній рівень знезараження з мінімальними змінами якості продукту.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стерилізація має гарантувати відсутність життєздатних мікроорганізмів у продукції або досягнення промислової стерильності, за якої виключається розвиток небезпечної мікрофлори під час зберігання. Чим вищий рівень початкового мікробного забруднення сировини, тим інтенсивнішим має бути тепловий вплив. Саме тому у виробництві особливо важливо дотримуватися високого рівня санітарії та мінімізувати забруднення сировини, інгредієнтів і тари.

Перспективним напрямом розвитку галузі є використання високотемпературної короткочасної стерилізації, що дозволяє скоротити тривалість обробки за рахунок підвищення температури. У промисловості застосовують стерилізаційне обладнання як статичного, так і ротаційного типу. Процес консервування полягає у нагріванні продукту, розміщеного в герметичній тарі, за визначеним режимом: банки завантажують у стерилізаційний апарат, поступово підвищують температуру до заданого рівня, витримують її протягом необхідного часу, після чого температуру знижують і вивантажують готову продукцію.

Тривалість нагрівання залежить від температурного режиму, фізичних властивостей продукту (теплопровідності, теплоємності, густини, однорідності), способу передачі тепла та розмірів тари. Основними параметрами процесу є температура стерилізації та час її впливу на продукт. Правильно розрахований режим стерилізації повинен забезпечувати знищення патогенних мікроорганізмів, попередження псування продукції та збереження її харчової цінності. Дослідження також підтверджують, що теплова обробка сприяє зменшенню вмісту шкідливих речовин, зокрема пестицидів. Важливо, щоб параметри стерилізації сприяли не лише безпечності продукції, а й підвищенню ефективності виробництва — зниженню собівартості та покращенню якісних характеристик. Водночас неправильна інтенсифікація теплових процесів без належного обґрунтування може призвести до погіршення якості продукції та навіть харчових отруєнь, тому питання економії ресурсів тісно пов'язане з контролем безпеки.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Існує два основних шляхи підвищення ефективності виробництва: впровадження новітніх і модернізація наявних технологій для досягнення економічного ефекту, а також удосконалення обладнання і технологічних процесів обробки сировини. Для цього необхідно ґрунтовно аналізувати технологічні операції, визначати ключові фактори впливу та створювати оптимальні умови виробництва.

З огляду на це, доцільним є розроблення проєкту консервного цеху з урахуванням сучасних технологічних, економічних і санітарних вимог.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Для проєктування консервного цеху вибираємо наступний асортимент виробів.

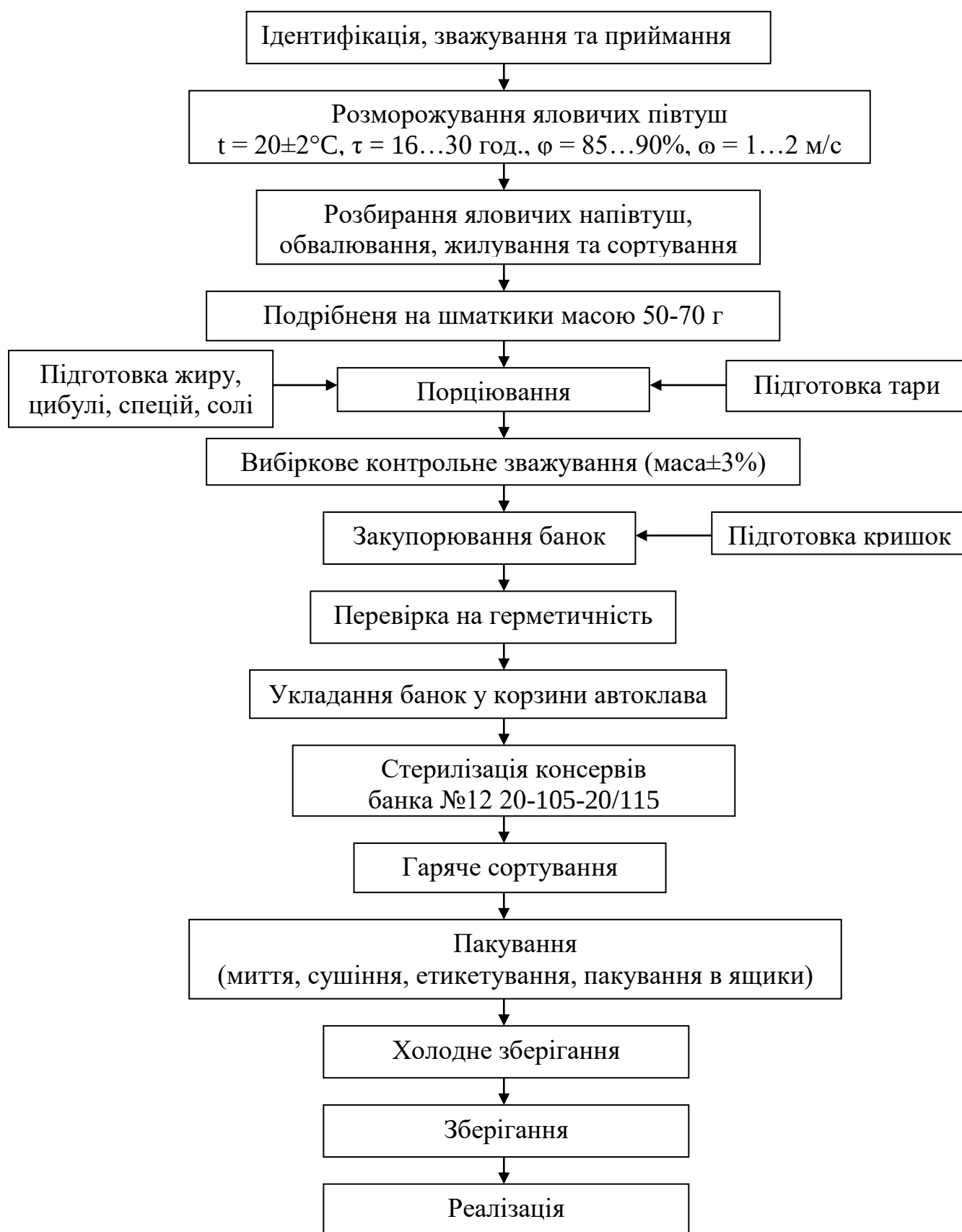
Таблиця 1.1.

№ з/п	Асортимент	Вміст банки, мл	Змінна потужність		Примітка
			туб	фб	
1	2	3	4	5	6
1. М'ясні консерви					
1.1.	«Яловичина козацька»	570	3,70	2216	
1.2.	«М'ясо в білому соусі»	570	3,80	2275	
2. Субпродуктові консерви					
2.1.	«Язики відварені в желе»	353	2,20	2056	
2.2.	«Сальтисон любительський»	353	1,80	1682	
3. Паштетні консерви					
3.1.	Паштет «Львівський»	250	1,70	2267	
3.2.	Паштет «Задорожний»	250	2,30	3067	
Всього			15,5	13563	

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Вибір та обґрунтування технологічних схем

Технологічна схема виробництва консервів «Яловичина козацька»

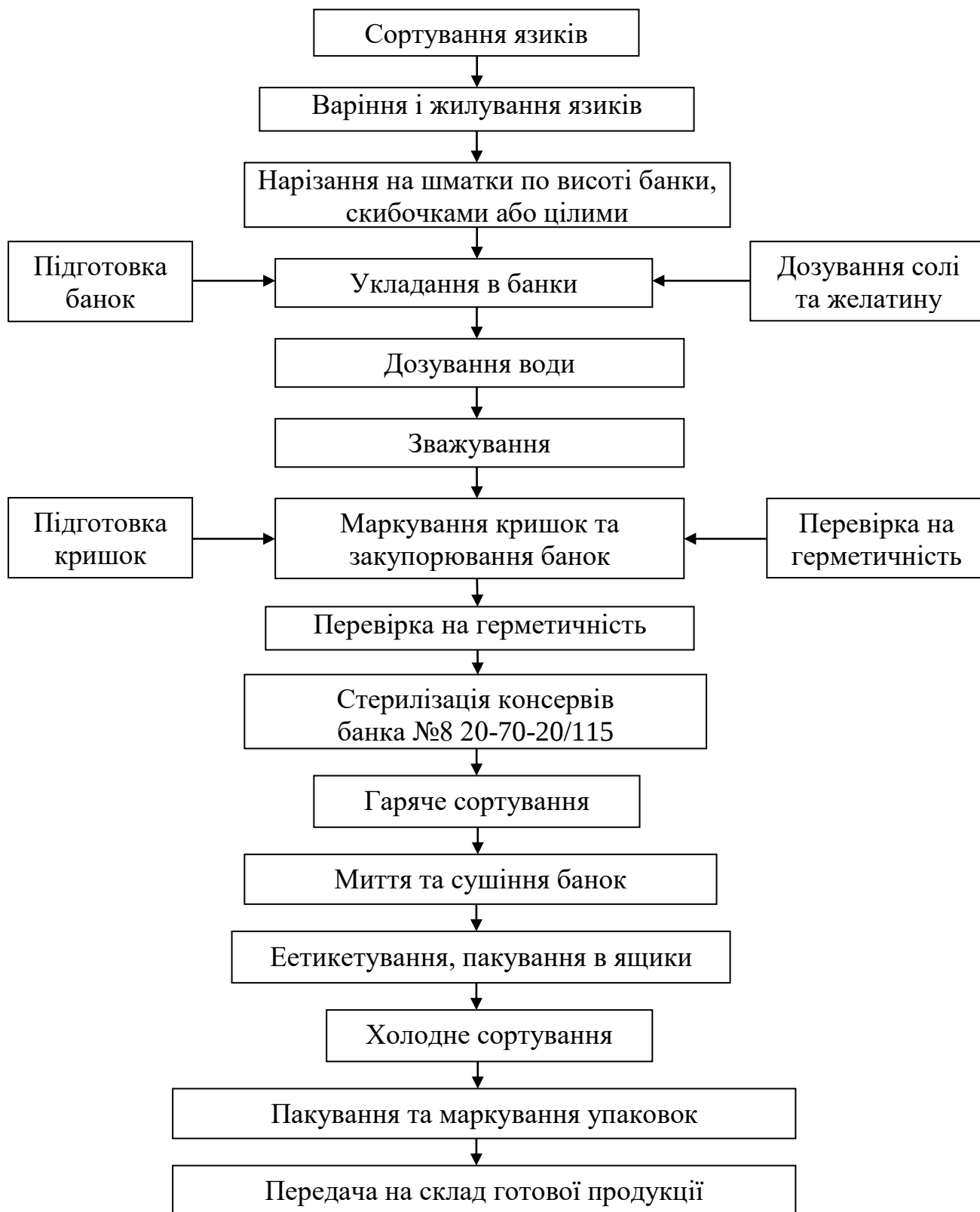


						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва консервів «М'ясо в білому соусі»

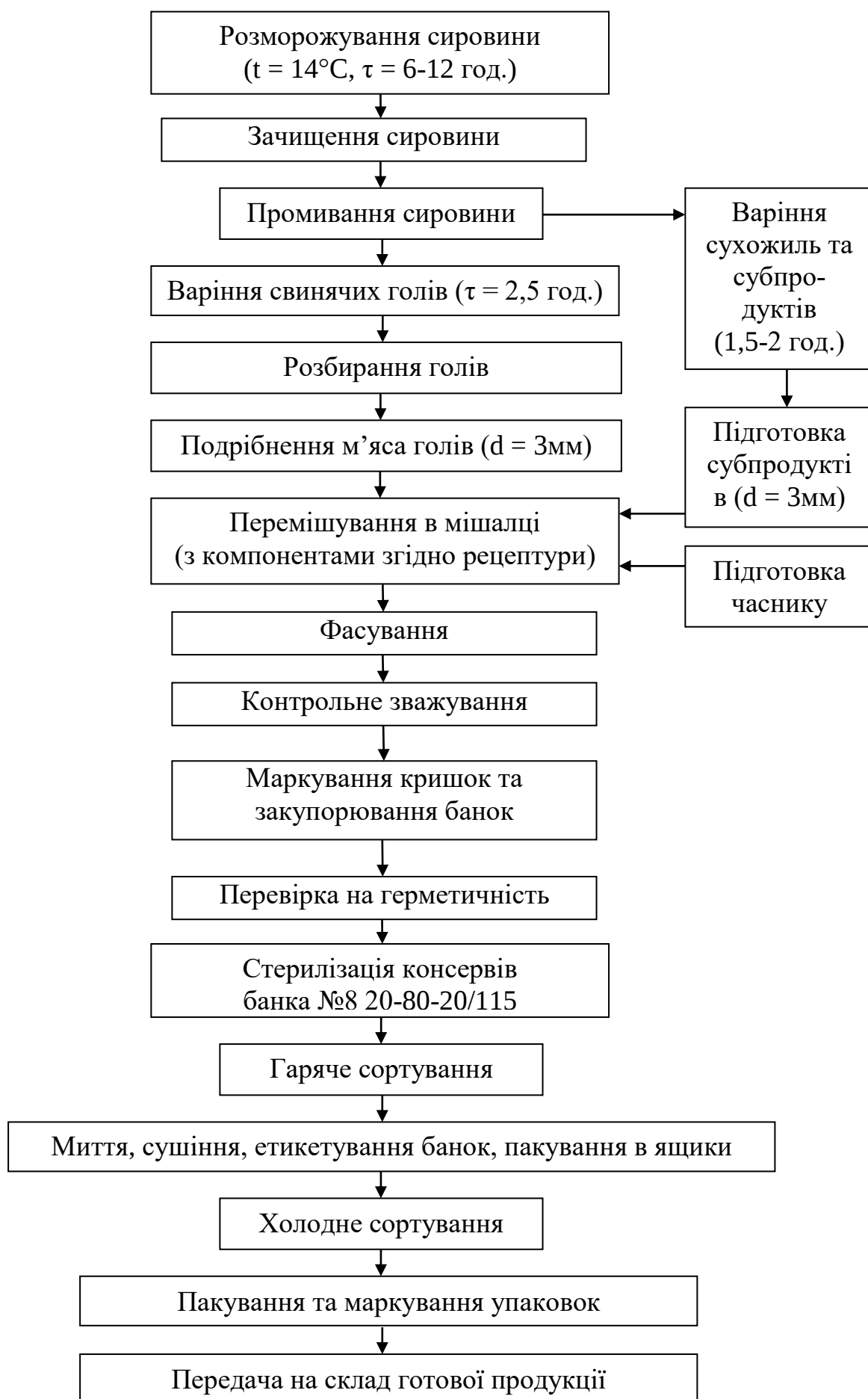


Технологічна схема виробництва консервів «Язики відварені в желе»



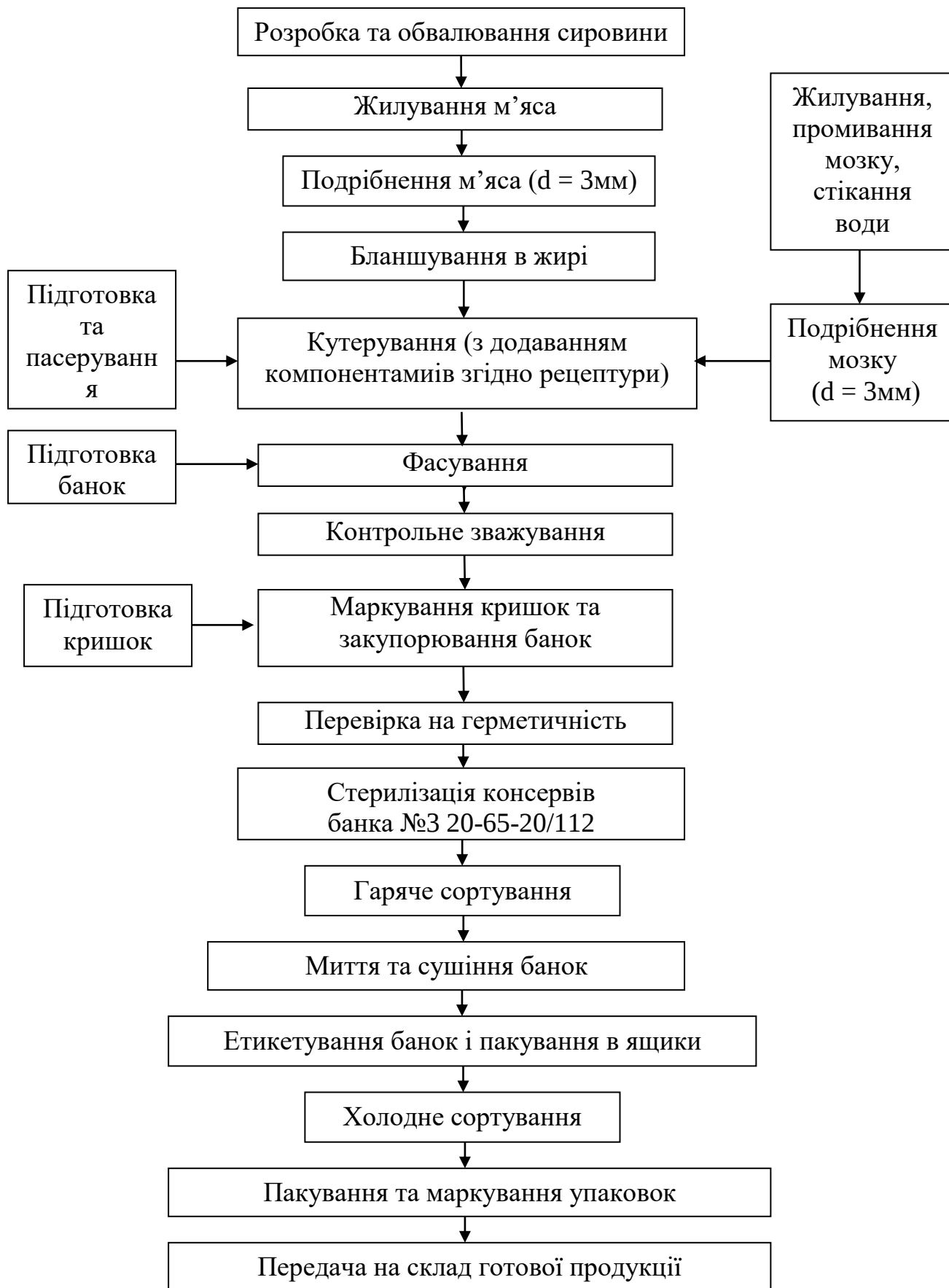
						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва консервів «Сальтисон любительський»

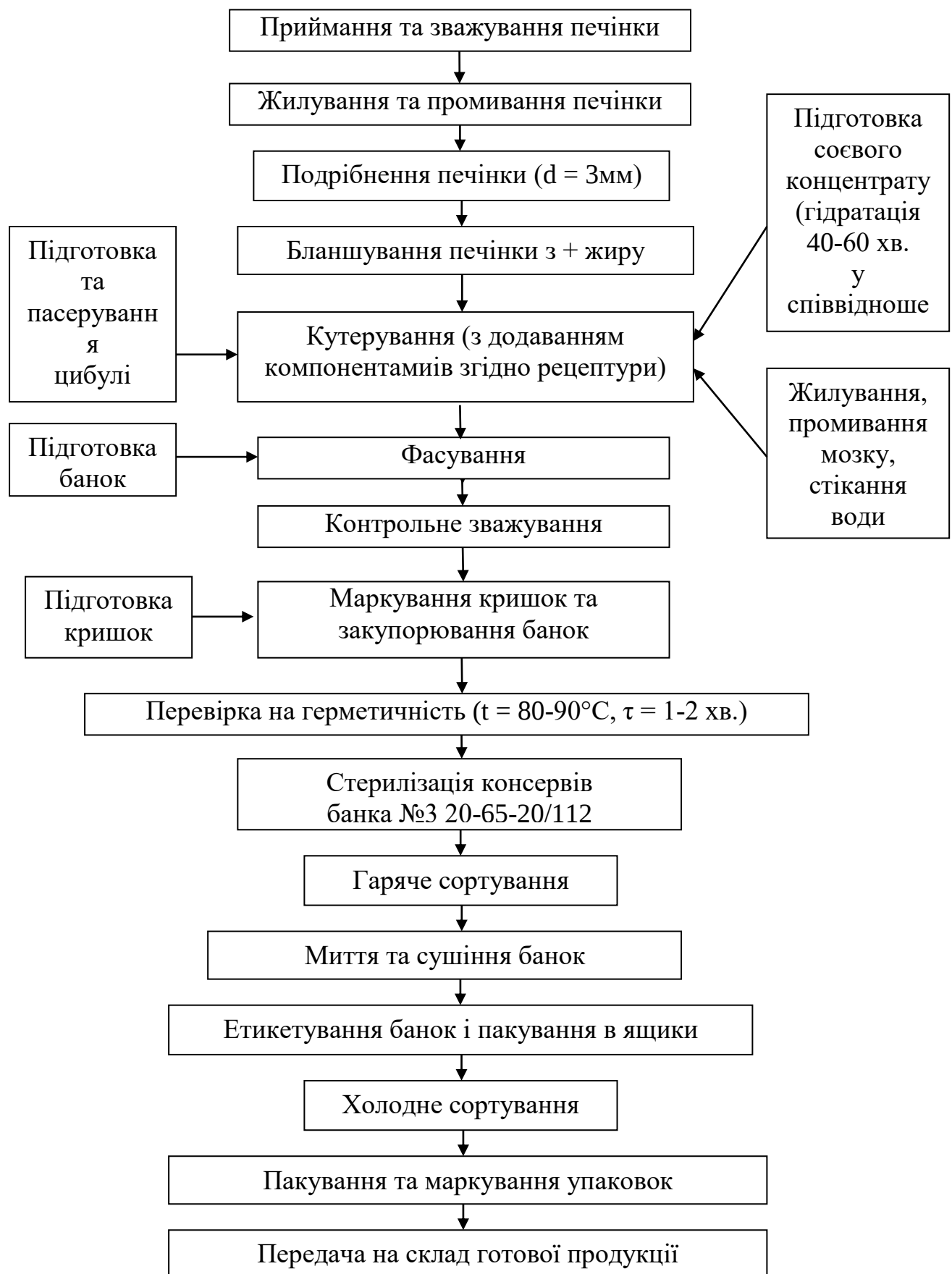


						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва консервів «Паштет «Львівський»



Технологічна схема виробництва консервів «Паштет «Задорожний»



1.3. Розрахунок сировини та готової продукції

1.3.1. Розрахунок сировини

Розрахунок необхідної кількості сировини виконується з метою визначення обсягів її закупівлі для забезпечення запланованого виробництва консервної продукції.

Спочатку визначають кількість фізичних банок кожного виду консервів, що виготовлятимуться за зміну. Для цього застосовують формулу переведення умовних банок у фізичні:

$$A = \frac{B}{K}, \quad (2)$$

де: A – кількість фізичних банок консервів даного найменування, що вироблятиметься в зміну;

B – кількість умовних банок консервів даного найменування, що виробляється в зміну;

K – коефіцієнт перерахунку умовних банок у фізичні.

Для банки №12 $K = 1,67$, банки №8 $K = 1,07$, а для банки №3 $K = 0,75$.

Далі, використовуючи технологічні інструкції та рецептурні норми консервного виробництва, визначають витрати сировини, допоміжних матеріалів і спецій на заданий обсяг продукції. Розрахунок виконується за формулою:

$$A_p = A \cdot p, \quad (3)$$

де: A_p – кількість за рецептурою сировини на змінний виробіток, кг;

A – кількість тисяч фізичних банок певного виду консервів за зміну;

p – норма закладки сировини по рецептурі на 1000 фізичних банок, кг

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків узагальнюються в таблиці 1.2.

Необхідну кількість м'яса на кістках для м'ясних та фаршевих консервів визначають за формулою:

$$A_{\text{к}} = \frac{A_{\text{осн}} \cdot 100}{z}, \quad (4)$$

де: $A_{\text{осн}}$ – необхідна кількість жилованого м'яса згідно з рецептурою, кг;

z – норма виходу жилованого м'яса або субпродуктів, %.

Розрахунок кількості сировини на кістках наведено в таблицях 1.4 і 1.5.

Кількість туш, необхідних для забезпечення заданого обсягу м'яса на кістках, визначають за формулою:

$$N = \frac{A_{\text{к}}}{M}, \quad (5)$$

де: $A_{\text{к}}$ – загальна кількість м'яса на кісках, кг;

M – маса однієї туш, кг (згідно узагальнених норм для ВРХ $M = 168$ кг, для свиней без шкури $M = 74,4$ кг).

Загальна потреба у сировині для виробництва консервів наведена в таблиці 1.6.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2.

Кількість сировини для змінного виробітку за кожним видом консервів

№ з/п	Найменування консервів	№ банки	Кількість фіз. банок за зм., шт.	Сировина, спеції та пряності для закладання в банки за рецептурою	Кількість витрат сировини, кг	
					на 1 тис. фіз. банок	на змінний вироб.
1	2	3	4	5	6	7
1.	«Яловичина на козацька» (3,73 туб./зм.)	12	2216	Яловичина жилована	471,97	1045,086
				Жир-сирець	42,42	93,991
				Цибуля очищена та подрібнена	11,56	25,617
				Сіль кухонна харчова	6,10	13,518
				Перець чорний мелений	0,265	0,587
				Коріандр мелений	0,530	1,174
Всього на «Яловичина козацька»					532,485	1179,973
2.	«М'ясо в білому соусі» (3,8 туб./зм.)	12	2275	Свинина жилована	453,75	1032,281
				Борошно пшеничне 1с.	25,10	27,103
				Цибуля свіжа очищена	60,00	136,5
				Жир для обсмажування цибулі	12,05	27,414
				Цукор-пісок	1,50	3,413
				Сіль кухонна харчова	6,55	14,901
				Перець чорний	0,30	0,683
				Оцет (в перерахунку на 100%-ву оцтову кислоту)	0,2	0,455
Всього на «М'ясо в білому соусі»					559,45	1271,749
3.	«Язики відварені в желе» (1,0 т/зм)	8	2056	Язики відварені	299,0	614,744
				Желатин	3,0	6,168
				Сіль кухонна	5,2	10,691
				Вода	15,0	30,84
Всього на «Язики відварені в желе»					322,2	662,443
4.	«Сальтисон любительський» (1,55 туб/зм)	8	1682	М'ясо свинячих голів	237,25	399,002
				Вуха свинячі/яловичі	48,75	81,998
				Сухожилля яловичі	34,125	57,413
				Сіль поварена	3,9	6,56
				Перець чорний	0,325	0,547
				Перець червоний	0,163	0,274
				Часник свіжий	0,487	0,819
Всього на «Сальтисон любительський»					325,0	546,611

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 1.2.

1	2	3	4	5	6	7
5.	Паштет «Львівськ ий» (1,7 туб/зм)	3	2267	Мозок бланшований	150,0	340,05
				М'ясо бланшоване	57,5	130,253
				Жир топлений	35	79,345
				Цибуля обсмажена	2,5	5,668
				Сіль поварена	2,5	5,668
				Перець чорний	0,6	1,360
				Перець духмяний	0,5	1,134
Всього на «Паштет «Львівський»					248,6	563,476
6.	Паштет «Задорож ний» (0,58 туб/зм)	3	3067	Печінка бланшована	131,75	403,998
				Морок подрібнений	25,0	76,675
				Жир-сирець свинячий	67,34	206,49
				Соевий концентрат	2,95	9,047
				Вода для концентрату	11,82	36,237
				Цибуля пасерована	4,65	14,266
				Сіль поварена	2,79	8,555
				Цукор-пісок	1,1	3,374
				Перець чорний	0,153	0,469
				Перець духмяний	0,153	0,469
				Мускатний горіх	0,153	0,469
				Кориця	0,153	0,469
				Гвоздика	0,153	0,469
Всього на «Паштет «Задорожний»					248,274	760,987

В нормах розходів сировини враховані наступні відходи і втрати, %:

1. при нарізанні і фасуванні м'яса – 0,3;
2. при бланшуванні м'яса – 40;
3. вихід бланшованої печінки – 95;
4. вихід бланшованого мозку – 86;
5. вихід вареного м'яса (свинина) – 80;
6. вихід варених язиків – 70;
7. вихід варених вух – 85;
8. при нарізанні жиру-сирцю і фасуванні жиру – 0,5;
9. при фасуванні солі, перцю, цибулі – 1;
10. при очищенні, промиванні і нарізанні цибулі, часника – 22;
11. вихід смаженої цибулі з жиром – 60.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихід оброблених субпродуктів наведений у наступній таблиці 1.3.

Таблиця 1.3.

Вихід оброблених субпродуктів

№ з/п	Сировина	Вихід сировини до маси необроблених субпродуктів	
		%	кг
1.	Мозок	—	—
1.1.	Мозок не жилований	100	554,342
1.2.	Мозок жилований	86	476,734
1.3.	Жир-сирець	—	—
1.4.	Сполучна тканина	—	—
1.5.	Технічні відходи	5	27,717
1.6.	Втрати	9	49,891
2.	Печінка	—	—
2.1.	Печінка не жилована	100	500,307
2.2.	Печінка жилована	85	425,261
2.3.	Жир-сирець	7	35,021
2.4.	Сполучна тканина і хрящі	7,5	37,523
2.5.	Технічні відходи	0,4	2,001
2.6.	Втрати	0,1	0,50
3.	Язик	—	—
3.1.	Язик не жилований	100	975,784
3.2.	Язик жилований	90	878,206
3.3.	Жир-сирець	5	48,789
3.4.	Сполучна тканина	4,6	44,886
3.5.	Технічні відходи	0,3	2,927
3.6.	Втрати	0,1	0,976
4.	Вуха	—	—
4.1.	Вуха не жиловані	100	128,624
4.2.	Вуха (їстівна частина)	75	96,468
4.3.	Жир-сирець	3	3,859
4.4.	Сполучна тканина	15	19,294
4.5.	Технічні відходи	6	7,717
4.6.	Втрати	1	1,286

У наступній таблиці 1.4. наведений вихід бланшованих / варених субпродуктів.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4.

Вихід бланшованих/варених субпродуктів

№ з/п	Сировина	Вихід сировини		Примітка
		% до маси субпро-дуктів	кг	
1.	Мозок жилований	100	400,059	
1.1.	Мозок бланшований	85	340,05	Для консервів «Паштет «Львівський»
1.2.	Увар	15	60,009	
2.	Печінка жилована	100	425,261	
2.1.	Печінка бланшована	95	403,998	Для консервів «Паштет «Задорожний»
2.2.	Увар	5	21,263	
3.	Язик жилований	100	878,206	
3.1.	Язик варений	70	614,744	Для консервів «Язики відварені в желе»
3.2.	Увар	30	175,641	
4.	М'ясні обрізки	100	217,088	
4.1.	М'ясні обрізки бланшовані	60	130,253	Для консервів «Паштет Львівський»
4.2.	Увар	40	86,835	
5.	М'ясо свинячих голів	100	498,753	
5.1.	М'ясо свинячих голів варене	80	399,002	Для консервів «Сальтисон любительський»
5.2.	Увар	20	99,751	
	Вуха	100	96,468	
6.1.	Вуха свинячі/яловичі варені	85	81,998	Для консервів «Сальтисон любительський»
6.2.	Увар	15	14,470	

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Із сировинного розрахунку відомо, що для виробництва консервних виробів за зміну необхідно жилованої:

яловичини –1045,086 кг

свинини – 1561,536 кг

Середньозважений вихід жилованої яловичини складає:

$$70,7 \cdot 25 / 100 + 69,2 \cdot 75 / 100 = 69,7 \%$$

$$1045,086 \cdot 100 / 69,7 = 1499,406 \text{ кг}$$

$$1032,281 \cdot 100 / 74,7 = 1381,902 \text{ кг}$$

Таблиця 1.4.

Розрахунок кількості сировини на кістках для виробництва консервів (яловичина)

№ з/п	Сировина	Яловичина І категорії		Яловичина ІІ категорії		Всього
		вихід у % до маси м'яса на кістках	кг	вихід у % до маси м'яса на кістках	кг	
1	2	3	4	5	6	7
1.	М'ясо шийного зарізу	1	3,749	1	11,246	14,995
2.	Яловичина жилована	70,7	265,02	69,2	778,191	1043,211
3.	Жир сирець	4	14,994	1,5	16,868	31,862
4.	Кістки	21	78,719	24	269,893	348,612
5.	Сухожилки, хрящі, обрізки	3	11,246	4	44,982	56,228
6.	Зачистки	0,2	0,75	0,2	2,249	2,999
7.	Втрати	0,1	0,375	0,1	1,125	1,5
	Всього	100	374,852	100	1124,554	1499,406

Примітка. Середній вихід жилованої яловичини для даного виду консервів взятий у співвідношенні 25% І категорії вгодованості та 75% ІІ категорії вгодованості

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виході жилованої свинини 74,7 % потрібно м'яса на кістках 1381,902 кг.

Таблиця 1.5.

Розрахунок кількості сировини на кістках для виробництва консервів (свинина)

№ з/п	Сировина	Свинина без шкури		Використання
		вихід у % до маси м'яса на кістках	кг/зм.	
1	2	3	4	5
1.	Свинина жилована	74,7	1032,281	Консервний цех
2.	Жир сирець	10	138,19	Консервний цех
3.	Кістки	13	179,647	В-цтво харчових жирів
4.	Сухожилки, хрящі, обрізки	2,1	29,02	Консервний цех
5.	Зачистки	0,1	1,382	Цех технічних фабрикатів
6.	Втрати	0,1	1,382	
	Всього	100	1381,902	

Примітка. Середній вихід жилованої свинини III категорії для даного виду консервів взятий у співвідношенні 100% м'ясної вгодованості.

Для виробництва даного асортименту консервів необхідно визначити кількість яловичих і свинячих туш (165 кг маса 1 яловичої туші, 62 кг маса 1 свинячої туші).

Яловичина: $1499,406 / 165 = 9$ шт.

Свинина: $1381,902 / 62 = 23$ шт.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.6.

Зведена таблиця сировини для виробництва консервів

№ з/п	Найменування сировини	Асортимент консервів			Всього, кг/зміну	При- мітка
		М'ясні	Субпрод.	Паштетні		
1	2	3	4	5	6	7
1. Основна сировина, м'ясо кістках						
1.1.	Яловичина (I, II кат.)	—	—	—	1499,406	
1.2.	Свинина(III кат.)	—	—	—	2090,41	
Разом, м'ясо на кістках					3589,816	
1.3.	Мозок необроблений	—	—	554,342	554,342	
1.4.	Печінка необроблена	—	—	500,307	500,307	
1.5.	Язик необроблений	—	975,784	—	975,784	
1.6.	Вуха необроблені	—	128,624	—	128,624	
2. Напівфабрикати						
2.1.	Яловичина жилована	1045,086	—	—	1045,086	
2.2.	Свинина жилована	1032,281	—	—	1032,281	
2.3.	Мозок	—	—	476,734	476,734	
2.4.	Печінка	—	—	425,261	425,261	
2.5.	Язик	—	878,206	—	878,206	
2.6.	Вуха свинячі	—	81,998	—	81,998	
2.7.	Обрізки свинячі	—	—	217,088	217,088	
2.8.	М'ясо свинячих голів		498,753		498,753	
2.9.	Сухожилля яловичі	—	57,413	—	57,413	
3. Спеції, допоміжні матеріали						
3.1.	Жир топлений	27,414	—	79,345	106,759	
3.2.	Жир-сирець	93,991	—	206,49	300,481	
3.3.	Сіль поварена	28,419	17,251	14,223	59,893	
3.4.	Цибуля ріпчаста свіжа неочищена	207,842	—	33,223	241,0654	
3.5.	Перець чорний мел.	1,27	0,547	1,829	3,646	

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовж. табл. 1.6.

1	2	3	4	5	6	7
3.6.	Перець червоний	—	0,274	—	0,274	
3.7.	Перець духмянний	—	—	1,603	1,603	
3.8.	Цукор-пісок	3,413	—	3,374	6,787	
3.9.	Мускатний горіх	—	—	0,469	0,469	
3.10	Коріандр мелений	1,174	—	—	1,174	
3.11	Кориця	—	—	0,469	0,469	
3.12	Гвоздика	—	—	0,469	0,469	
3.13	Борошно пшеничне	27,103	—	—	27,103	
3.14	Оцет	0,455	—	—	0,455	
3.15	Желатин	—	6,168	—	6,168	
3.16	Соєвий концентрат	—	—	9,047	9,047	
3.17	Часник свіжий	—	0,819	—	0,819	
3.18	Вода	—	30,84	36,237	67,077	
4. Продукція, що направляється в інші цехи і відходи виробництва						
4.1.	Кістка свинна				179,647	Жировий цех
4.2.	Кістка яловича				348,612	Жировий цех
4.3.	Жир сирець				31,431	Жировий цех
4.4.	Сухожилля яловичі, свинячі				27,835	В-во лівер. ковбас
4.5.	Технічні зачистки				4,381	ЦТФ

Для виробництва консервів «Паштет «Львівський» необхідно м'ясних обрізків яловичих і свинячих 217,088 кг, а для консервів «Сальтисон любительський» необхідно м'ясо свинячих голів у кількості 498,753 кг.

Виходячи із наявності від власної розробки яловичого м'яса шийного зарізу замінимо частину м'ясних обрізків цим м'ясом, а саме в кількості:

$$3,749 + 11,246 = 14,995 \text{ кг}$$

Тоді яловичих обрізків необхідно $217,088 - 14,995 = 202,093$ кг, а недостачу яких беремо в ковбасному цеху.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.2. Розрахунок допоміжних матеріалів

В паштетні консерви закладається два кружки харчового пергаменту. Площа пергаменту, що необхідна визначається за наступною формулою:

$$F=A \cdot f, \quad (6)$$

де A – кількість консервів, що виробляються за зміну, тис.ф.б.;

f – норма розходу пергаменту на тфб даного номеру, м²/тис.ф.б.

Кількість ящиків, що необхідна для пакування консервів визначається:

$$N = A/n, \quad (7)$$

де A – кількість консервів даного виду, що виробляються за зміну, тис.ф.б.;

n – кількість банок, що закладається в один ящик.

Розрахунки зводимо в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7.

Розрахунок потреби тари і допоміжних матеріалів

№ з/п	Найменування тари і допоміжних матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Примітка
1.	Пергаментні кружки	шт.	10668	Для паштетних консервів
2.	Банка № 3	шт.	5334	
3.	Банка № 8	шт.	3738	
4.	Банка № 12	шт.	4491	
5.	Кришка банки №3, 8, 12	шт.	13563	
6.	Етикетки для банок	шт.	13563	
7.	Етикетки для ящиків	шт.	404	
8.	Кількість ящиків	шт.	404 (112) (104) (188)	В ящику: Банка № 3 – 48 шт. Банка № 8 – 36 шт. Банка № 12 – 24 шт.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Підбір, обґрунтування та розрахунок технологічного обладнання

Основою для підбору технологічного обладнання є прийняті технологічні схеми виробництва, результати матеріальних розрахунків щодо кількості сировини, а також техніко-економічні характеристики обладнання та його переваги.

Вибір обладнання визначається потужністю підприємства, асортиментом консервної продукції, економічною доцільністю його використання та продуктивністю конкретних машин і апаратів.

Кількість одиниць обладнання безперервної дії розраховують за формулою:

$$N = \frac{A}{Q}, \quad (8)$$

де A – кількість сировини, яка надходить на переробку, кг/зм.;

Q – продуктивність обладнання, кг/зм.

Кількість обладнання періодичної дії визначають за формулою:

$$N = \frac{A \cdot t}{q \cdot T}, \quad (9)$$

де t – тривалість робочого циклу, год;

q – разове завантаження машини, кг.

Довжину двостороннього столу для обвалювання та жилювання визначають за формулою:

$$L = ((n \cdot 1,5) + (n \cdot 1,25)) / 2 + 2,5, \quad (10)$$

де n – кількість працівників (обвальників, жилювальників), осіб;

2,5 – резерв довжини робочої поверхні столу, м.

Автоклав є герметичною циліндричною посудиною з еліптичними днищем і кришкою. Банки у кошиках завантажуються у камеру, після чого проводиться герметичне закривання апарата. Далі в систему подається вода та пара, створюється необхідний тиск, а після завершення стерилізації здійснюється

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поступове охолодження шляхом витіснення гарячого середовища холодною водою. Після цього кошики з готовою продукцією вивантажуються.

Кількість автоклавів марки Б6-КА2-В визначають за формулою:

$$N = \frac{A \cdot t}{Q \cdot T}, \quad (11)$$

де A – кількість фізичних банок даного виду консервів за зміну, шт.;

t – тривалість стерилізації, хв.;

Q – одноразова місткість автоклава, шт.;

T – тривалість зміни, хв. (8 год · 60 хв./год = 480 хв.).

Тривалість стерилізації розраховується за формулою:

$$t = t_1 + A + B + C + t_2, \quad (12)$$

де t_1 – час на завантажування автоклава, хв. Згідно норм виробітку він становить 25 хв.;

t_2 – час на розвантажування автоклава, хв. Згідно норм виробітку він становить 25 хв.;

A, B, C – відповідно час нагріву, витримки і охолодження, що визначається за формулою стерилізації, що специфічна для кожного виду консервів.

Одноразова місткість автоклава визначається за формулою:

$$Q = 0,785 \cdot \frac{h_K d_K^2}{h_B d_B^2} z, \quad (13)$$

де: h_K і h_B – відповідно висота кошика автоклава та консервної банки, мм;

d_K і d_B – відповідно діаметр кошика автоклава та консервної банки, мм;

z – кількість кошиків у автоклаві, шт.

Довжину ванни для перевірки герметичності банок визначають за формулою:

$$L = \frac{A \cdot d_\phi \cdot t}{a \cdot T}, \quad (14)$$

де A – кількість консервів в зміну, шт.;

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

d_6 – діаметр банки, м;

t – тривалість перевірки, хв.;

a – число рядів банок по довжині ванни;

T – тривалість зміни, хв.

Ширину ванни для перевірки банок на герметичність розраховуємо за формулою:

$$B = h_1 \cdot a_1 + l_1(a_1 + 1) + l_2; \quad (15)$$

де h_1 – висота банки, м;

a_1 – кількість рядів банок по ширині;

l_1 – відстань між банками, м;

l_2 – сума відстані від крайніх банок до стінки ванни, м;

З урахуванням норм виробітку приймається 2 обвальники та 3 жилувальники. Довжина столу для обвалювання та жилування становитиме: $(2 \cdot 1,5 + 3 \cdot 1,25) : 2 + 2,5 = 5,88$ м, приймаємо 6 м.

Для стерилізації використовується вертикальний автоклав Б6-КА2-В, призначений для обробки м'ясних, рибних та плодоовочевих консервів у металевій та скляній тарі.

Розрахунок кількості автоклавів:

$$Q_{Б.№12} = 0,758 \times \frac{700 \times 940^2}{82 \times 103^2} \times 2 = 1078 \text{шт.}$$

$$Q_{Б.№8} = 0,758 \times \frac{700 \times 940^2}{53,2 \times 103^2} \times 2 = 1662 \text{шт.}$$

$$Q_{Б.№3} = 0,758 \times \frac{700 \times 940^2}{40,4 \times 103^2} \times 2 = 2188 \text{шт.}$$

Розраховану кількість автоклавів підсумовують та подають у таблиці 1.7.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.7.

№ з/п	Виріб	Змінний виробіток, фіз.бан./зм.	Одночасне завантаження, шт.	Тривалість обробки, хв.	Кількість	
					Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Яловичина козацька, б. №12	2216	1078	185	0,79	
2.	М'ясо в білому соусі, б. №12	2275	1078	210	0,92	
3.	Язики відварені в желе, б. №8	2056	1662	150	0,39	
4.	Сальтисон любительський, б. №8	1682	1662	160	0,34	
5.	Паштет «Львівський», б. №3	2267	2188	145	0,31	
6.	Паштет «Задорожний», б. №3	3067	2188	145	0,42	
	Всього:				3,17	3

Розрахунок довжини ванни для контролю герметичності консервних банок проводять з урахуванням перевірки всього змінного обсягу продукції в одній ванні.

Під час розрахунку приймають кількість рядів банок по висоті – 3, а тривалість перевірки герметичності – 2 хвилини.

$$\text{Згідно формули (14)} \quad L = \frac{13563 \times 0,103 \times 2}{3 \times 480} = 1,94 \text{ м}$$

Приймаємо довжину ванни 2,0 м.

Розрахунок ширини ванни проводимо за формулою (15), використовуючи висоту банки №12, оскільки вона перевищує висоту банок №8 та №3. Відстань між рядами банок приймаємо 0,1 м, а сумарну відстань від крайніх банок до стінок ванни – 0,2 м.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B = 0,082 \cdot 2 + 0,1(2+1) + 0,2 = 0,664 \text{ м}$$

Отже, приймаємо ширину ванни 700 мм. Результати розрахунків іншого обладнання наведені в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8.

Розрахунок обладнання консервного цеху.

№ з/п	Найменування обладнання, продуктивність	Сировина	Кількість сировини, кг/зм	Кількість обладнання		Примітка
				Розр.	Прийн.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Машина м'ясорізальна Я15-ФММ Q = 1500 кг/год.	Яловичина і свинина жилована	2606,622	0,25	1	
2.	Вовчок PSS RM Q = 1000 кг/год.	Паштетні консерви	1324,463	0,19	1	
3.	Кутер Л5-ФКМ Ємність 250 л Q = 300 кг/год.	Паштетні консерви	1324,463	0,63	1	
4.	Фаршемішувач ФМ-0,150 Q = 400 кг/год.	Субпродуктові консерви	546,611	0,19	1	
5.	Котел варильний К7-ФВА Ємність 370 л Q = 1000 кг/год.	Язик, вуха яловичі, свинячі	1820,249	0,26	1	
6.	Овочерізка МОР-350 Q = 350 кг/год.	Цибуля	241,065	0,1	1	
7.	Машина мийна А9-КМ2-125 Q = 6000 б./год.		13563 б/зм.	0,32	1	
8.	Вовчок К6-ФВП-120-2 Q = 2500 кг/год		715,841	0,04	1	
9.	Автомат дозування м'яса Ж7-ДНГ-6 Q = 100 б./хв	м'ясні, субпродуктові консерви	8229 б/зм.	0,2	1	

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 1.8.

1	2	3	4	5	6	7
10.	Машина вакуум закупорювальна Ж7-УМТ-6 Q = 100-200 б./хв.		13563 б/зм.	0,2	1	
11.	Дозатор паштетної маси Б4-КДН-22 Q = 100 б./хв.	Паштетні консерви	5334 б/зм.	0,13	1	
12.	Автомат етикетувальний Б4-КЕТ-1 Q = 2400 б./год.		13563 б/зм.	0,81	1	

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5. Розрахунок чисельності робітників

Розрахунок чисельності працівників проводять за формулою (16):

$$n = \frac{A}{b}, \quad (16)$$

де A – кількість сировини, що переробляється протягом зміни, кг;

b – норма виробітку на одного працівника за зміну, кг.

Оскільки виробництво організоване за потоковим принципом, округлення чисельності працівників для кожної окремої операції не здійснюється. Округлюють лише загальну кількість виробничого персоналу.

Результати розрахунків наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9.

Розрахунок робочої сили

№ з./п.	Назва операції	Норма виробітку, т	Чисельність робітників, чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
1	Завантаження камери накопичення і розмороження яловичини	66,4	0,023	1
2	Завантаження камери накопичення і розмороження свинини	66,4	0,031	
3	Розвантаження камер:			
	- для яловичини	66,4	0,023	
	- для свинини	66,4	0,031	1
4	Завантаження камери накопичення яловичиною та свининою для натуральних консервів	66,4	0,031	
5	Розвантаження яловичини та свинини для натуральних консервів із камери накопичення	66,4	0,031	
6	Приймання м'якушевих субпродуктів і зважування	-	-	-
7	Жилування субпродуктів	2,0	1,08	1
8	Промивання м'якушевих субпродуктів їх стікання	5,95	0,363	1

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 1.9.

1	2	3	4	5
9	Зачистка туш:			
	- яловичих	42,9	0,035	1
	- свинячих	29,5	0,071	
	- яловичих і свинячих для натуральних консервів	29,5	0,07	
10	Знімання шпигу	4,5	0,097	1
11	Розбирання туш для обвалювання:			
	- яловичих	20,0	0,075	
	- свинячих	16,3	0,128	1
	- яловичих і свинячих для натуральних консервів	12,6	0,165	
12	Виділення і оформлення частин туш для натуральних консервів	0,81	2,56	2
13	Дообвалювання свинини	2,5	0,836	1
14	Диференційоване обвалювання яловичини для консервного виробництва	1,81	0,828	1
15	Жилування м'яса для консервного виробництва:			
	- яловичини	1,0	1,045	1
	- свинини	1,0	1,032	1
16	Подрібнення м'яса перед солінням	122,0	0,024	
17	Перемішування м'яса з посолочною сумішшю	60,8	0,057	1
18	Подрібнення м'яса після соління	14,96	0,232	
19	Приготування субпродуктів	6,49	0,186	
20	Дозування компонентів субпродуктів	-	-	-
21	Вкладання в банки лаврового листа, желатину, пергаментного паперу	-	-	-
22	Шприцювання в банки	2,87	0,421	1
23	Подрібнення цибулі	-	-	-
24	Отримання та бланшування печінки та мозку	4,74	0,174	1
25	Обжарювання цибулі	-	-	-
26	Стікання та розбирання печінки	-	-	-
27	Подрібнення печінки на вовчку	10,1	0,04	1
28	Приготування фаршу в мішалці	6,49	0,084	
29	Наповнення банок паштетною масою	-	-	-
30	Звішування наповнених банок	-	-	-
31	Закатування банок:			
	- з консервами м'ясо тушковане	-	-	-
	- з паштетом	-	-	-
32	Перевірка наповнених банок на герметичність	-	-	-
33	Вкладання наповнених банок в корзини автоклава	-	-	-
34	Обслуговування автоклавів	-	-	-
35	Підсушка, розмелювання та зважування солі	1,3	0,06	-
36	Подрібнення та зважування спецій	-	-	-
37	Очищення та подрібнення цибулі	-	-	-
38	Приготування розсолу	-	-	-
39	Приготування дезінфікуючого розчину	-	-	-
40	Видача продукції	-	-	-
	Всього:			17

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Операції, для яких норми виробітку не встановлені, виконуються допоміжними робітниками. Чисельність допоміжного персоналу приймається на рівні 15 % від чисельності основних виробничих працівників.

Розрахована кількість допоміжних робітників:

$$N = 3$$

З урахуванням двозмінного режиму роботи підприємства загальна чисельність персоналу становить 40 осіб.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6. Розрахунок робочої площі

Розрахунок площ виробничих приміщень проводиться за формулою (17):

$$F = A \cdot f, \quad (17)$$

де A – потужність цеху, туб./зм.;

f – питома норма площі на одну тубу, м^2 .

Отримані результати розрахунків наведені в наступній таблиці.

Таблиця 1.10.

Розрахунок площі приміщення

№ п/п	Найменування площ	Питома норма площі на 1 туб, м^2	Розрахункова площа	
			м^2	буд. кв. 6х6
1	2	3	4	5
М'ясні консерви «Яловичина козацька» (б. №12)				
1.	Робоча площа	37,7	139,49	3,88
2.	Підсобна площа	8,2	30,34	0,84
3.	Допоміжна площа	2,5	9,25	0,26
4.	Складська площа	28,7	106,19	2,95
5.	Загальна	77,1	285,27	7,93
М'ясні консерви «М'ясо в білому соусі» (б. №12)				
6.	Робоча площа	37,7	143,26	3,97
7.	Підсобна площа	8,2	31,16	0,87
8.	Допоміжна площа	2,5	9,5	0,26
9.	Складська площа	28,7	109,06	3,03
10.	Загальна	77,1	292,98	8,14
Субпродуктові консерви «Язики відварені в желе» (б. №8)				
11.	Робоча площа	66,5	146,3	4,06
12.	Підсобна площа	16,7	36,74	1,02
13.	Допоміжна площа	8,0	17,6	0,49
14.	Складська площа	29,4	64,68	1,80
15.	Загальна	120,6	265,32	7,37
Субпродуктові консерви «Сальтисон любительський» (б. №8)				
16.	Робоча площа	49,6	89,28	2,48
17.	Підсобна площа	12,9	23,22	0,65
18.	Допоміжна площа	5,8	10,44	0,29
19.	Складська площа	29,4	52,92	1,47
20.	Загальна	97,7	175,86	4,89

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5
Паштетні консерви «Паштет «Львівський» (б. №3)				
21.	Робоча площа	51,4	87,38	2,43
22.	Підсобна площа	14,1	23,97	0,67
23.	Допоміжна площа	7,7	13,09	0,36
24.	Складська площа	29,6	50,32	1,40
25.	Загальна	102,8	174,76	4,86
Паштетні консерви «Паштет «Задорожний» (б. №3)				
26.	Робоча площа	51,4	118,22	3,29
27.	Підсобна площа	14,1	32,43	0,90
28.	Допоміжна площа	7,7	17,71	0,49
29.	Складська площа	29,6	68,08	1,89
30.	Загальна	102,8	236,44	6,57
	Всього		1430,63	39,74

Оскільки виготовлення всіх видів консервів передбачається в одному виробничому приміщенні, приймаємо такі значення площ: робоча площа – 724 м² (20,1 %), підсобна – 178 м² (5,0 %), допоміжна – 77,6 м² (2,2 %), складська – 451,3 м² (12,5 %). Загальна площа підприємства становить 1431 м² (40 %).

До робочої площі належать: накопичувач-розморожувач, відділення зачистки туш, жирове та машинне відділення, дільниця порціонування й наповнення банок, стерилізаційне відділення, відділення сортування, підготовки клейдаючих речовин, етикетування та пакування консервів, підготовки спецій і цибулі, приміщення для миття та зберігання інвентарю, експедиція, а також відділення приготування розсолу.

До підсобної площі входять приміщення для приготування мийних і дезінфікуючих засобів, електрощитові, тепловий пункт, вентиляційні камери, апаратна та коридори.

Допоміжна площа включає кімнату майстра, кімнату відпочинку, приміщення для паління та санвузол.

До складської площі належать склад готової продукції, склад порожніх банок, комора та накопичувач тари.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.7. Розрахунок енерговитрат

Розрахунок тепло енерговитрат здійснюється за формулою:

$$З = \frac{a \cdot П \cdot \tau}{T}, \quad (13)$$

де З – необхідна кількість теплонерговитрат у зміну;

а – питома норма тепловитрат на одиницю обладнання за цикл;

П – продуктивність машини або апарату, т/год;

τ – тривалість роботи машини, год;

T – тривалість зміни, год

Результати розрахунку зведені в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11.

№ з/п	Найменування консервів	Один. вим.	Розхід теплоенерговитрат на виробництво консервів							Прим.
			води, м ³		пари, кг		ел. енерг., кВт		холоду, ккал	
1	М'ясні, 6,5 туб/зм	туб	2,5	16,25	240	1560	15	97,5	10 ³ 14500	
2	Субпродуктові, 4,0 туб/зм	туб	6,2	24,8	770	3080	40	160		
3	Паштетні, 4,0 туб/зм	туб	4,6	18,4	310	1240	17	68		
	Разом								14500	

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.8. Організація виробничого потоку

М'ясна сировина з холодильного відділення по підвісному шляху надходить у камеру накопичення, розраховану на 8 годин роботи цеху. У камері підтримується температура $+4^{\circ}\text{C}$. Після зачистки на площадці (поз. 3) м'ясо подається у сировинне відділення, де його зважують на підвісних монорейкових вагах (поз. 2).

Розділення туш на відруби, обвалювання та жилювання виконують на столі (поз. 5).

Виробництво м'ясних консервів

Жиловану сировину подрібнюють на м'ясорізальній машині на шматки масою 50–120 г. Подрібнене м'ясо у візках транспортують у порційне відділення до автомата для наповнення металевих банок (поз. 37).

Підготовка цибулі здійснюється в окремому приміщенні: очищення проводять на машині (поз. 22), промивання — у чані (поз. 23), а подрібнення — на вовчку (поз. 36).

Суміш солі та спецій готують окремо відповідно до рецептури. Перець подрібнюють у перцемолці (поз. 26), після чого суміш надходить у дозатор автомата для наповнення банок (поз. 37).

Жир розтоплюють у чані при температурі не вище 50°C та насосом подають у дозатор жиру автомата наповнення.

На лотку (поз. 61) виконують сортування банок, відбраковуючи дефектні. Придатні банки надходять у мийну машину (поз. 34), де їх миють гарячою водою температурою не нижче 80°C і обробляють гострою парою протягом 10–15 с. Після санітарної обробки банки подають у наповнювальний автомат (поз. 37, 44).

Наповнені банки закручують у вакуум-закатувальній машині (поз. 41), після чого здійснюють вибіркове контрольне зважування на вагах (поз. 40). Герметичність закатаних банок перевіряють у ванні (поз. 42).

Банки без дефектів надходять на стіл (поз. 51), де їх вручну укладають у корзини автоклава (поз. 41). За допомогою кран-балки (поз. 49, 50) корзини

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортують на стерилізацію. Стерилізацію консервів проводять в автоклавах (поз. 46).

Після стерилізації та охолодження консерви краном подають до столу (поз. 51), а далі — у мийну машину (поз. 56). Потім продукція надходить на сортувальний стіл, де візуально відокремлюють банки з виробничими дефектами. Відсортовані банки направляють в етикетувальну машину (поз. 52), де на них наносять етикетки. Готову продукцію пакують у ящики з гофрованого картону та переміщують на склад зберігання.

Для термостатної витримки передбачене окреме приміщення з температурою 37 °С. На витримку направляють до 5 % продукції від партії. Відвантаження консервів здійснюють через експедицію.

Виробництво субпродуктових консервів

Після варіння язики жилують, видаляючи залишки слинних залоз, лімфатичних вузлів, під'язикового м'яса, а також ділянки з прижиттєвими дефектами та забрудненнями. Для консервів «Язики відварені в желе» язики нарізають шматочками по висоті банки або скибочками товщиною близько 5 мм.

Розсіл готують в окремому приміщенні з температурою +4 °С. Замість желатину допускається використання желуючого бульйону. У чані (поз. 59) желатин розчиняють у воді відповідно до рецептури. Після відстоювання розсіл насосом (поз. 60) подають у дозатор (поз. 18).

Варене м'ясо яловичих і свинячих голів для консервів «Сальтисон любительський» подрібнюють на вовчку через решітку з отворами діаметром 2–3 мм. Подрібнену масу перемішують у мішалці із засолювальними інгредієнтами в кількості 2 % до маси сировини.

Субпродукти перемішують у фаршезмішувачі з додаванням часнику, солі та перцю. Перемішування триває 3–5 хв, після чого масу передають на фасування.

Фасування субпродуктових консервів здійснюють у дозаторі (поз. 44). Подача фаршу в дозатор відбувається по трубопроводу за допомогою вакууму

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

через емальований збірник. Подальші технологічні операції аналогічні описаним вище.

Виробництво консервів «Паштет «Львівський»

М'ясну обрізь і мозок ретельно промивають холодною водою, подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2 мм і направляють на бланшування в котел. Після бланшування жиловане м'ясо подають у відділення приготування паштетної маси, де його повторно подрібнюють на вовчку (поз. 36) та підігрівають у котлі з паровою сорочкою (поз. 15).

Цибулю миють, очищують і подрібнюють в окремому приміщенні, після чого обсмажують на сковороді (поз. 13) у жирі в кількості 20 % до маси свіжої цибулі протягом 15–20 хв.

Після бланшування сировину кутерують. Готову паштетну масу негайно фасують автоматичним наповнювачем (поз. 37, 44) у банки. На дно та під кришку металевих банок вкладають пергаментні кружки.

Усі наступні операції виконуються аналогічно попередньо описаному процесу.

Виробництво консервів «Паштет «Задорожний»

Печінку та мозок ретельно жилують у сировинному відділенні, після чого оглядають і промивають у проточній воді в чані (поз. 23) у відділенні приготування паштетної маси. Бланшовані печінку та мозок подрібнюють на вовчку (поз. 36) через решітку з отворами діаметром 2 мм. Жир-сирець також подрібнюють на вовчку з отворами 2 мм. Соєвий концентрат попередньо розчиняють у воді.

Цибулю подрібнюють на вовчку з діаметром отворів 5 мм, після чого пасерують на жирі-сирцю протягом 15–20 хв, не допускаючи сильного обсмажування.

Жир завантажують у двостінний котел (поз. 15) і при перемішуванні нагрівають до 90 °С. Потім додають подрібнену печінку та доводять суміш до температури 75–90 °С, після чого масу направляють на кутерування.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підігріту масу завантажують у кутер (поз. 14), додають мозок, сіль та інші компоненти рецептури й кутерують протягом 15–30 хв.

Паштетну масу фасують у металеві банки за допомогою дозатора (поз. 44). На дно та під кришку банки вкладають пергаментні кружки. Наповнені банки піддають контрольному зважуванню на вагах (поз. 39), заочуванню на машині (поз. 41) та перевірці герметичності у ванні (поз. 42).

Подальші технологічні операції виконуються аналогічно раніше описаному процесу.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.9. Організація виробничо-ветеринарного контролю

М'ясні консерви виготовляють виключно з доброякісної сировини, яка відповідає вимогам чинних стандартів та технічних умов.

Для забезпечення високої якості консервованої продукції необхідно дотримуватись таких вимог:

1. Суворо виконувати санітарні норми під час виробничого процесу, підтримувати чистоту приміщень, обладнання, апаратури та території підприємства, а також дотримуватись правил особистої гігієни працівниками.

2. Проводити ретельне сортування, очищення та миття сировини.

3. Забезпечувати безперервність технологічного процесу та максимально скорочувати простої обладнання.

4. Виконувати щозмінне очищення апаратури, трубопроводів і ємностей для напівфабрикатів з періодичною дезінфекцією.

5. Здійснювати санітарну обробку тари та контроль її герметичності: перевіряти порожні металеві банки, проводити вибірковий контроль після закатування, а також перевіряти міцність закупорювання скляної тари.

6. Неухильно дотримуватись встановлених режимів стерилізації з обов'язковим веденням журналу, де фіксуються температура, тиск і тривалість процесу стерилізації.

7. Щомісяця перевіряти контрольно-вимірювальні прилади автоклавів із занесенням результатів у спеціальний журнал. Контроль за виконанням перевірок покладається на заводську лабораторію, а відповідальність за своєчасну повірку приладів несе головний інженер підприємства.

8. Дотримуватись установлених правил маркування продукції.

Оцінювання якості консервів із свинини, яловичини та баранини здійснюється за результатами органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних досліджень. Для визначення основних показників якості — зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку, консистенції, а також вмісту вологи, білка, жиру, кухонної солі, нітратів, нітритів, фосфору, крохмалю та

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бактеріологічних показників – встановлені відповідні правила відбору проб і методи контролю згідно з вимогами ДСТУ.

Продукцію приймають партіями. Партією вважають будь-яку кількість консервів одного виду та сорту, виготовлених одним підприємством в однаковій тарі, однієї дати виробництва. Від партії консервів місткістю до 1 л відбирають по дві одиниці упаковки для органолептичного та хімічного аналізу. Для тари місткістю від 1 до 3 л також відбирають по дві одиниці, а для тари понад 3 л — одну одиницю. Органолептичні та фізико-хімічні дослідження проводять після відбору проб для бактеріологічного аналізу.

Відібрані зразки загортають у папір, пломбують або опечатують і направляють у лабораторію разом із супровідною документацією: актом відбору зразків та направленням. У документах зазначають назву підприємства, вид і сорт продукції, дату виготовлення, обсяг партії, дату відбору зразків, прізвища та посади осіб, які здійснювали відбір, перелік показників для визначення, номер ДСТУ або ТУ, а також номер транспортного документа.

Відбір проб здійснюють після перевірки стану тари та встановлення однорідності партії.

Органолептичну оцінку проводять у два етапи. На першому етапі оцінюють зовнішній стан тари та продукції, порівнюючи фактичні показники з нормативними. Дегустацію проводять у підігрітому стані.

Під час оцінювання якості консервів перевіряють стан тари: герметичність, відсутність патьоків, здуття донець, деформацій корпусу, подряпин, слідів корозії, а також стан швів. Для літографованих банок контролюють чіткість друку та правильність маркування.

Перевіряють наявність і правильність нанесення маркування, яке повинно містити інформацію про виробника, його місцезнаходження, найменування продукції, масу нетто, склад, умови та терміни зберігання. На кришках нелітографованих банок перевіряють рельєфне або фарбове маркування із зазначенням виду консервів, дати виготовлення та номера підприємства-виробника.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Консерви сортують партіями, сформованими з продукції одного виду та сорту, виготовленої в однаковій тарі одного розміру й однієї дати виробництва.

Під час контролю зовнішнього вигляду банок визначають наявність порушень герметичності, здуття, деформацій, іржавих або темних плям, дефектів швів, кришок і донець, а також перевіряють якість металу й наявність гострих виступів. Окремо відбирають банки з недостатньою масою продукту.

У разі несправжнього бомбажу денця можуть осідати при натисканні. Якщо банки не були переповнені та вміст визнаний доброякісним, така продукція може бути допущена до реалізації за погодженням із органами санітарного нагляду, однак тривале зберігання не допускається.

Основними ознаками псування консервів є здуття кришок і донець (бомбаж), а також деформація стінок банки. Залежно від причин виникнення розрізняють мікробіологічний, фізичний та хімічний бомбаж.

Методика органолептичної оцінки продукції

Якість вмісту консервів оцінюють шляхом зовнішнього огляду та дегустації, визначаючи зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенцію, співвідношення складових частин і прозорість бульйону.

Вміст банки викладають у тарілку та проводять органолептичну оцінку. Для оцінювання рекомендується використовувати 5-, 9- або 30-бальну систему. У 30-бальній шкалі найбільшу вагу мають запах і смак – 15 балів, консистенція – 9 балів, зовнішній вигляд – 6 балів. Загальна оцінка не повинна бути нижчою за 27 балів.

Для консервів із бульйоном додатково визначають його масу. Банку підігрівають на водяній бані до температури 60–70 °С, відкривають і зливають рідку частину у склянку протягом 2 хв. Потім банку зважують, звільняють від твердого вмісту, промивають гарячою водою, висушують і повторно зважують. Після цього визначають масу м'яса та банки. Рідку частину охолоджують, видаляють застиглий жир і зважують. Масу бульйону визначають за різницею між загальною масою консервів та масою м'яса із жиром.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Усі форми виробничого контролю на м'ясоконсервних підприємствах об'єднані в єдину систему, спрямовану на забезпечення випуску безпечної та якісної продукції.

Санітарно-бактеріологічний контроль м'ясних і м'ясо-рослинних консервів, стерилізованих при температурі понад 100 °С, передбачає перевірку бактеріального обсіменіння вмісту банок до стерилізації, а також контроль сировини, напівфабрикатів і технологічного процесу.

У разі виявлення підвищеного бактеріального обсіменіння або наявності облигатних анаеробів до стерилізації необхідно встановити та усунути джерела мікробного забруднення шляхом мікробіологічного обстеження всієї технологічної лінії, включаючи сировину, матеріали, обладнання, тару та санітарний стан виробничих приміщень. Одночасно проводять бактеріологічний аналіз готової продукції.

Бактеріологічний контроль готових консервів після стерилізації також проводять у випадках порушення технологічного режиму, що може вплинути на ефективність стерилізації, а також за відсутності терморегулювальних приладів на автоклавах.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Консервний цех запроєктований в одноповерховій виробничій будівлі прямокутної форми розмірами 48×30 м. Об'ємно-планувальне рішення будівлі забезпечує раціональне розміщення технологічного обладнання, організацію поточності виробничих процесів, зручність транспортування сировини та готової продукції, а також створення належних санітарно-гігієнічних умов праці. Загальна конструктивна схема будівлі – каркасна із застосуванням збірних залізобетонних елементів.

Каркас будівлі виконаний із залізобетонних колон і балок із кроком колон 6 м та сіткою колон 6×6 м, що забезпечує достатню просторову жорсткість і стійкість споруди. Таке конструктивне рішення дозволяє ефективно використовувати внутрішній простір приміщень, забезпечує можливість монтажу сучасного технологічного обладнання та створює умови для подальшої модернізації виробництва. Висота будівлі до низу виступаючих конструкцій становить 4,8 м, що відповідає вимогам щодо розміщення технологічного обладнання, вентиляційних систем та підйомно-транспортних механізмів.

Зовнішні стіни будівлі виконані з цегли та є самонесучими. Для забезпечення надійності конструкції вони закріплені до залізобетонного каркаса за допомогою анкерних з'єднань. Зовнішня та внутрішня поверхні стін мають спеціальне захисне гідроізоляційне покриття, яке запобігає проникненню вологи, утворенню конденсату та сприяє довговічності будівельних конструкцій.

У приміщеннях із пониженим температурним режимом внутрішню поверхню стін додатково теплоізовано пінополістиролом марки ПС-БС. Використання теплоізоляційного шару дозволяє зменшити тепловтрати, підтримувати стабільний температурний режим та забезпечувати енергоефективність виробництва.

Стіни та перегородки у виробничих приміщеннях облицьовані керамічною плиткою, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам харчових виробництв. Таке покриття є стійким до впливу вологи, мийних і дезінфікуючих засобів, легко

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

очищується та забезпечує належний санітарний стан приміщень. Внутрішні перегородки виконані з цегли товщиною 120 мм, що забезпечує необхідну міцність, звукоізоляцію та поділ виробничих зон відповідно до технологічного процесу.

Несучими елементами каркаса є залізобетонні колони перерізом 400×400 мм. Колони встановлені на фундаментах стаканного типу, які забезпечують рівномірну передачу навантаження на основу та надійність експлуатації споруди. Висота колон до низу стропильних конструкцій становить 4,8 м.

Покриття будівлі виконане із збірних залізобетонних балок прольотом 6 м та висотою 600 мм. Балки мають суцільний переріз опорних кінців, що підвищує їхню міцність і жорсткість. Для перекриття використані збірні залізобетонні плити розміром 3×6 м, які забезпечують надійність конструкції та швидкість монтажу.

Покрівля цеху запроєктована рулонного типу — рубероїдна, виконана з чотирьох шарів руберойду на бітумній мастиці. Таке рішення забезпечує належну гідроізоляцію та захист будівлі від атмосферних опадів. Утеплення покрівлі передбачене із застосуванням пінобетону, який характеризується низькою теплопровідністю, малою вагою та високими теплоізоляційними властивостями.

Для природного освітлення виробничих приміщень передбачені вікна розміром 3000×3015 мм. Великі світлові прорізи забезпечують достатній рівень природного освітлення, що позитивно впливає на умови праці персоналу та сприяє економії електроенергії.

Дверні блоки виробничих приміщень прийняті відповідно до вимог чинних ДСТУ та забезпечують зручне переміщення працівників, сировини, тари та готової продукції. Конструкція дверей враховує вимоги санітарії, пожежної безпеки та технологічного процесу.

Підлога виробничих приміщень виконується з керамічної плитки марки КШ із шорсткою поверхнею світлих тонів. Таке покриття характеризується високою міцністю, стійкістю до механічних навантажень, вологи та дії мийних засобів. Шорстка поверхня плитки знижує ризик ковзання працівників, а світлі тони

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

покриття покращують освітленість приміщень та полегшують контроль санітарного стану.

За ступенем вогнестійкості будівля належить до II ступеня, що забезпечує необхідний рівень пожежної безпеки та надійності конструкцій при експлуатації. Відповідно до класифікації за вибухопожежною небезпекою окремі приміщення цеху належать до категорій «Д» та «В», що враховано при проєктуванні систем вентиляції, електропостачання, евакуаційних шляхів та засобів пожежогасіння.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона праці – це система взаємопов’язаних правових, санітарно-гігієнічних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов трудової діяльності працівників підприємства, що, у свою чергу, сприяє підвищенню продуктивності праці та зниженню виробничого травматизму.

Основні засади охорони праці в Україні закріплені Конституцією України. Базовими нормативно-правовими актами є Закон України «Про охорону праці», прийнятий Верховною Радою України, а також положення щодо розслідування нещасних випадків на виробництві.

3.1. Промислова санітарія

Промислова санітарія являє собою комплекс організаційних і технічних заходів та засобів, спрямованих на запобігання негативного впливу шкідливих виробничих факторів на організм працівників. Одним із ключових факторів є мікроклімат виробничого середовища.

Стан повітря у робочій зоні визначається такими показниками, як температура, вологість, атмосферний тиск та швидкість руху повітряних потоків. Поєднання цих параметрів може формувати як комфортні, так і небезпечні умови праці.

Оптимальні та допустимі значення параметрів мікроклімату виробничих приміщень регламентуються відповідними державними стандартами (ДСТУ). Гігієнічні норми на виробництві встановлюються законодавчо та залежать від характеру виконуваних робіт.

3.2. Правила безпечної роботи при обвалюванні та жилюванні

Процеси обвалювання та жилювання м’яса здійснюються за допомогою ножів на спеціальних виробничих столах, обладнаних міцно закріпленими дерев’яними дошками. Дошки виготовляють із твердих порід дерева та надійно фіксують до робочої поверхні столу.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У приміщеннях із холодною підлогою (кам'яною, бетонною, плитковою тощо) на робочих місцях обов'язково укладають настили або решітки для запобігання переохолодженню ніг працівників.

Для збору кісток після обвалювання передбачають спеціальні ємності, розташовані у зручних для роботи місцях. Перед початком зміни працівник зобов'язаний підготувати робоче місце, перевірити інвентар, заточити ножі та закріпити дошку.

Неналежне користування ножами може призвести до травм. Для захисту рук застосовують кольчужну трипалу рукавичку, яку обвальник надягає на ліву руку. При роботі з рухом ножа на себе (обробка лопатки, задньої частини туші тощо) використовується захисний фартух із металевої сітки.

Забороняється залишати ножі на столах. Резервні ножі та мусати зберігають у спеціальних чохлах на поясі. Нормативна довжина робочого місця становить 1,5 м для обвальників та 1 м для жилувальників.

Для запобігання переохолодженню рук не допускається подача м'яса з температурою нижче 5 °С у товщі кістки. Передача сировини між операціями здійснюється лише спеціальними засобами, а не ножами чи вручну.

У консервному цеху суворо дотримуються санітарних норм і правил особистої гігієни, оскільки їх порушення призводить до мікробного забруднення продукції, зниження її якості та стійкості під час зберігання. Мікроорганізми можуть потрапляти у м'ясо через інструменти, руки працівників, інвентар або обладнання.

Приміщення, підлогу, столи та інструменти перед початком роботи та після перерв обробляють 0,2 % розчином хлорного вапна. Руки працівників обов'язково миють з милом і додатково дезінфікують цим самим розчином після відвідування санвузлів.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Правила безпечної роботи з обладнанням

М'ясорізальні машини належать до обладнання підвищеної небезпеки, тому їх обслуговування вимагає суворого дотримання правил техніки безпеки.

Під час роботи забороняється відкривати захисні кожухи, проводити ремонт або очищати обладнання без повної його зупинки. Видалення залишків сировини допускається лише після зупинки машини.

Перед запуском шпикорізки перевіряють кріплення ножів і відсутність люфтів. Подача сировини здійснюється виключно штовхачем із деревини, використання рук заборонено.

Після завершення роботи обладнання ретельно очищають і промивають гарячою водою.

Вовчок також відноситься до небезпечного обладнання. Перед запуском перевіряють мастило, ремінні передачі, ріжучий інструмент та відсутність сторонніх предметів. Усі рухомі частини повинні бути захищені кожухами.

Категорично забороняється подавати сторонні предмети у завантажувальний бункер, а також проштовхувати сировину руками. Завантаження здійснюється рівномірно для уникнення перевантажень двигуна. Розбирання обладнання дозволяється лише після його повного відключення від електромережі.

Кутер встановлюють у технологічному потоці між вовчком і фаршесмішувачем. Він має захисні огороження, блокування кришки з електродвигуном, а також обов'язкове заземлення.

Під час роботи кутера забороняється відкривати кришку, втручатися в роботу обертових частин та переміщувати сировину вручну. Очищення виконується лише після зупинки обладнання.

Автоклави розміщують в окремих ізольованих приміщеннях. Вони оснащуються манометрами, термометрами, запобіжними клапанами та іншими контрольно-захисними пристроями. Параметри роботи постійно контролюються.

Відкривання автоклава дозволяється лише після повного завершення стерилізації та охолодження до безпечної температури (не вище 40 °C).

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4. Пожежна профілактика

Пожежа — це неконтрольований процес горіння, який поширюється у просторі та часі і становить загрозу життю людей та матеріальним цінностям.

Основними причинами виникнення пожеж на виробництві є: необережне поводження з вогнем, несправність або неправильна експлуатація електрообладнання, порушення технологічних процесів, недотримання вимог пожежної безпеки, а також технічні несправності обладнання.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЄКТУ

1. Розрахунок капітальних вкладень

а) Вартість будівельно-монтажних робіт розраховується за формулою:

$$V_{\text{буд-мон}} = S \cdot N_{\text{буд-мон}},$$

де S – площа, що йде під забудову, становить 1512 м²;

$N_{\text{буд-мон}}$ – вартість 1м² будівельно монтажних робіт.

$$V_{\text{буд-мон}} = 1431 \cdot 13,5 = 19318,5 \text{ тис. грн.}$$

б) Кошторисна вартість основного технологічного обладнання приведена в таблиці 5.1.

Таблиця 4.1.

Кошторисна вартість основного технологічного обладнання

№ з/п	Найменування обладнання	Кількість одиниць обладнання	Ціна одиниці обладнання, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	2	3	4	5
1.	Вага монорельсова ВМ-1Ц13	1	4,8	4,8
2.	Вага РП-600Ц-13б	2	3,9	7,8
3.	Вага РП-200Ш	1	3,4	3,4
4.	Машина м'ясорізальна Я15-ФММ	1	25,0	25,0
5.	Вовчок PSS RM	1	18,5	18,5
6.	Фаршезмішувач ФМ-0,150	1	15,2	15,2
7.	Кутер Л5-ФКМ	2	24,0	48,0
8.	Котел варильний К7-ФВА	2	7,4	14,8
9.	Підйомник-завантажувач К6-ФП2-3	3	11,9	35,7
10.	Автомат дозування м'яса Ж7-ДНГ-6	1	30,5	30,5
11.	Дозатор Б4-КДН-22	1	23,4	23,4
12.	Електросковорода СЕСМ-02	2	7,0	14,0
13.	Машина вакуум закупорювальна Ж7-УМТ-6	2	25,4	50,8
14.	Автоклав вертикальний Б6-КА2-В	3	42,5	127,5
15.	Машина мийна А9-КМ2-125	1	13,8	13,8
16.	Машина мийна А9-КМ1-125	1	12,3	12,3
17.	Кран-балка	1	38,0	38,0
18.	Льодогенератор	1	11,0	11,0
19.	Вага електрона ВВ-1037	4	2,2	8,8
20.	Автомат етикетувальний Б4-КЕТ-1	2	9,3	18,6
21.	Насос К7-НЦ-12	1	5,0	5,0
	Всього			505,7

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.1.

1	2	3	4	5
23.	Невраховане обладнання	20%		101,14
24.	Транспортні витрати	5%		25,29
25.	Заготівельно-складські роботи	2%		10,11
26.	Монтаж обладнання	20%		101,14
	Загальна вартість обладнання			743,38

Таблиця 4.2.

Вартість капітальних вкладень

№ з/п	Об'єкт	Кошторисна вартість, тис. грн.	В тому числі кошторисна вартість, тис.грн.		
			Будівлі і споруди	Обладнання	Інші витрати, 5%
1	2	3	4	5	6
1.	Консервний цех	21064,98	19318,5	743,38	1003,1
2.	Об'єкти допоміжного виробничого призначення (90%)	18958,48			
3.	Об'єкти загально-заводського призначення (80%)	16851,98			
Всього		56875,44			

2. Розрахунок обсягу виробництва

Таблиця 4.3.

Обсяг виробництва продукції

№ з/п	Найменування продукції	Обсяг виробництва			Товарна продукція, тис. грн.
		ф.б. за зміну	тис.ф.б. за рік	гуртова ціна одиниці виробу	
1	2	3	4	5	6
1.	«Яловичина козацька»	2216	997,2	145,0	144594,0
2.	«М'ясо в білому соусі»	2275	1023,75	142,0	145372,5
3.	«Язики відварені в желе»	2056	925,2	133,0	123098,6
4.	«Сальтисон любительський»	1682	756,9	120,0	90828,0
5.	Паштет «Львівський»	2267	1020,15	88,0	89772,0
6.	Паштет «Задорожний»	3067	1380,15	85,0	117312,75
Всього					710977,85

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Розрахунок фонду заробітної плати

Таблиця 4.4.

Фонд заробітної плати.

№ з/п	Категорія працюючих	Чисельність, чол.	Середня місячна зарплата, тис.грн.	Середня річна зарплата, тис. грн.	Загальний фонд зарплати за рік, тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1.	Робітники основного виробництва	34	24,35	292,2	9934,8
2.	Робітники допоміжного виробництва	6	17,5	210,0	1260,0
3.	ІТР	6	18,75	225	1350,0
Всього		46			12544,8

Продуктивність праці визначається за формулою:

$$П_{п} = \frac{T_n}{Ч_n},$$

де Тп – обсяг товарної продукції, тис. грн.; Чп – кількість працюючих, чол.

$$П_{п} = \frac{710977,85}{46} = 15456,04 \text{ тис.грн.}$$

4. Собівартість продукції

Таблиця 4.5.

Вартість основної сировини

№ з/п	Найменування сировини	К-сть, т/зм.	Ціна, тис.грн./т	Повна вартість за рік, тис. грн.
1	2	3	4	5
1.	Яловичина на кістках	1499,406	135,00	202419,81
2.	Свинина на кістках	2090,41	103,00	215311,23
3.	Мозок	554,342	68,00	37695,26
4.	Печінка	500,307	55,00	27516,89
5.	Язик	975,784	90,00	87820,56
6.	Вуха	128,624	30,00	3858,72
Всього				574622,47

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.6.

Розрахунок вартості допоміжних матеріалів і спецій

№ з/п	Найменування	К-сть, т/зм	Ціна 1 т, тис. грн.	Сума за рік, тис. грн.
1	2	3	4	5
1.	Сіль поварена	59,893	3,5	209,626
2.	Цибуля ріпчаста свіжа неоч.	241,065	10,0	2410,65
3.	Перець чорний мел.	3,646	110,0	401,06
4.	Перець червоний	0,274	125,0	34,25
5.	Перець духмяний	1,603	130,0	208,39
6.	Цукор-пісок	6,787	10,5	71,264
7.	Мускатний горіх	0,469	100,0	46,9
8.	Коріандр мелений	1,174	42,0	49,308
9.	Кориця	0,469	120,0	56,28
10.	Гвоздика	0,469	800,0	375,2
11.	Борошно пшеничне	27,103	15,0	406,545
12.	Оцет	0,455	8,0	3,64
13.	Желатин	6,168	45,0	277,56
14.	Соевий концентрат	9,047	61,0	552,867
15.	Часник свіжий	0,819	135,0	110,565
16.	Вода	67,077	2,0	134,154
17.	Жир топлений	106,759	95,0	10141,105
Всього				17837,676

Таблиця 4.7.

Розрахунок тари

№ з.п.	Вартість 1 банки, грн.	Кількість фіз.банок, шт.	Вартість банок, використаних за зміну, грн.	Вартість банок, використаних за рік, тис. грн.
Банка № 3	3,5	5334	18669,0	8401,05
Банка № 8	4,5	3738	16821,0	7569,45
Банка № 12	5,0	4491	22455,0	10104,75
Всього:		-	-	26075,25

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.8.

Розрахунок вартості енергозатрат на технологічні цілі

№ з/п	Найменування	Одиниця виміру	Витрата в рік	Вартість одиниці енерговитрат, грн.	Вартість енерговитрат, тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1.	Вода	м ³	26752,5	25,88	692,34
2.	Електроенергія	кВт/год	264600	4,32	1142,35
3.	Пара	т	1464,75	81,00	118,67
4.	Холод	тис. ккал	6525,0	1,34	8,74
Всього					1962,10

Таблиця 4.9.

Розрахунок вартості амортизаційних відрахувань на ремонт і утримання будівель та обладнання

№ з/п	Основні виробничі фонди	Вартість ОВФ, тис. грн.	Норма амортизаційних відрахувань, %	Сума амортизаційних відрахувань, тис. грн.
1.	Будівлі та споруди	19318,5	15,2	2936,41
2.	Обладнання	743,38	10	74,34
Всього		20061,88	—	3010,75

Таблиця 4.10.

Розрахунок суми виробничих затрат

№ п/п	Найменування затрат	Сума, тис. грн.
1.	Сировина	574622,47
2.	Допоміжні матеріали	17837,68
3.	Енерговитрати на технологічні цілі	1962,10
4.	Заробітна плата працюючих	12544,8
5.	Нарахування на заробітну плату (52 %)	6523,30
6.	Витрати на утримання і експлуатацію обладнання та будівель	3010,75
7.	Інші виробничі витрати (2 %)	12330,02
8.	Цехові витрати і загальнозаводські затрати (10 %)	61650,11
Всього		690481,23

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Економічна ефективність проєкту

1. Прибуток.

Прибуток від реалізації продукції визначається за формулою:

$$\Pi_p = P_{\Pi} - C_{\Pi},$$

де P_{Π} – кошти отримані від реалізації продукції, тис. грн.;

C_{Π} – виробничі затрати на реалізовану продукцію, тис. грн.

$$\Pi_p = 710977,85 - 690481,23 = 20496,62 \text{ тис.грн.}$$

2. Рівень рентабельності визначається за формулою:

$$P_p = \frac{\Pi_p}{C_{\Pi}} \times 100,$$

$$P_p = \frac{20496,62}{690481,23} \times 100 = 3,0\%$$

3. Термін окупності капітальних вкладень розраховується за формулою:

$$T = \frac{K}{\Pi_p},$$

де K – капітальні вкладення, тис. грн.; Π_p – прибуток, тис. грн.

$$T = \frac{56875,44}{20496,62} = 2,8 \text{ роки}$$

4. Фондовіддача.

Фондовіддача – відношення обсягу виробленої товарної продукції за певний період (B) до середньорічної вартості основних виробничих фондів (Φ).

$$\Phi_v = \frac{B}{\Phi},$$

$$\Phi_v = \frac{710977,85}{20061,88} = 35,44 \text{ грн./ грн.}$$

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця. 4.11.

Техніко-економічні показники проєкту

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Кількість
1.	Проектна потужність	туб/зм	15,5
2.	Обсяг виробництва продукції за рік	туб/рік	6975,0
3.	Капітальні вкладення	тис. грн.	56875,44
4.	Товарна продукція	тис. грн.	710977,85
5.	Чисельність працюючих	чол.	46
6.	Продуктивність праці	тис. грн./чол.	15456,04
7.	Середньорічна заробітна плата	тис. грн.	12544,8
8.	Собівартість товарної продукції	тис. грн.	690481,23
9.	Прибуток	тис. грн.	20496,62
10.	Рівень загальної рентабельності	%	3,0
11.	Термін окупності капітальних вкладень	роки	2,8
12.	Фондовіддача	грн./грн.	35,44

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

Забезпечення населення високоякісним м'ясом і різноманітними м'ясними виробами є одним із ключових завдань підприємств м'ясної промисловості. Важливу роль у виконанні цього завдання відіграє виробництво консервної продукції.

У запроєктованому консервному цеху передбачено випуск широкого асортименту продукції, зокрема натуральних м'ясних консервів у власному соку, паштетів і фаршевих виробів. Основна частка виробництва припадає на натуральні м'ясні консерви, що є перспективним напрямом розвитку галузі. Їх виготовлення забезпечує раціональне використання основної сировини, тоді як інші її види максимально залучаються до виробництва паштетної продукції. Крім того, у складі паштетів, відповідно до рецептур, широко застосовуються побічні продукти, зокрема сухожилля та м'ясні обрізки.

Проектом передбачено можливість виготовлення консервів, у рецептурі яких не використовується жир-сирець, а застосовується лише топлений жир. Для виробництва продукції обрано сучасну технологію, рекомендовану для впровадження у промислових умовах.

Виробничий процес організовано із застосуванням сучасного вітчизняного обладнання, оснащеного завантажувальними пристроями. З метою зниження рівня шуму вакуумні насоси розміщено в окремому приміщенні. Контроль герметичності банок здійснюється безпосередньо в технологічному потоці. Для порціонування використовується автомат наповнення металевих банок із функцією точного дозування м'яса, солі та спецій.

Відповідно до чинних санітарних норм і правил у цеху забезпечується належний санітарний стан. Мийні та дезінфікуючі розчини готуються в окремому приміщенні та подаються у всі виробничі відділення. Для санітарної обробки обладнання та підлоги застосовується пересувна малогабаритна машина, що працює під тиском. У цеху створено всі необхідні умови для ефективного виробництва широкого асортименту м'ясних консервів.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Черевко О. І., Крайнюк Л. М. Консервне виробництво : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2017. 256 с.
2. Пилипенко Л. Н. Консервування харчових продуктів : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2015. 312 с.
3. Антипова Л. В. Технологія консервування харчових продуктів. Київ : Центр навчальної літератури, 2018. 304 с.
4. Сучасне обладнання для стерилізації консервів / В. М. Пасічний, О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк. Київ : НУХТ, 2022. 8 с.
5. Canning industry : навч. посіб. / В. М. Пасічний, О. М. Мороз, І. В. Сирохман. Київ : НУХТ, 2020. 120 с.
6. Технологія переробки м'яса : навч. посіб. / за ред. М. М. Клименка ; М. М. Клименко, В. М. Пасічний, О. В. Кузьмін. Київ : НУХТ, 2019. 150 с.
7. М'ясні консерви та технологія їх виробництва : навч. матеріали / В. М. Пасічний, О. М. Мороз. Київ : НУХТ, 2021. 80 с.
8. Технологія виробництва паштетів і субпродуктових консервів : навч. посіб. / О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк. Харків : ХДУХТ, 2018. 180 с.
9. Технологія субпродуктів та їх використання : навч. посіб. / О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, І. А. Журавльов. Харків : ХДУХТ, 2016. 220 с.
10. Сучасні технології виробництва паштетних консервів / В. М. Пасічний, О. М. Мороз. Київ : НУХТ, 2023. 10 с.
11. Флауменбаума Б.Л. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби. К.: Вища школа, 2015. 301 с.
12. Карп'як М. О. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні в умовах євроінтеграції: зовнішньоекономічні аспекти. Економіка та управління національним господарством. 2018. Вип. 3 (131). С. 18-21.
13. Каранюк Н. А. Технологія консервів м'ясних у власному соку. Збірник тез доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції. Сільське господарство – сталий розвиток України, м. Житомир, 12 листопада 2020 р. Житомир, 2019. С. 187-190.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. Основні технологічні процеси виробництва м'ясних консервів. URL: <https://buklib.net/books/34968/> (дата звернення: 25.06.2020 р.).

15. Особливості діяльності підприємства м'ясопереробної галузі / Вербельчук С. П., Фелонюк Я. О., Хващевський Р. П., Каранюк Н. А., Гончар Д. І. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 13. С. 224- 227.

16. Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Липовець О. В. Відповідність м'ясних та м'ясо-рослинних консервів вимогам національних стандартів України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2017. № 4. С. 81-84.

17. Басараб І.М., Драчук У.Р., Галух Б.І., Сімонова І.І. Методичні рекомендації для дипломного проектування здобувачів вищої освіти 2 (СП) і 4 курсів факультету харчових технологій та біотехнології першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» стаціонарної та заочної форми освіти. Львів. 2023. 38 с.

18. Басараб І. М., Галух Б.І., Драчук У.Р. та ін. Проектування підприємств м'ясної промисловості з основами САПР. Робочий зошит для виконання розрахункових робіт. Львів. ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького, 2017. 71 с.

19. Басараб І. М., Драчук У.Р., Галух Б.І. та ін. Проектування підприємств м'ясної промисловості з основами САПР. Методичний практикум по виконанню курсових проектів Львів, 2018. 106 с.

20. Лозовський А. П., Іванов О. М., Самойленко Т. В. Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей: Суми : Університетська книга, 2014. 320 с.

21. Берник І. М., Фаріонік Т. В., Новгородська Н. В. Ветеринарносанітарна експертиза продуктів тваринного та рослинного походження: Навчальний посібник. Вінниця ВНАУ, 2020. 126 с.

22. Кузьмін О. В. Бактеріологія харчових продуктів : навч. посіб. Київ : Кондор, 2018. 280 с.

23. ДСТУ 4436:2005. Консерви м'ясні. Загальні технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 20 с.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24. ДСТУ 7049:2009. Консерви м'ясні субпродуктові. Загальні технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 25 с.
25. ДСТУ 4432:2005. Паштети м'ясні. Технічні умови. Київ, 2006. 18 с.
26. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 30 с.
27. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є. Т. Охорона праці в галузі : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2016. 280 с.
28. Коваленко О. В. Охорона праці в харчовій промисловості : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 320 с.
29. Пасічний В. М., Мороз О. М. Безпека виробництва у м'ясній промисловості : навч. посіб. Київ : НУХТ, 2020. 150 с.
30. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 35 с.
31. НПАОП 15.0-1.01-17. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробної промисловості. Київ, 2017. 45 с.
32. Круш П. В., Коваленко О. В. Економіка підприємства : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 296 с.
33. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2016. 488 с.
34. Економіка харчової промисловості : навч. посіб. / В. М. Пасічний, О. М. Мороз. Київ : НУХТ, 2019. 200 с.
35. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломних проєктів / В. М. Пасічний, О. М. Мороз, І. В. Сирохман. Київ : НУХТ, 2021. 60 с.

						Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		