

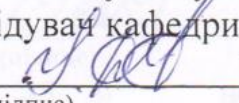
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

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)

«30» травня 2025 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 консервного цеху потужністю 4,5 туб/зм.
консервних виробів»

Виконавець:

здобувач

Бобик Олександр Іванович
(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

доц. Басараб Ірина Михайлівна
(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

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

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

Факультет Харчових технологій та біотехнологій
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

(підпис)

Уляна ДРАЧУК

(ім'я та прізвище)

« 25 » вересня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Бобик Олександра Івановича

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проекту (роботи) «Проект консервного цеху потужністю 4,5 туб/зм.
консервних виробів»

Виконавець проекту (роботи) Басараб Ірина Михайлівна, к.с.-г.н., доцент

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 05.03.2025 року № 173-4

Срок подання студентом проекту (роботи) 30.05.2025 р.

Вихідні дані до проекту (роботи) 1. Натуральні консерви – 45 %;

Паштетні консерви – 22 %; 3. Фаршеві консерви – 33 %.

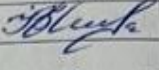
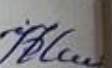
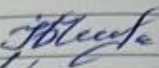
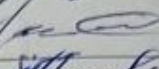
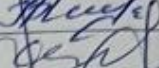
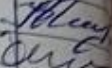
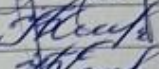
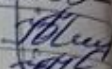
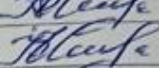
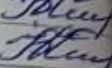
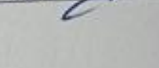
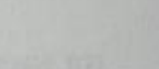
Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
вирішити) Вступ. 1. Технологічна частина. 2. Архітектурно-будівельна
частина. 3. Охорона праці та навколишнього середовища. 4. Технохімічний
контроль. 5. Техніко-економічні показники проекту. Висновок. Список
використаної літератури. 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 проекту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Басараб І.М.		
1. Технологічна частина: вибір технологічних схем виробництва м'ясних консервів. Технологічні розрахунки	Басараб І.М.		
2. Архітектурно-будівельна частина	Басараб І.М.		
3. Охорона праці та навколишнього середовища	Чайковський Б.П.		
4. Технохімічний контроль	Басараб І.М.		
5. Розрахунок ТЕП проекту	Березівський Я.П.		
Висновки	Басараб І.М.		
Список джерел літератури	Басараб І.М.		
Специфікація обладнання	Басараб І.М.		

7. Дата видачі завдання 25.09.2024 р.

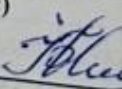
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Вступ		10 %
2.	Технологічна частина: вибір технологічних схем виробництва м'ясних консервів		20 %
	I атестація	20.11.2024	30 %
3.	Технологічна частина: технологічні розрахунки		20 %
4.	Архітектурно-будівельна частина		10 %
5.	Охорона праці та навколишнього середовища		5 %
	II атестація	04.03.2025	35 %
6.	Технохімічний контроль		5 %
7.	Розрахунок ТЕП проекту		5 %
8.	Висновки		5 %
9.	Список джерел літератури		5 %
10.	Специфікація обладнання		5 %
11.	Оформлення пояснювальної записки і графічної частини		10 %
	III атестація		
	Допуск до захисту	21.05.2025	35 %
		30.05.2025	100 %

Здобувач


(підпис)Олександр БОБИК
(ім'я та прізвище)

Керівник роботи


(підпис)Ірина БАСАРБ
(ім'я та прізвище)

Зміст

Анотація

Вступ

1. Технологічна частина

- 1.1 Вибір асортименту 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 робітників.
- 1.6 Розрахунок площ.
- 1.7 Розрахунок енерговитрат.
- 1.8 Організація виробничого потоку.
- 1.9 Організація виробничо-ветеринарного контролю.

2. Архітектурно-будівельна частина

3. Охорона праці та навколишнього середовища

4. Технохімічний контроль

5. Техніко-економічні показники проекту

Висновок

Список використаної літератури

Додатки

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Анотація

Розроблено дипломний проєкт консервного цеху потужністю 4,5 туб/зм. консервних виробів, який складається з пояснювальної записки викладеної на 80-и сторінках і графічного матеріалу на 4-х листах формату А1.

Пояснювальна записка включає 5 розділів.

У вступі викладено основні напрямки покращення постачання населення консервними виробами;

Технологічна частина містить технологічні розрахунки, необхідні для проектування даного консервного цеху в складі м'ясокомбінату;

В архітектурно-будівельній частині подано опис будівельних конструкцій підприємства, розраховано товщину стін та заглиблення фундаменту промислової будівлі.

Розділ “Охорона праці та навколишнього середовища” визначає певні заходи по охороні праці, промисловій санітарії, відповідність вимогам безпеки та охороні навколишнього середовища на запроектованому підприємстві;

В розділі «Технохімічний контроль» описано види й точки контролю на всіх стадіях виробництва консервів.

В економічному розділі подано техніко-економічні показники, розрахунок яких ґрунтується на визначенні кошторисної вартості обладнання, будівельних, капітальних затрат, повної собівартості продукції;

В пояснювальній записці також підведено підсумки виконаних робіт у вигляді висновків і подано список використаної літератури.

Графічна частина включає:

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

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вступ

М'ясні продукти відіграють важливу роль у харчуванні людини через свій високий харчовий і поживний потенціал.

М'ясо є важливим джерелом високоякісного білка, який містить всі амінокислоти, необхідні для будівництва та ремонту тканин у нашому організмі. Білок м'яса легше засвоюється, порівняно з іншими джерелами рослинного походження, і він містить багато необхідних мікронутрієнтів. М'ясні продукти, особливо червоне м'ясо, є важливим джерелом заліза, цинку та вітамінів групи В (наприклад, вітаміну В₁₂). Залізо, яке міститься в м'ясі (гемове залізо), краще засвоюється організмом порівняно з негемовим залізом, якого багато у рослинних продуктах.

Білок, вміст мікронутрієнтів і жирів у м'ясі відіграють важливу роль у підтримці здоров'я, росту та розвитку організму, особливо у дітей, підлітків і вагітних жінок.

М'ясні продукти містять жири, які є енергетичним джерелом для організму. Це особливо корисно у випадках, коли людина займається фізичною роботою або спортом. М'ясо має приємний смак та текстуру, що робить його популярним і задовольняючим включенням у раціоні. Воно може бути приготоване у різних способах (смажене, запечене, варене, копчене), що робить харчування різноманітним і цікавим. М'ясні продукти містять важливі біологічно активні речовини, такі як креатин, карнозин, коензим Q10 та інші, які мають антиоксидантні та інші корисні властивості для організму.

М'ясні продукти відіграють важливу роль у забезпеченні організму необхідними білками, жирами, вітамінами та мінералами. Їхнє споживання в міру є важливим елементом збалансованого харчування, проте важливо враховувати індивідуальні харчові потреби та здоров'я.

Враховуючи зайнятість населення, швидкий темп життя та воєнний час в країні доцільно виготовляти вироби готові до вживання – м'ясні консерви. Вони виготовляються шляхом консервації м'яса або м'ясного фаршу (зазвичай свинини,

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

яловичини, курки або іншої птиці) з додаванням спецій, солі та інших інгредієнтів. Ці продукти зазвичай упаковуються в бляшані або скляні банки.

Також враховуючи, що на тимчасово окупованих територіях більшість підприємств розгромлені і не працюють зовсім, або працюють частково, то для задоволення попиту населення на даний вид продукції і для поповнення стратегічного запасу для військових доцільно і неабияк актуальнобудівництво консервного цеху потужністю 4.5 туб/зм. консервів широкого асортименту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1. Технологічна частина.

1.1 Вибір асортименту продукції

З врахуванням виду сировини, що використовується, спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, а також виходячи із продуктивності консервного цеху, яка складає 4,5 туб консервів за зміну проводиться вибір асортименту консервів.

Використовуємо жерстяні банки №4 для паштетних, №9 - для фаршевих і №12 - для натуральних консервів, ємностями відповідно 258 мл, 375 мл та 570 мл для виробництва вибраного асортименту консервів.

Виробнича потужність за різновидами консервів розраховується в тисячах умовних банок за зміну (туб/зм.), річна – туб/рік.

Кількість фізичних банок в зміну для кожної групи консервів визначається за формулою:

$$I \text{ фізична банка} = I \text{ умовна банка} / K \quad (1.1)$$

де K – коефіцієнт переведення умовних банок у фізичні

для банки №4 $K = 0,75$; для банки №9 $K = 1,09$; для банки №12 $K = 1,67$

Кількість фізичних банок в рік для кожної групи консервів визначаємо за формулою:

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

де $\Pi_{зм.}$ – продуктивність кожної групи консервів за зміну, ф.б./зм.;

$K_{зм.}$ – річна кількість змін, ($K_{зм.} = 250 \text{ зм./рік}$)

Розрахункові дані подаємо у вигляді таблиці 1.1.

Для прикладу проводимо розрахунок кількості фізичних банок для консервів натуральних «Яловичина тушкована», що випускаються в жерстяній банці №12.

$$K = 1 / 1,67 = 0,59$$

Аналогічним чином розраховуємо весь різновид консервів з вказаного асортименту. Результати вносимо в таблицю 1.1.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.1.

Розрахунок потужності цеху

№ з.п.	Найменування консервів	№ банки	Потужність цеху				Вмістимість банки, см ³
			Змінна		Річна		
			туб	фіз. банок	туб	фіз. банок	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Натуральні:						
	«Яловичина тушкована»	12	1	0,6	250	150	570
	«Свинина тушкована»	12	1	0,6	250	150	570
2.	Паштетні:						
	«Паштет м'ясний»	4	0,5	0,67	125	168	258
	«Паштет задорожний»	4	0,5	0,67	125	168	258
4.	Фаршеві:						
	«Фарш шинковий посічений»	9	1	0,92	250	230	375
	«Фарш ковбасний»	9	0,5	0,46	125	115	375
	Всього:		4,5	3,92	1125	981	-

Значним попитом у споживачів користується вище зазначений асортимент консервів і зможе задовільнити потреби населення у натуральних, паштетних і фаршевих консервах. Консерви можна реалізовувати не тільки в місті, де заплановане будівництво консервного цеху, а й у межах області, сусідніх областей, а також можна відвантажувати консерви на експорт, оскільки вони є продуктами придатними до вживання без попередньої обробки і знаходяться в герметичній тарі та мають тривалий термін зберігання.

							Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			

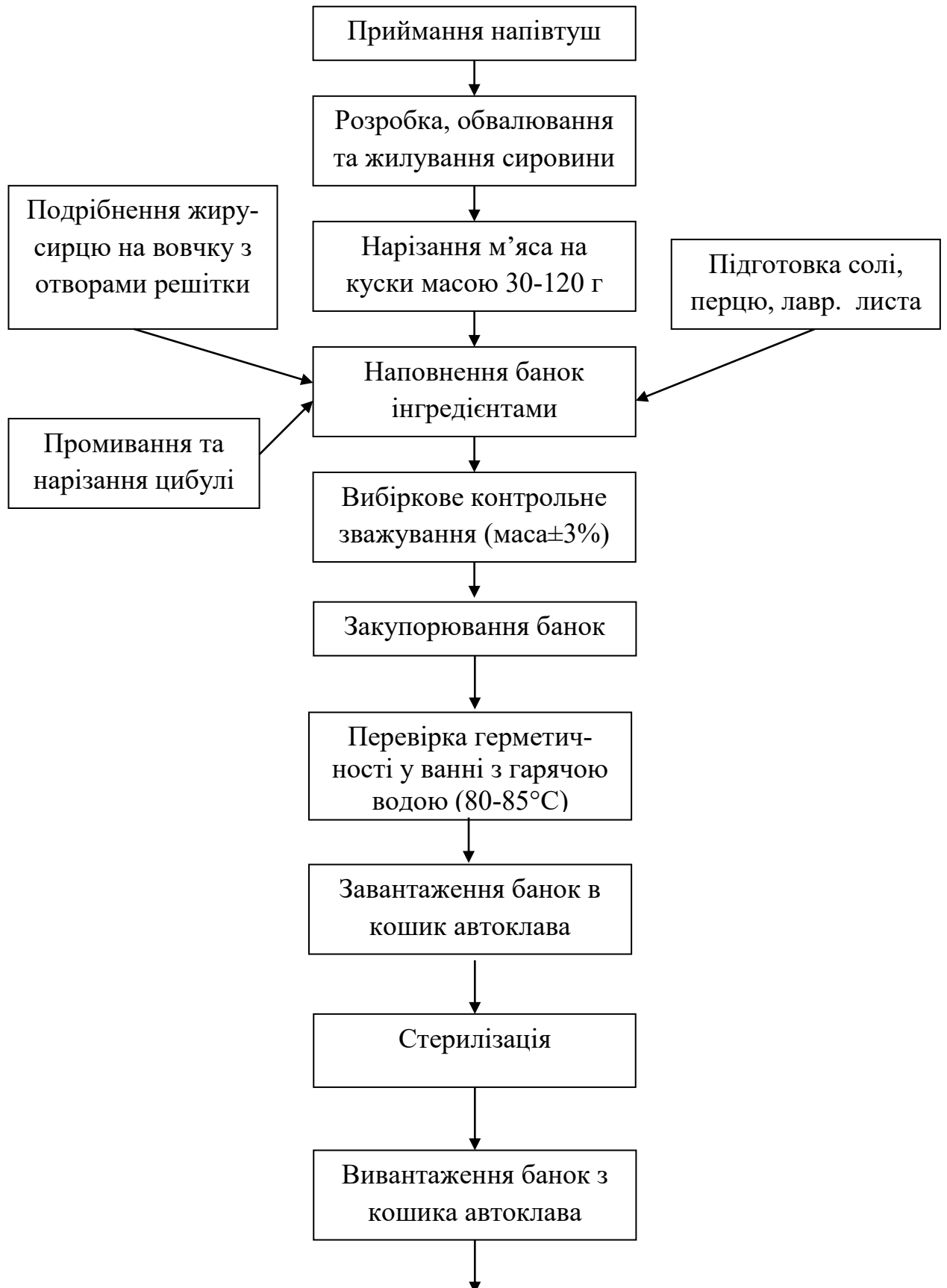
1.2. Вибір та обґрунтування технологічних схем

При проектуванні консервного цеху використовують технологічні схеми, які наведені в технологічних інструкціях, відповідно до вибраного асортименту, а також ті, що використовуються на провідних підприємствах і враховують нові методи обробки продукції.

В залежності від виду запланованого виробництва консервів технологічні схеми їх виробництва складаються із різних технологічних операцій. Консерви виробляються з охолодженої або розмороженої дозрілої яловичини, баранини, свинини, субпродуктів, свіжих доброякісних сосисок, шинки, фаршу й інших продуктів (круп, бобових, харчових жирів, макаронних виробів). Особливості виробництва консервів різних видів виражаються різною ступінню подрібнення сировини, у різниці рецептур, наявності таких операцій, як бланшування, обжарювання, перемішування з пасерованим борошном і наповнювачами, соління, дозрівання, копчення та ін.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виготовлення натуральних консервів



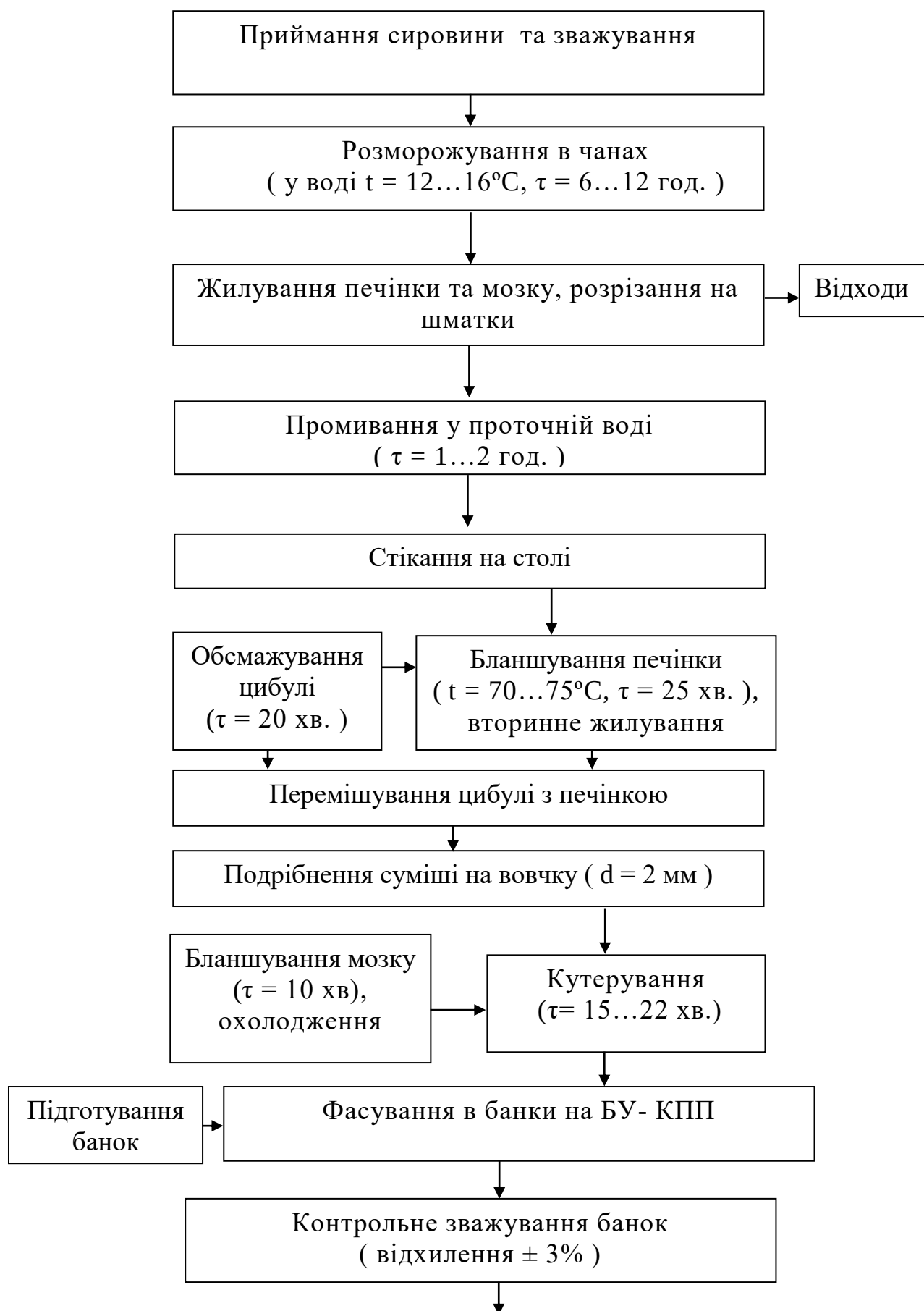
									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					



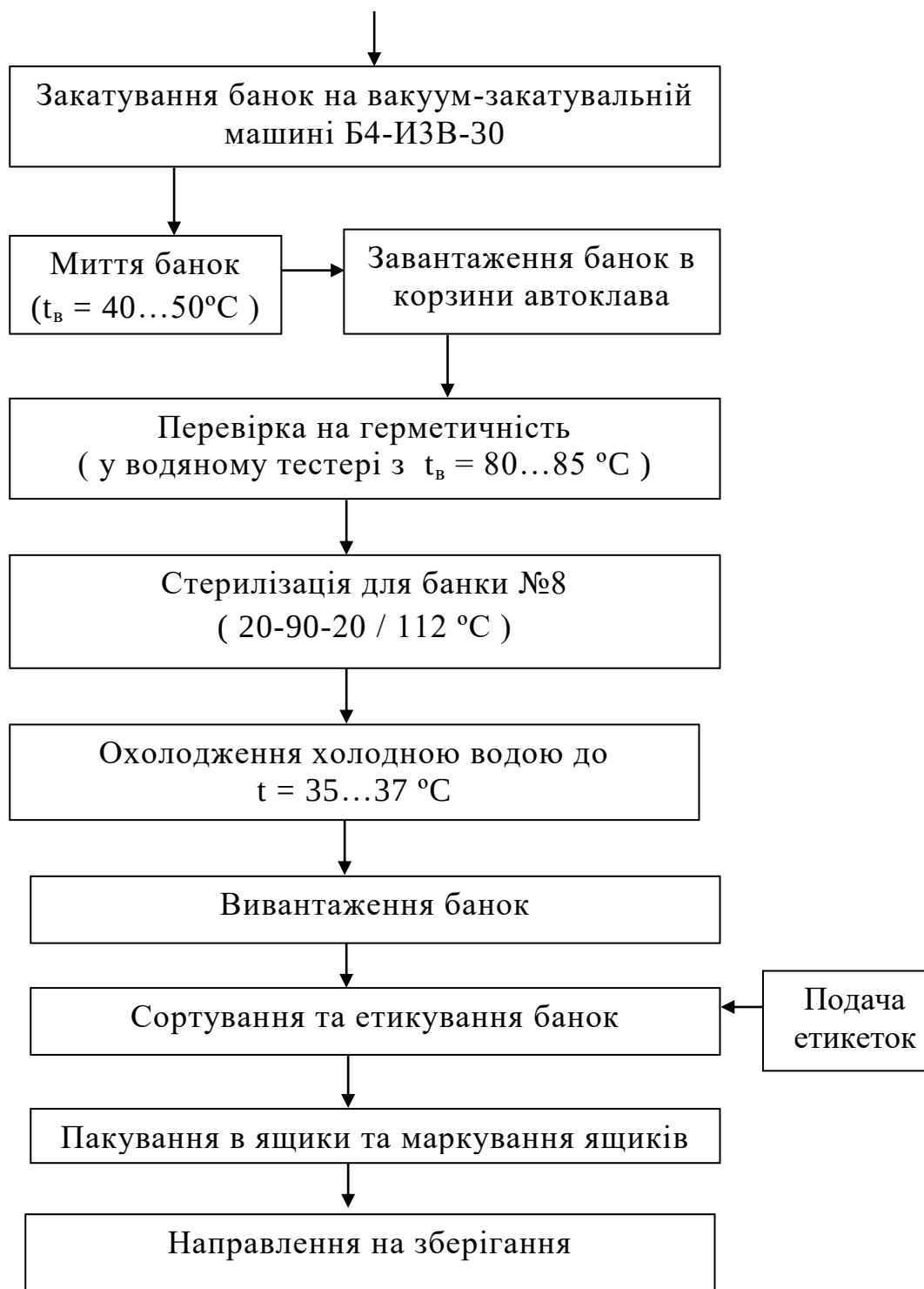
						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет м'ясний» і

«Паштет задорожний»

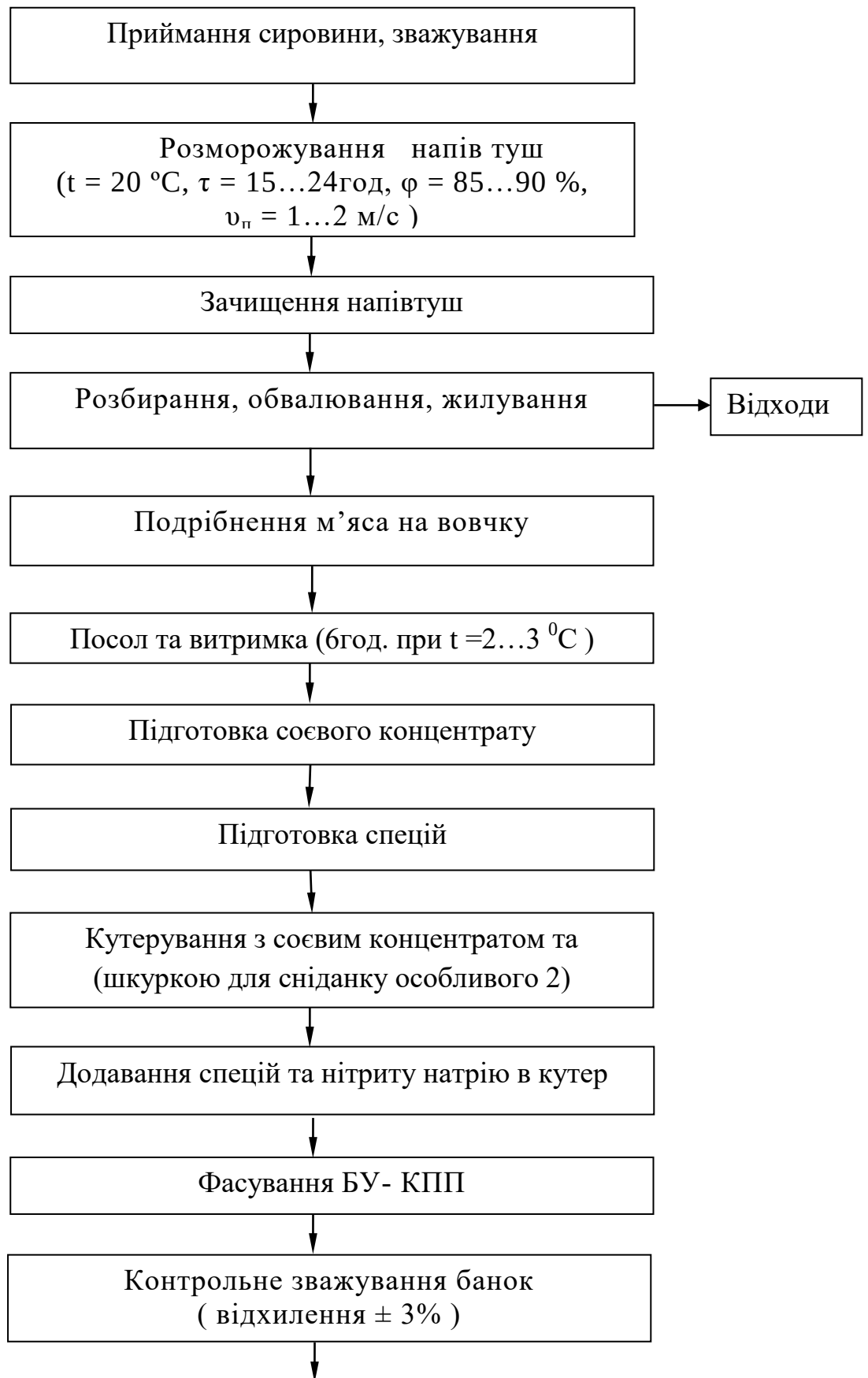


										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

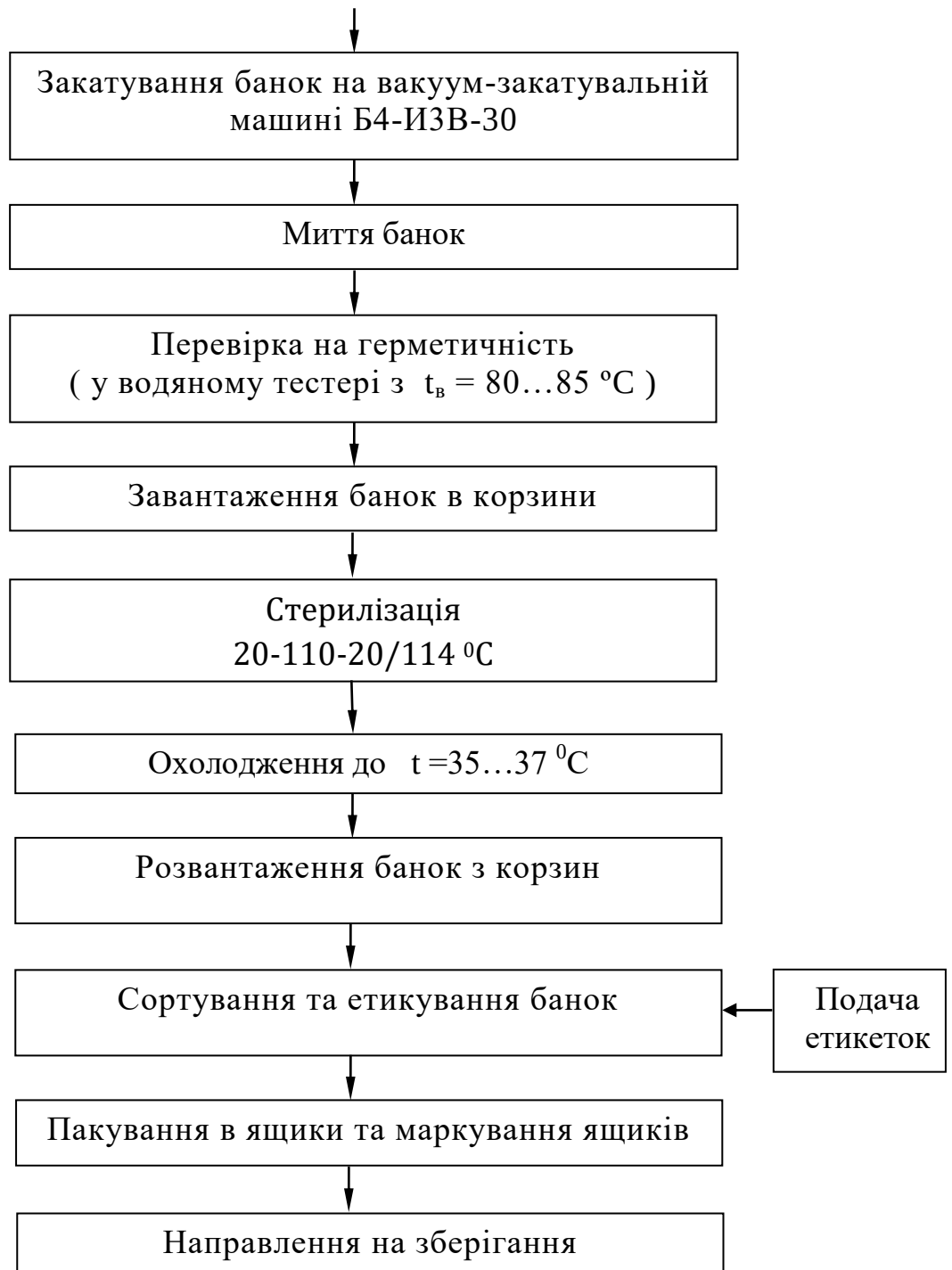


						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виготовлення фаршевих консервів



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.3 Розрахунок сировини та готової продукції

Для розрахунку сировини необхідно спочатку визначити кількість м'яса на кістках, субпродуктів необроблених та іншої сировини, яка необхідна для змінного виробництва заданого асортименту консервних виробів. Розрахунки проводимо для кожного найменування консервів.

Дані розрахунків зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2

Розрахунок сировини консервного цеху

№ 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 тушкована (1,0 туб./зм.)	12	600	Яловичина жилована	295,9	177,54
				Жир сирець яловичий або топлений	31,6	18,96
				Сіль поварена	3,53	2,118
				Цибуля ріпчаста свіжа неоч.	5,82	3,492
				Перець чорний молотий	0,0404	0,024
				Лавровий лист	0,06	0,036
Всього на „Яловичину тушковану”					340,49	202,17
2.	Свинина тушкована (1,0 туб./зм.)	12	600	Свинина жилована	331,0	198,6
				Сіль поварена	3,53	2,118
				Цибуля ріпчаста свіжа неоч.	5,82	3,492
				Перець чорний мелений	0,0404	0,024
				Лавровий лист	0,1	0,06
Всього на „Свинину тушковану”					336,95	204,294
3.	Паштет м'ясний (0,5 туб/зм)	4	670	Яловичина жилована	232,41	155,715
				Жир топлений	37,26	24,964
				Цибуля ріпчаста неочищена	10,5	7,035
				Сіль поварена	2,51	1,682
				Перець чорний	0,25	0,167
				Перець духмяний	0,25	0,167
Всього на „Паштет м'ясний”					283,18	189,73

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження табл. 1.2.

1	2	3	4	5	6	7
4.	Паштет задорожний (0,5 туб/зм)	4	670	Печінка яловича бланшована	49,5	33,17
				Соєвий концентрат	1,1	0,74
				Вода на сою	4,3	2,88
				Мозок свинний бланшований	10	6,7
				Жир свинячий	30	20,1
				Цибуля пасерована	3,0	2,01
				Сіль	1,3	0,87
				Цукор	0,4	0,27
				Перець чорний мелений	0,1	0,067
				Перець духмяний мелений	0,1	0,067
				Кориця	0,1	0,067
				Гвоздика	0,1	0,067
				Всього на «Паштет задорожний»	100,00	67,01
5.	Фарш шинковий посічений (1,0 туб/зм)	9	920	Яловичина жилована	82,29	75,707
				Свинина жилована	147,88	136,05
				Крохмаль	7,79	7,167
				Перець чорний	0,13	0,12
				Коріандр мелений	0,13	0,12
				Часник неочищений	0,17	0,156
				Сіль	9,9	9,108
				Цукор	0,25	0,23
				Натрію нітрит	0,013	0,012
				Натрій пірофосфатно-кислий трьохзаміщений	1,005	0,0925
				Всього на «Фарш шинковий посічений»	249,56	229,595
6.	Фарш ковбасний (0,5 туб/зм)	9	460	Яловичина жилована	131,95	60,70
				Свинина жилована	58,6	26,96
				Шпик без шкіри	36,5	16,79
				Крохмаль	8,3	3,818
				Лід	12,0	5,52
				Перець чорний	0,095	0,044
				Перець духмяний	0,07	0,032
				Часник очищений	0,155	0,071
				Сіль	4,5	2,07
				Цукор	0,19	0,087
				Натрію нітрит	0,01	0,005
				Всього на „Фарш ковбасний”	252,37	116,097

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Наступним кроком є розрахунок кількості напівтуш для кожного виду консервів.

Для цього необхідну кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою:

$$K = B / M * 100, \quad (1.3)$$

де B – потрібна кількість жилованого м'яса чи оброблених субпродуктів за зміну з врахуванням втрат і відходів, кг;

M – норма виходу жилованого м'яса, %.

Для консервів «Яловичина тушкована» розраховуємо необхідну кількість яловичини І-ї категорії вгодованості без вирізки при нормі виходу 71,5 %.

Кількість м'яса на кістках становить:

$$K = 177,54 / 71,5 * 100 = 248,31 \text{ кг}$$

Кількість напівтуш яловичих становить:

$$N = 248,31 / 150 = 2 \text{ шт.}$$

Таблиця 1.3

Розрахунок яловичини на виробництво консервів «Яловичина тушкована»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М'ясо жиловане	71,5	177,54	Консервний цех
Жир-сирець	4	9,93	Жировий цех
Сухожилля, хрящі, обрізь	3	7,45	Ковбасний цех
Кістки	21,2	52,64	Жировий цех
Техн. зачистки	0,3	0,75	ЦТФ
Всього:	100	248,31	

Для консервів «Свинина тушкована» розраховуємо необхідну кількість свинини ІІ-ї категорії вгодованості при нормі виходу 68,7 %.

Кількість м'яса на кістках становить:

$$K = 198,6 / 68,7 * 100 = 289,08 \text{ кг}$$

Кількість напівтуш свинячих становить:

$$N = 289,08 / 90 = 4 \text{ шт.}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.4

Розрахунок свинини для консервів «Свинина тушкована»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М'ясо жиловане	68,7	198,6	Консервне виробництво
Шпик хребтовий	4	11,57	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6	17,36	Ковбасне виробництво
Грудинка	6	17,36	Ковбасне виробництво
Сухожилля, хрящі	2,1	6,07	Ковбасне виробництво
Кістки	13	37,61	Жировий цех
Техн. зачистки	0,2	0,58	ЦТФ
Всього:	100	289,08	

Розрахунок кількості напівтуш здійснюємо аналогічно для всіх решту видів консервних виробів. Результати розрахунків подаємо в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Розрахунок м'яса на кістках для виробництва консервів

№ з/п	Найменування сировини, спецій	Асортимент консервів						Всього за зміну кг
		Яловичина тушкована	Свинина тушкована	Паштет м'ясний	Паштет задорожний	Фарш шинковий посічений	Фарш ковбасний	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Яловичина жилована:	177,54		155,715		75,707	60,70	469,662
	Яловичина на кістках 1кат.	248,31		217,783		105,884	84,895	656,872
	Напівтуш	2		2		1	1	6
2	Свинина жилована 2 кат.		198,6			136,05	26,96	361,61
	Свинина на кістках 2 кат.		289,08			198,035	39,243	526,358
	Напівтуш		4			2	1	7

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.6

Загальна кількість необхідної сировини для виробництва консервів

Найменування сировини	Загальна потреба сировини за зміну, кг	Потреба сировини за рік, кг
1	2	4
Яловичина жилована, в тому числі: на кістках напівтуш	656,872 6	164218 1095
Свинина жилована, в тому числі: на кістках напівтуш	526,358 7	131589,5 1462
Печінка сира необроблена	41,46	10365
Мозок сирий свинячий	7,79	1947,5
Шпик без шкіри	16,79	4197,5
Жир топлений свинячий	39,06	9765,0
Сухожилля від жиловки яловичини	19,70	4925,0
Соевий концентрат	0,74	185,0
Крохмаль	10,985	2746,25
Цибуля обсмажена	17,029	267,03
Сіль	17,966	4491,5
Перець чорний	0,446	111,5
Перець духм'яний	0,266	66,5
Гвоздика	0,067	16,75
Лавровий лист	0,096	24,0
Кориця	0,067	16,75
Цукор	0,587	146,75
Нітрит натрію 2,5%	0,017	4,25
Натрій пірофосфатнокислий трьохзаміщений	0,0925	23,125
Часник неочищений	0,227	56,75
Лід	5,52	1380
Вода	2,88	720

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.7

Розрахунок допоміжних матеріалів

№	Назва матеріалу, тари	Кількість консервів	Одиниця виміру	Норми витрат			Витрати за зміну
				На 1000 фізичних банок	На 1 туб	На 1 коробку	
1	Банки № 4	1000	шт.	1340			1340
	Банки № 9	1500	шт.	1380			1380
	Банки № 12	2000	шт.	1200			1200
2	Кришки для банок №4,12	4500	шт.				2540
	Кришки для банок №9						1380
3	Гофрокоробки для банок:						
	№4	1340	шт.			48	28
	№9	1380	шт.			36	38
	№12	1200	шт.			24	50
4	Етикетки	3920	шт.	1010			3960
5	Пергаментні кружки для паштетних і фаршевих консервів	1340	шт.	2000			2680
		1380	шт.	2000			2760

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.4. Підбір, обґрунтування та розрахунок обладнання

Вибір необхідного обладнання проводиться після розрахунків сировини у відповідності до вибраних технологічних схем. Вибір здійснюємо починаючи з основного технологічного обладнання. При цьому передбачаємо нове високопродуктивне обладнання, яке забезпечило б максимальний рівень механізації технологічних процесів і транспортних операцій. При виборі обладнання необхідно враховувати фактори, які визначають переваги однієї машини перед іншою (коефіцієнт використання, мінімальні габарити, маса, енерговитрати, витрати робочої сили та ціни на обладнання).

Допоміжне і транспортне обладнання вибираємо у відповідності до основного обладнання і визначається організацією виробничого процесу. При виборі обладнання необхідно враховувати можливість інтенсифікації технологічних процесів, які спрямовані на більш раціональне використання сировини, застосування просторових конвеєрів для транспортування тари, матеріалів, виготовленої продукції в розфасованому та упакованому вигляді.

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

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

$$L = (n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25) / 2 + l_g, \quad (1.3)$$

де n – кількість обвальщиків і жилювальників;

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

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

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

Кількість робітників на операції обвалювання:

$$\text{яловичина } n = \frac{0,845}{1,810} = 0,5; \quad \text{Приймаємо 1 робітника;}$$

$$\text{свинина } n = \frac{1,288}{2,500} = 0,5; \quad \text{Приймаємо 1 робітника.}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Розраховуємо необхідну кількість робітників на операції жилювання:

$$\text{яловичина: } n = \frac{0,605}{1,430} = 0,42; \text{ Приймаємо 1 робітника;}$$

$$\text{свинина: } n = \frac{0,885}{2,140} = 0,41; \text{ Приймаємо 1 робітника.}$$

Для обвалювання і жилювання яловичини:

$$L = (1 \cdot 1,5 + 1 \cdot 1,25) / 2 + 1,75 = 3,1 = 3 \text{ м}$$

- для обвалки і жилювання свинини:

$$L = (1 \cdot 1,5 + 1 \cdot 1,25) / 2 + 1,5 = 2,9 = 3 \text{ м}$$

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

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

$$m = A / Q \cdot T, \quad (1.4)$$

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

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

T – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = A \cdot \tau / Q \cdot T, \quad (1.5)$$

де τ – тривалість операції, хв.

Приклад розрахунку вакуум-закатувальної машини для консервів (безперервної дії):

$$m = 3920 / 120 \cdot 60 \cdot 7,25 = 0,1$$

де 3920 – кількість фізичних банок за зміну консервів

120 – продуктивність вакуум-закатувальної машини (банок за хв.);

60 – хвилин в годині;

7,25 – тривалість зміни (год).

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

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

$$Z = 0,785(h_k/h_6)(d_k^2/d_6^2) \quad (1.6)$$

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

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

2) Кількість банок, що загружають в автоклав за хвилину:

$$\bar{b} = A/T \quad (1.7)$$

де A – змінна потужність, шт;

T – тривалість зміни, хв.

3) Кількість банок, що загружаються в автоклав:

$$\bar{b}_a = nz \quad (1.8)$$

де n - кількість корзин в автоклаві.

4) Тривалість повного циклу роботи автоклава:

$$\tau_0 = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (1.9)$$

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

τ_2, τ_3, τ_4 - формула стерилізації.

5) Продуктивність автоклава, банок за хвилину:

$$M = \bar{b}_a / \tau \quad (1.10)$$

6) Кількість автоклавів:

$$N = \bar{b}/M \quad (1.11)$$

Габарити банок і корзин автоклава приведені в таблиці 1.8.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.8

Габарити банок і корзин автоклава

Зовнішній діаметр банки, мм			Висота банки, мм			Габарити корзини автоклава	
№4	№9	№12	№4	№9	№12	діаметр, мм	висота, мм
76,0	103,0	103,0	70,0	95,0	82,0	940	700

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.9

Таблиця 1.9

Розрахунок автоклавів

№	Назва консервів	Т, °С	Форму-ла стерилізації	Z, шт	б, шт/хв	b _a	τ ₀	М, шт	К, шт	Кількість автоклавів	
										Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Яловичина тушкована №12	120	20-80-30	600	2	1200	150	7,6	2	0,3	1
2	Свинина тушкована №12	120	20-80-30	600	2	1200	150	7,6	2	0,3	
3	Паштет м'ясний №4	112	20-90-20	670	1	1340	150	11,9	2	0,3	1
4	Паштет "Задорожний" №4	112	20-90-20	670	2	1340	150	11,9	2	0,3	
5	Фарш шинковий посічений №9	113	20-115-30	920	2	1840	185	6,1	2	0,4	1
6	Фарш ковбасний №9	113	20-115-30	460	1	920	185	6,1	2	0,2	
	Всього:										3

де К – кількість корзин в автоклаві.

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

За результатами розрахунку складаємо графік роботи автоклавів (таблиця 1.10)

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.10

Графік роботи автоклавів

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

Дані про розрахунки і вибір всього обладнання зводимо до табл. 1.11

Таблиця 1.11

Підбір технологічного обладнання

№ п/п	Найменування	Марка	Продуктивність	Габарити, мм	Кількість обладнання	
					Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7
1.	Електролебідка	ТЭ.050.1000.00	-	2500х940х1300	-	1
2.	Підвісний шлях	ВЕ – 2М	-	-	-	1
3.	Ваги підвісні монорельсові	ВМЦ-1М	1 т	1780х970х830	-	2
4.	Ваги товарні	РП-600Ц-136	600 кг	1200х1000х1765	-	4
5.	Стелаж пересувний	б/п	-	1500х900х1500	-	9
6.	Майданчик для зачистки напівтуш	СКП-7	-	2000х900х1100	-	1
7.	Пилка стрічкова	ПМ-ФПЛ	500 кг/год	1200х350х410	0,53	1
8.	Стіл для обвалювання та жилювання яловичини	РЗФЖ1В-5	625 кг/год	6000х3000х1715	0,17	1
9.	Стіл для обвалювання та жилювання свинини	РЗФЖ1В-5	625 кг/год	6000х3000х1715	0,26	1

Арк.

Зм. Арк. № докум. Підпис Дат

Продовження таблиці 1.11

1	2	3	4	5	6	7
10.	М'ясоріжуча машина	К7-ФКЦ	300 кг/год	680х680х1200	0,9	1
11.	Пристрій для завантаження	К6-ФПЗ-1	300 кг	750х550х3085	-	7
12.	Візок	Н1-ФПК-250	250 кг	900х790х1000	-	10
13.	Контейнер для соління	б/п	250 кг	900х700х700	4	4
14.	Стіл для розбирання субпродуктів	СТ-1	-	1400х900х850	2	2
15.	Ванна для розморожування та миття субпродуктів	ИПКС-053-01	-	1400х900х850	4	4
16.	Стіл жилювання, нарізання субпродуктів	СТ-2	-	3000х1000х900	2	2
17.	Котел перекидний	К7-ФВА	400 л	1850х1210х1510	3	3
18.	Насос	ЯЗ-ФНИ	-	550х380х400	-	1
19.	Електротельфер	ТЕ-0,5	500 кг	2600х950х1300	3	3
20.	Корзина перфорована	б/п	-	800х810х750	4	4
21.	Стіл для розбирання	СТ	-	1500х1000х800	4	4
22.	Універсальний апарат для смаження	УЖГ-Є1	47 л	1460х860х870	1	1
23.	Електрична плита	ЭП-2	-	1730х1430х810	-	1
24.	Вовчок	МП-82	400 кг/год	710х400х660	0,5	1
25.	Кутер	КФ-1	1100 кг/год	1330х1050х1135	0,17	1
26.	Змішувач з механізмом для завантаження	Л5-ФМУ-150	400 л	2350х965х1245	0,5	1
27.	Стіл приймальний для жерстяних банок	Р.2941	-	700х700х850	7	7
28.	Автоматичний дозатор для мазеподібної маси	БУ-КПП	120 б/хв	1800х700х1300	0,05	1

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження таблиці 1.11

1	2	3	4	5	6	7
29.	Ваги настільні циферблатні	РН-10Ц-13У	0,1-10 кг	550х620х200	4	4
30.	Стіл технологічний	СТ	-	1000х1500х800	6	6
31.	Вакуум-закатувальна машина	Б4-ИЗВ-30	120 б/хв	2450х1040х1620	0,05	1
32.	Конвеєр	А9-КЛР- 03.000	-	-	-	-
33.	Тестер водяний	б/п	-	800х700х1500	-	3
34.	Гідравлічний банковкладач	РЗ-КРП	120 б/хв	2600х1380х900	4	4
35.	Автоклав	СР-2КМ	80 б/хв	2260х1370х2340	4	4
36.	Наповнювач банок	АДМ-4	200 б/хв	1740х1250х1670	0,03	1
37.	Автомат для фасування	Л5-ФНА	7200 шт/год	3175х1415х1655	0,09	1
38.	Стіл для першого сортування консервів	Р.3502	-	2500х1400х1000	1	1
39.	Стіл для другого сортування консервів	Р.3502	-	2500х1400х1000	1	1
40.	Рольгант	б/п	-	-	1	1
41.	Пристрій для подачі банок до мийної машини	А9-КРЕ	-	-	1	1
42.	Повертаючий круг	б/п	-	-	1	1
43.	Мийна машина	МЖУ-125 М	-	2000х1500х1500	1	1
44.	Машина сушіння наповнених банок	8С1-2М	-	1740х1250х1670	1	1
45.	Етикерувальна машина	Б4-КСТ-1	120 б/хв	2446х560х1200	0,05	1
46.	Банковкладальна машина	А9-БУМ-2		2750х1200х1530	1	1
47.	Машина стерилізації жерстяних банок	ИПКС-0211	40 б/хв	2500х1200х1500	0,62	1
48.	Вилковий транспортер	Э-1048	-	-	-	2
49.	Ванна металева	б/п	-	750х700х850	-	3
50.	Подрібнювач з просіювачем	RFK-10.5	-	800х630х650	-	1
51.	Просіювач солі з магнітовловлювачем	ПРС-СП	-	1000х1000х900	-	1
52.	Магнітний сепаратор	МС	-	1200х820х950	-	1

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.5. Розрахунок чисельності робітників.

Кількість основних виробничих робітників для консервного цеху розраховують на основі норм виробітку в залежності від виду консервів, за укрупненими нормами виробітку, що розроблені ВНІМПом та Гіпром'ясо ([1], табл.ІІІ,25 та ІІІ,26). Кількість робітників знаходять за формулою:

$$n = A / b , \quad (1.12)$$

де А – кількість сировини, що переробляється за зміну (або виробляємої готової продукції), кг;

В – норма виробітку на одного працюючого за зміну, кг.

При неповному завантаженні робітника протягом зміни поєднуємо деякі операції з врахуванням особливостей технологічних операцій, зручності їх виконання і збереження режиму процесу.

Якщо у виробничому процесі застосовуються операції, на які відсутні норми виробітку, то кількість допоміжних робітників приймають рівним 15% від кількості основного виробничого персоналу.

Результати розрахунків чисельності робітників по консервному виробництву зводимо до таблиці 1.12

Таблиця 1.12

№ 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	0,013	1
2	Завантаження камери накопичення і розмороження свинини	66,4	0,019	
3	Розвантаження камер: - для яловичини - для свинини	66,4 66,4	0,013 0,019	
4	Завантаження камери накопичення свининою для натуральних консервів	66,4	0,01	1
5	Розвантаження свинини для натуральних консервів із камери накопичення	66,4	0,01	
6	Приймання м'якушевих субпродуктів і зважування	-	-	-
7	Жилування субпродуктів	2,0	0,23	1
8	Промивання м'якушевих субпродуктів їх стікання	5,95	0,07	

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження таблиці 1.12

1	2	3	4	5
9	Зачистка туш:			
	- яловичих	42,9	0,02	1
	- свинячих	29,5	0,04	
	- свинячих для натуральних консервів	29,5	0,01	
10	Знімання шпигу	4,5	0,05	1
11	Розбирання туш для обвалювання:			
	- яловичих	20,0	0,04	
	- свинячих	16,3	0,08	1
	- свинячих для натуральних консервів	12,6	0,03	
12	Виділення і оформлення частин туш для натуральних консервів	0,81	1,1	1
13	Дообвалювання свинини	2,5	0,51	1
14	Диференційоване обвалювання яловичини для консервного виробництва	1,81	0,47	1
15	Жилування м'яса для консервного виробництва:			
	- яловичини	1,0	0,6	1
	- свинини	1,0	0,9	1
16	Подрібнення м'яса перед солінням	122,0	0,01	
17	Перемішування м'яса з посолочною сумішшю	60,8	0,02	1
18	Подрібнення м'яса після соління	14,96	0,1	
19	Приготування фаршу	6,49	0,13	
20	Дозування компонентів фаршу	-	-	-
21	Вкладання в банки лаврового листа, желатину, пергаментного паперу	-	-	-
22	Шприцювання в банки	2,87	0,6	1
23	Подрібнення цибулі	-	-	-
24	Отримання та бланшування печінки та мозку	4,74	0,09	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	0,27	
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	0,02	-
36	Подрібнення та зважування спецій	-	-	-
37	Очищення та подрібнення цибулі	-	-	-
38	Приготування розсолу	-	-	-
39	Приготування дезінфікуючого розчину	-	-	-
40	Видача продукції	-	-	-
	Всього:			15

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Операції, на які не вказані норми виробітку виконують допоміжні робітники. Чисельність допоміжних робітників складає 15% від чисельності основного виробничого персоналу.

Розраховуємо чисельність допоміжних робітників:

$$N = 3$$

Кількість службовців та іншого цехового персоналу заносимо до таблиці 1.13.

Таблиця 1.13

№	Найменування спеціальності	Кількість, чол.
1	Начальник цеху	1
2	Старший майстер	1
3	Майстер	1
4	Бухгалтер	1
5	Завідуючий матеріальним складом	1
6	Комірник	1
7	Слюсар	1
8	Електрик	1
9	Прибиральниці	1
10	Вантажники	1
	Всього:	10

Зведена таблиця основних, допоміжних робітників та іншого цехового персоналу приведена в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14

№	Найменування спеціальності	Кількість, чол.
1	Основні робітники	15
2	Допоміжні робітники	3
3	Службовці та інший цеховий персонал	10
	Всього:	28

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.6. Розрахунок площ

Склад приміщень. Робоча площа: камера нагромадження і розморожування сировини (із приміщенням для зачищення); камера розморожування; сировинне відділення; машинне відділення; відділення, підготовки сировини, порціонуванні; стерилізаційне відділення; відділення сортування й упакування консервів, готування спецій, розсолу, прийому і подрібнення кісток, готування дезінфікуючого розчину; приміщення для миття і зберігання інвентарю.

Підсобна площа: коридори, тамбури, сходові клітки, ліфти, вестибулі; електрощитова; тепловий пункт; вентиляційні установки; трансформаторна; компресорна;

Допоміжна площа: кімната майстра; кімната відпочинку; санітарні вузли; контора; лабораторія; дегустаційний зал; експедиція; склади готових консервів і порожніх банок; накопичувач тари (ящиків, картонної, гофротари); комори для зберігання допоміжних матеріалів; склади кришок і жерсті.

Розрахунок площі проводять за формулою:

$$F = f \times A; \quad (1.13)$$

де f – норма робочих площ на 1 тоб за зміну, $\text{м}^2/\text{тоб}$;

A – потужність цеху, тоб/зміну

Таблиця 1.15

Розрахунок площ цеху

Назва приміщення	Площа, м^2		Кількість будівельних квадратів (36м^2)	
	нормативна	розрахована	розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Консервний цех	45	292,5	8,13	8
Жерстянобаночне відділення	9,5	61,75	1,72	2
Склад зберігання готової продукції	1,8	11,7	0,33	0,5
Блок підсобних приміщень	32,6	211,9	5,89	6
Всього		577,85		16,5

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Площу холодильника розраховуємо на трьох добовий запас сировини, розрахунки виконуємо за формулою:

$$F=(A \times t / g) \times 1,2 \quad (1.14)$$

де F-площа холодильника, м²;

A-кількість сировини, що перебуває в холодильнику, кг;

t -тривалість перебування, дів;

1,2-коефіцієнт запасу площі;

g-норма навантаження на 1 м²

$$F=(2133 \times 3 / 250) \times 1,2=30,72 \text{ м}^2; \text{ Приймаємо } 1 \text{ буд. кв.}$$

Розраховуємо площу холодильника для субпродуктів, м²

$$S_{\text{х.субпр.}}=\frac{727,21 \times 3}{250} \times 1,2=10,47 \text{ м}^2; \text{ Приймаємо } 0,5 \text{ буд. кв.}$$

Холодильник розташований окремо.

Розраховуємо площу дефростера для яловичини і свинини, м²

$$S_{\text{д.}}=\frac{2133 \times 2}{250} \times 1,2=20,48 \text{ м}^2; \text{ Приймаємо } 0,75 \text{ буд. кв.}$$

Розраховуємо площу дефростера для субпродуктів, м²

$$S_{\text{д.с.}}=\frac{727,21 \times 1}{250} \times 1,2=3,46 \text{ м}^2; \text{ Приймаємо } 0,25 \text{ буд. кв}$$

Розрахунок складів тари проводиться за формулою:

$$S=\frac{P \cdot n \cdot \tau}{q}, \text{ м}^2 \quad (1.15)$$

де P – продуктивність лінії, туб;

n – кількість змін;

τ – тривалість зберігання, дів;

q – навантаження на м².

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

За формулою (1.15) розраховуємо загальну площу складу тари для всіх видів консервів, м²

$$S_T = \frac{6,5 \times 1 \times 10}{3,5} = 18,57, \text{ м}^2 \text{ Приймаємо } 0,5 \text{ буд.кв}$$

Отже, загальна площа консервного цеху складає 16,5 + 1,5 = 18 буд. кв.
Приймаємо 18 буд. кв., тобто 18м х 36м.

1.7. Розрахунок енерговитрат

Розрахунок здійснюємо за питомими нормами витрат теплоенергоресурсів підприємств м'ясної промисловості. Для розрахунку використовуємо формулу:

$$P = a * A,$$

де a - питома норма витрат на одиницю продукції;

A - кількість продукції, туб/зм.

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 1.16.

№ п/п	Найменування консервів	Кількісні туб в змїну	Вода, м ³		Пара, кг		Холод, ккал		Електро- енергія, кВт*год.	
			Норма витрат на 1 туб, м ³	Кількість води, м ³	Норма витрат на 1 туб, кг	Кількість пари, кг	Норма витрат на 1 туб м'яса на кістках, ккал	Кількість холоду, ккал	Норма витрат на 1 туб, кВт*год.	Кількість електроенергії, кВт*год.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Натуральні консерви	2,0	2,5	5,0	240	480	170	340	15	30,0
2.	Паштетні консерви	1,0	4,6	4,6	310	310	170	170	17	17
3.	Фаршеві консерви	1,5	4,6	6,9	310	465	170	255	17	25,5
	Всього:	4,5	-	16,5	-	1255	-	765	-	72,5

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

1.8. Організація виробничого потоку

Організація виробничого потоку на підприємствах м'ясної промисловості, в тому числі і на підприємствах по виготовленню баночних м'ясних консервів, має свої особливості, які пояснюються специфікою сировини і матеріалів, технологічних процесів виробництва, засобів праці, які застосовуються на підприємстві, а також рівнем механізації та автоматизації, масовим типом виробництва; видом руху предметів праці, будовою технологічного потоку, наявністю запасу сировини, матеріалів, тощо.

Приймання сировини. М'ясо і субпродукти для виробництва консервів надходять з холодильника в замороженому стані. Все м'ясо і субпродукти зважують на вагах при прийманні. Заморожене м'ясо розморожують при температурі 20 °С протягом 15 – 30 год. і при відносній вологості повітря 85 – 90 % та швидкості руху повітря 1 – 2 м/с.

Субпродукти розморожують в чанах у воді при температурі 12 – 16°С протягом 6 – 12 год.

Зачищення. Ножем начисто зішкребають всі забруднення, як з зовнішнього так і з внутрішнього боку напівтуш; якщо забруднення не можна видалити зішкребанням, то їх зрізають. Зрізають також кровопідтікання, залишки діафрагми, бахрому на розрізах, ветеринарні клейма, тощо; не дозволяючи при цьому зайвих втрат м'яса, придатного для виробництва консервів.

Розбирання напівтуш. Розбирання напівтуш проходить на підвісних шляхах, робітник при цьому знаходиться на спеціальному помості. Відокремлюють шию, лопатку, коройку, окости і хребтовину. Розбирання напівтуш на частини виконують добре відточеними ножами, уникаючи подрібнення кісток, щоб уламки не поранили рук обвалювальників і не потрапили у банки з готовими консервами.

Обвалювання та жилювання. Ці операції здійснюються на конвеєрному столі РЗФЖ1В-5 - для яловичини і для свинини.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Використовується диференційне обвалювання, так як воно найбільш продуктивне. Для консервного виробництва використовується односортне жилювання м'яса. Жилювання необхідно проводити таким чином, щоб зручно було видаляти сухожилля, плівки, жирові відкладення, тощо. Для машинного нарізання шматки м'яса після жилювання повинні бути вагою близько 2 кг. При жилюванні печінки видаляють плівки, жовчні шляхи, тощо. Допоміжна сировина подається вручну. Сировина, що надходить, зважується на вагах РП-600Ц-136.

Підготування сировини. Для консервів **“Яловичина тушкована”** та **“Свинина тушкована”** м'ясо подрібнюють на м'ясоріжучій машині К6-ФМГ, завантаження до якої відбувається за допомогою візка Н1-ФПК-250 та пристрою для завантаження К6-ФПЗ-1). Цибуля чиститься вручну на столі та після промивання у ванні, нарізається вручну на столі.

При виробництві консервів **“Паштет м'ясний”** і **“Паштет задорожний”** субпродукти (печінку і мозок) розморожують у воді в чанах, жилюють та розрізають на шматки на столі, промивають у ванні. Після стікання на столі, печінку бланшують в перекидному котлі К7-ФВА, промивають повторно і жилюють на столі. Цибулю чистять, миють, нарізають, а потім обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ-Э1, після перемішують з печінкою і подрібнюють на вовчку МП-82. Мозок теж бланшують в перекидному котлі К7-ФВА, потім мозок остигає на столі. Після цього всю суміш кутерують на кутері КФ-1, до якого суміш подають за допомогою візка та пристрою для завантаження. По закінченню кутерування мозку з жиром в чашу кутера додають суміш печінки та цибулі, потім додають бульон.

Порціонування. Для консервів **«Яловичина тушкована»** та **«Свинина тушкована»** наповнення банок м'ясом здійснюється на автоматичному дозаторі Л5-ФНА. Для **паштетних консервів** порціонування здійснюється також на наповнювачі банок для мазеподібної маси БУ-КПП. Для **фаршевих консервів** передбачено автоматичний дозатор БУ-КПП. Пристрої для порціонування наповнюються відповідно сировиною за допомогою візків Н1-ФПК-250, пристроїв для завантаження К6-ФПЗ-1 та фаршевих насосів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Контрольне зважування відбувається на автоматичних вагах.

Закупорювання банок проводиться на вакуум-закатувальних машинах Б4-ИЗВ-30.

Після закупорювання банки проходять перевірку на герметичність на водяному тестері.

Стерилізація та пакування. Завантаження консервів в автоклавні корзини і їх розвантаження після стерилізації здійснюється за допомогою гідромагнітного банківкладача. Завантаження корзин в автоклави і їх наступне розвантаження відбувається за допомогою електротельфера ТЕ-0,5. Стерилізацію консерви проходять у двохкорзинчатих автоклавах СР-2КМ.

Після охолодження консерви проходять сортування (гаряче) на столі і на столі вкладаються в ящики, і направляються на склад, де після деякого витримання проходять друге сортування на столі.

Консерви надходять у відділення оформлення готової продукції. Де на лінії А9-КЛР і відбувається миття та сушіння банок 8С-2м.

Далі відбувається наклеювання етикетки за допомогою етикетувального автомату Б4-КЭТ-1. Пакування консервів в ящики відбувається на банківкладальному автоматі А9-БУМ-2. Після пакування консерви за допомогою роликового конвеєра А9-КЛР 03.000 надходять до штабелеформуючої машини та відвантажуються на склад, або безпосередньо направляються в роздрібну торгівлю.

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

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

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

- товарний знак і назву підприємства-виробника, його адресу;
- місце виготовлення;

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- назву продукту;
- номер партії і дату виготовлення;
- умови зберігання;
- маси нетто, брутто транспортної тари ;
- кількість одиниць, що запаковується в ящики;
- позначку документа, на підставі якого виготовляється продукт:
- «Обережно, не кидати»;
- «Зберігати в сухому прохолодному приміщенні».

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

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

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

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

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

Консерви, які відповідають вимогам інструкції «Про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах» направляються на

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

зберігання чи реалізацію. Зберігаються консерви на складі підприємства в ящиках або без укладання їх в ящики із пакуванням в ящики після оцінювання якості безпосередньо перед відправленням їх споживачам.

1.9. Організація виробничо - ветеринарного контролю.

Оцінка якості м'ясних консервів.

М'ясні консерви - продукти з м'яса або м'ясних продуктів, герметично закупорені в тару, які піддавались впливу високої температури для знищення мікроорганізмів і надання продукту стійкості при зберіганні.

Приймання м'ясних консервів здійснюють партіями. Якість встановлюють кожної однорідної партії на основі огляду та результатів досліджень вихідного та середнього зразків.

Вихідні зразки м'ясних консервів, розфасовані в бляшану тару, беруть з упаковки однорідної партії, з якої відбирають для відкривання наступне число одиниць упаковки (ящиків, тари):

- до 500 - 3% (але не менше 5 од.);
- більше 500 - 2%.

Відбір одиниць упаковки здійснюють з різних місць партії. Від кожної відібраної і відкритої одиниці транспортної упаковки вибирають консервні банки, фасовані масою нетто (г):

До 1000 – 10;

Від 1000 до 3000 – 5;

Від 3000 і більше – 2.

Вихідні зразки оглядають, визначають число м'ятих, негерметичних за зовнішніми ознаками та з іншими зовнішніми дефектами банок. Бомбажні та підтічні банки замінюють іншими банками, відібраними від цієї партії.

При ємкості тари більше 3000 мл відбирають 1 од. фасування (вміст піддають фізико-хімічним дослідженням після взяття проби для бактеріологічного аналізу).

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вихідний зразок консервів піддають зовнішньому огляду для визначення кількості банок м'ятих, негерметичних за зовнішніми ознаками та іншими зовнішніми дефектами.

При зовнішньому огляді консервів встановлюють наявність і стан етикетки, зовнішній вигляд банок: підтьоки, здуті кришки, хлопаючи кришки, деформацію корпусу, іржу корпусу, дефекти в заочуванні дна.

Бомбажні і підтічні банки заміняють іншими, відібраними від цієї партії, Складання середньої проби: від вихідної проби консервів відбирають від 1 (від 1000 до 3000 г) до 10 (масою до 50 г) одиниць фасування для фізико – хімічних досліджень, від 1 до 3 одиниць - для бактеріологічного аналізу, від 1 до 5 одиниць – для органолептичної оцінки.

Якість м'ясних консервів визначають за органолептичними, хімічними та бактеріологічними показниками.

Герметичність банок визначають шляхом занурення в нагріту до кипіння воду. Поява бульбашок повітря в будь - якому місці банок вказує на її негерметичність. В герметично закупорених банках визначають смак і запах, кількість складових частин, масу нетто. При оцінці зовнішнього вигляду тари виявляють видимі порушення герметичності, підтьоки, здуття кришок і дна, наявність іржі на бляшаній тарі.

Стан внутрішньої поверхні металевих банок визначають після звільнення їх від вмісту. Відмічають наявність темних плям, стан лаку та емалі.

Для визначення співвідношення складових частину м'ясних консервів повну вимиту ззовні банку зважують, поміщають у водяну баню, підігрівають до температури, вказаної на етикетці, і відкривають. З банки зливають бульйон разом з жиром протягом 2 хв..

Банку з м'ясом зважують, потім звільняють від вмісту, миють гарячою водою, висушують, знову зважують і визначають масу м'яса і масу нетто консервів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Жир в стакані після вистигання знімають з бульйону і зважують. Масу жиру визначають за різницею між масою нетто консервів і масою м'яса з бульйоном. Потім визначають процентне співвідношення м'яса, бульйону та жиру в масі нетто консервів.

При підготованні лабораторної проби тверду частину консервів швидко пропускають двічі через м'ясорубку, змішують з рідкою частиною і розтирають по частинам у фарфоровій ступці до однорідної маси, потім переносять в банку з притертим корком.

Залишкову кількість ксенобіотиків визначають загальними хімічними методами.

Визначення збудників мікробіального псування та патогенних мікроорганізмів при необхідності проводять методами бактеріологічного аналізу. Органолептичні показники вмісту консервів визначають за зовнішнім виглядом, кольором, смаком, запахом, консистенцією. Консерви оцінюють в холодному вигляді або підігрітому залежно від способу споживання в їжу.

При відвантаженні консервів ВВБК видає якісне посвідчення за установленною нормою.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2. Архітектурно-будівельна частина

Об'ємно - планувальні рішення.

Під *об'ємно - планувальними рішеннями* розуміють вибір верховості, форми будівлі, висоти поверху, сітки колон, розмірів будівлі за довжиною та шириною, місць розміщення деформаційних швів, а також компоновання приміщень, тобто розміщення різних за призначенням і температурою приміщень в будівлі.

Консервний цех, який проектується, має прямокутну форму, розміри в плані 18 x 36 м. Будівля одноповерхова. Висота поверху 6 м. Одноповерхове виконання цеху обумовлене наявністю вільної території в межах м'ясокомбінату біля холодильника, до якого він примикає. Крок колон 6 м, проліт 6 м.

Інтер'єр консервного цеху пов'язаний із загальними об'ємно - планувальними рішеннями корпусу та умовами організації внутрішнього простору, включаючи колір внутрішніх огорожуючих конструкцій і зовнішніх поверхонь обладнання, а також розміщення обладнання, цехових комунікацій, систем опалення, вентиляції, енергопостачання, освітлення та ін. Стінам, підлогам, стелям і обладнанню можна надати світлих тонів, оскільки освітленість будівлі залежить від світла, відображеного від внутрішніх поверхонь огорожуючих конструкцій і зовнішніх поверхонь обладнання.

Трубопроводи різного призначення фарбують у білий колір або близький до нього. Внутрішні трубопроводи та електричні мережі прокладають централізовано, групуючи їх відповідно до загальної системи розміщення всіх комунікацій.

Фундаменти.

Фундамент - це підземна частина будівлі, яка сприймає все її навантаження від наземної частини і передає її на основу.

Фундамент консервного цеху є перервний стовбчастий збірний у вигляді окремих опор (через блок - подушку). Для опори самонесучих стін по фундаментам пристінних колон вкладають залізобетонні фундаментні балки.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Каркас.

Каркас є основою будівлі. Він складається з фундаменту, колон, плит покриттів, фундаментних балок, на які опираються стіни. Січення колон 40см*40см при даній висоті та крокові колон.

Стіни та перегородки.

Стіни цеху є цегляними. За розміщенням розрізняють зовнішні (380 мм) і внутрішні (250 мм). Зовнішні стіни мають 3 характерних частини: нижню - від верхньої грані фундаменту до підлоги - цоколь, середню - у вигляді цегляної кладки - від підлоги до стелі, верхню - карниз або парапет. Кладку стін вологих цехів (мийне відділення) слід робити на цементному розчині марок 20 - 50, марка цегли при цьому не менше 75. Парапет виконується з залізобетону.

Крівля.

Вона захищає будівлю від природних осадів. Огороджуюча частина покриття виконує захисну функцію, несуча частина - сприймає навантаження.

По вирівняній поверхні несучих залізобетонних панелей наносять теплоізоляцію у вигляді шару мастики, далі шар утеплювача з теплоізоляційного матеріалу, по ньому армовану стяжку з бетону, яка захищає утеплювач від механічних впливів, а потім рулонну крівлю (захисний шар гравію).

Підлоги.

Інструкція підлоги повинна забезпечувати рівну, нековзку, зручну для переміщення поверхню, яка задовольняє експлуатаційним і санітарно - гігієнічним вимогам. По ущільненому ґрунту вкладають гідроізоляцію від ґрунтових вод, а потім підстилають шар бетону, а зверху - чисту підлогу.

У виробничих цехах підлогу виконують з ухилом 1 - 4% до трапів стічної каналізації. Це стосується цехів приготування паштетної та фаршевої мас, сировинного відділення, автоклавного, порційного, мийного. Оскільки покриття підлоги бетонне, вона називається бетонною, різновид - з керамічних плиток.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Вікна, двері, ворота.

Вікна запроектовано дерев'яні шириною 2 м, висотою 2,4 м. Ворота виконують дерев'яними зі сталевими накладками в кутах при висоті до 3 м, ширині 3 м. Двері розмірами 1х2,4 м і 1,5х2,4 м.

Система водопостачання.

Розрізняють питну і технічну воду. Якщо вода вступає в контакти з продукцією, вона називається питною. Технічна вода використовується в котельні, холодильнику, системі опалення та пожежогасіння. На підприємстві передбачено об'єднану систему водопостачання - на технологічні потреби йде лише питна вода. Це дозволяє об'єднати господарсько - питну та виробничу системи в одну спільну. Підприємство забезпечується водою від міського водопроводу. Гаряча вода - від котельні на території м'ясокомбінату.

Каналізація.

Вода, використана на побутові або виробничі потреби, з забрудненнями, які змінили їх початковий хімічний склад, а також атмосферна вода з території підприємства, називаються стічною. Вона має високий ступінь бактеріального обсіменіння, тому перед викидом у міську каналізаційну мережу її піддають біологічному очищенню та знезараженню.

Вентиляція.

Вентиляція та кондиціювання повітря забезпечують встановлені санітарними нормами метеорологічні умови та чистоту повітря в приміщеннях. В даному цеху запроектовано проточно-витяжну та місцеву вентиляцію.

Теплотехнічний розрахунок стіни і покриття.

Відповідно до СНіП зовнішні конструкції опалювальних приміщень повинні мати опір теплопередачі не менше, як:

$$R_0^{TP} = \frac{(t_e - t_z) \times n \times b}{\Delta t_n} \times R_e;$$

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

де t_g - розрахункова температура повітря всередині приміщення, 16 °С по ГОСТ 12.1.005 – 76;

t_z - розрахункова зимова температура атмосферного повітря $t_z = -23$ °С (по найхолоднішій п'ятиденці;

R_g - опір теплопереходу біля внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції, для стін і покрівлі $R_g = 0,133$ м²*ч*°С/ккал;

n – коефіцієнт, який залежить від розташування зовнішньої поверхні огорожуючої конструкції, відносно атмосферного повітря, $n = 1$;

v – коефіцієнт якості теплоізоляції $v = 1,0$;

Δt_n - нормативний перепад між температурою повітря всередині приміщення і температурою внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції, який приймається по СНІП II – 3 – 79, $\Delta t_n = 8$;

$$R_0^{TP} = \frac{(16 - (-23)) \times 1 \times 1}{8} \times 0,133 = 0,648$$

Товщина цегляної кладки зовнішньої стіни визначається за формулою:

$$\delta_k = \lambda_k [R_0^{TP} - (R_g + R_{um} + R_n)]$$

де λ_k - коефіцієнт теплопровідності цегляної кладки, $\lambda_k = 0,7$ ккал/м*ч/град.;

R_g , R_n - опір теплопередачі відповідно внутрішньої і зовнішньої поверхні стіни;

$$R_g = 0,133 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C} / \text{ккал}$$

$$R_n = 0,05 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C} / \text{ккал}$$

$$R_{um} = \frac{\delta_{um}}{\lambda_{um}} - \text{тепловий термічний опір шару штукатурки};$$

$$R_{um} = \frac{0,008}{0,5} = 0,016;$$

R_0^{TP} - необхідний опір теплопередачі стіни;

$$\delta_k = 0,48 [0,648 - (0,133 + 0,016 + 0,05)] = 0,22 \text{ м}$$

Округляємо до найближчого стандартного розміру зовнішньої стіни 1^{1/2} цегли – 380 мм.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Товщину шару утеплювача покриття визначаємо за формулою:

$$\delta_{із} = \lambda_{із} \left[R_0^{TP} - (R_a + R_{з.б.} + R_{стяжки} + R_{покр.} + R_n) \right]$$

де $R_{з.б.}$ - термічний опір стінки залізобетонної плити

$$\delta_{з.б.} = 40 \text{ мм}$$

$$\lambda_{з.б.} = 1,75 \text{ ккал/м}^*\text{ч}^*\text{град}$$

$$R_{з.б.} = \frac{\delta_{з.б.}}{\lambda_{з.б.}} = \frac{0,04}{1,75} = 0,023$$

$$R_{стяжки} = \frac{\delta_{ст.}}{\lambda_{ст.}} \text{ - термічний опір стяжки}$$

$$\delta_{ст.} = 50 \text{ мм}$$

$$\lambda_{ст.} = 1,86 \text{ Вт/м}^*\text{град.} \quad (\lambda_{ст.} = 1,6 \text{ ккал/м}^*\text{ч}^*\text{град})$$

$$R_{стяжки} = \frac{0,05}{1,6} = 0,03$$

$$R_{покр.} = \frac{\delta_{покр.}}{\lambda_{покр.}} \text{ - термічний опір покрівлі, яка складається із 4-х шарів}$$

руберойду

$$\delta_{покр.} = 4 * 1,5 = 6 \text{ (ММ)}$$

$$\lambda_{покр.} = 0,15 \text{ ккал/м}^*\text{ч}^*\text{град}$$

$$R_{покр.} = \frac{0,006}{0,15} = 0,04$$

$\lambda_{із}$ - коефіцієнт теплопровідності матеріалу теплоізоляції.

Утеплювач покриття пінобетон з об'ємною масою 500 кг/м^3

$$\lambda_{із} = 0,15 \text{ ккал/м}^*\text{ч}^*\text{град}$$

$$\delta_{із} = 0,15 [0,648 - (0,133 + 0,023 + 0,031 + 0,04 + 0,05)] = 0,056 \text{ (м)}$$

Приймаємо товщину утеплювача покриття 100 мм.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Розрахунок фундаменту.

Розрахункова глибина промерзання ґрунту біля зовнішніх стін визначається за формулою:

$$H = M_t \times H^H;$$

де H^H - нормативна глибина промерзання ґрунту біля зовнішніх стін, $H^H = 100$ см;

M_t - коефіцієнт впливу теплового режиму будівлі на промерзання ґрунту,
 $M_t = 0,7$

$$H = 0,7 \times 140 = 98(\text{см}) \approx 1\text{м}$$

Під внутрішні стіни фундамент закладають:

$$P + 20\% = 1,00 + 0,20 = 1,20 \text{ м.}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3. Охорона праці та навколишнього природного середовища.

3.1 Охорона праці

Вступ

При рішенні задач по прискоренню науково-технічного прогресу, інтенсифікації виробництва, втілення у виробництво досягнень науки та техніки, питання охорони праці робітників займають важливе місце. Охорона праці також пов'язана із загальними задачами охорони природи, тому що очищення стічних вод та газопильних викидів у атмосферу, боротьба з шумом та вібрацією, захист від електромагнітного поля, електродвигунів і трансформаторів та іонізуючих випромінювань сприяють забезпеченню нормальних умов праці людини.

Головним завданням служби охорони праці є охорона здоров'я людей, що працюють в різних галузях народного господарства. В основному робота повинна бути спрямована на профілактику та попередження можливості отримання виробничих травм та професійних захворювань. Тому, в даному проекті будівництва консервного цеху, охорона праці тісно пов'язана з забезпеченням максимально можливої безпеки здійснення технологічних процесів, режимів роботи та порядку обслуговування обладнання, організації технологічних потоків.

Бакалаврської роботою враховані основні вимоги Закону України «Про охорону праці», затвердженим Постановою Верховної ради України від 14.10.2002 року та передбачені заходи направлені на підвищення техніки безпеки під час експлуатації будівель і споруд, зокрема при розробці архітектурно-будівельних рішень.

Запроектований консервний цех розташований в одноповерховому приміщенні. Згідно проекту будівництва розташування обладнання у виробничому приміщенні здійснюється у відповідності з галузевими нормами технологічного проектування СН 245-71.

Організацію і керівництво роботою по охороні праці на підприємствах м'ясної промисловості здійснює керівний і інженерно-технічний персонал.

Оперативне керівництво роботою по охороні праці, техніці безпеки і організації протипожежної профілактики на підприємстві покладається на відділ

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

по охороні праці, техніці безпеки і організації пожежної охорони підприємства. В тому випадку, коли у відповідності з типовими структурами на підприємстві не може бути створений відділ або бюро, назначається старший інженер по охороні праці, техніці безпеки і організації пожежної охорони, посадові обов'язки якого встановлюються у відповідності з кваліфікаційним довідником посад службовців.

Старший інженер працює під керівництвом першого керівника підприємства і вирішує покладені на нього задачі разом з іншими спеціалістами і в взаємодії з профспілковим комітетом. Основними обов'язками старшого інженера є :

- постійне вдосконалення організації роботи на підприємстві по створенню здорових і безпечних умов праці працюючих, попередженню виробничого травматизму, професійних захворювань і пожеж на підприємстві, а також дотримування законодавства по охороні праці;

- здійснення контролю за виконанням міроприємств по охороні праці і протипожежного захисту на підприємстві;

- контроль за фінансуванням міроприємств по охороні праці і використанням виділених коштів по призначенню;

- участь в організації навчання і перевірки знань працюючих, контроль за своєчасним і якісним проведенням інструктажів на робочих місцях;

- складання звітності по охороні праці по встановленим формам і в встановлені строки, ведення документації по охороні праці.

Старший інженер має право перевіряти стан охорони праці у всіх підрозділах підприємства; забороняти експлуатацію машин, обладнання, судів, які працюють під тиском, проведення робіт на окремих ділянках, якщо це загрожує життю і здоров'ю працюючих або може призвести до аварії. Ці вимоги підлягають обов'язковому виконанню.

Мікроклімат виробничого приміщення

Мікроклімат виробничого приміщення (метеорологічні умови виробничого середовища) – це фізичний стан повітря на робочому місці: температура його, вологість, швидкість руху, склад, теплове випромінювання. Консервний цех

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

належить до підприємств з несприятливими метеорологічними факторами виробничого середовища. У цехах, як правило, висока відносна вологість повітря. Підвищується вологість і внаслідок частого вологого прибирання в цехах, яке є обов'язковим для об'єктів харчової промисловості.

Різка зміна окремих параметрів мікроклімату виробничих ділянок зумовлює порушення терморегуляції організму, внаслідок чого буває надмірна стомливість, утруднюється діяльність серця, можуть виникати простудні хвороби.

Санітарними нормами передбачено відповідну температуру, вологість та швидкість руху повітря у виробничих приміщеннях залежно від категорії праці (легка фізична, середня чи важка) та сезони року (холодний, перехідний чи теплий).

Шум. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ

У зв'язку з зростаючими темпами механізації і автоматизації виробничих процесів останнім часом в консервному цеху збільшується кількість і потужність обладнання, що призводить до підвищення рівня шуму в цехах. Існують розроблені санітарні норми щодо обмеження шкідливого впливу виробничого шуму на організм робітників, якими передбачено гранично допустимі рівні шуму на різних робочих місцях, визначено рекомендації по обмеженню його.

Виробничий шум. Що генерується протягом робочої зміни, спочатку призводить лише до втоми слухового апарата людини. Внаслідок адаптації

сприйняття звуків знижується на 10 –15 дБ. Сильний шум може стати причиною виробничого травматизму, оскільки викликає перевтому нервової системи і знижує увагу.

Для зниження рівня виробничого шуму немає якогось універсального для всіх підприємств методу, так як кожен цех характеризується своїми особливостями. Там де неможливо знизити рівень шуму робітників забезпечують індивідуальними засобами захисту.

Вібрація. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ

Часто до дії шуму приєднується вібрація та інші фактори виробничого середовища. Встановлення робочого обладнання на відповідний фундамент з

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

акустичним розривом, приєднання вентилятора до повітроводів за допомогою дифузора з подвійного бризента або вміщення вентиляційних приладів у так звану піскову ванну, центрування, балансування, своєчасна заміна зношених деталей агрегатів – усі ці заходи можуть усунути вібрацію. Для запобігання вібрації на ноги робітника на підлогу біля агрегатів потрібно класти віброізолюючі килимки.

Освітлення. СНиП 11 – 4 - 79

Освітлення відноситься до одного з важливих факторів виробничого середовища, який постійно діє на працівника на протязі всього робочого дня.

Погане освітлення робочих місць, створене недостатнім освітленням призводить до перенапруги і збільшенню втомленості органів зору і організму в цілому, появи роздратованості, викликає пригнічений психологічний стан людини, сприяє розвитку близькорукоуті, знижує продуктивність праці, якість продукції і викликає збільшення виробничого травматизму.

Занадто яскрава, підвищена освітленість робочих місць також негативно впливає на зорову систему.

В проекті передбачене природне бокове освітлення. На підприємстві розроблена загальна система освітлення. У виробничих цехах використовують люмінесцентні лампи: для освітлення складів, майстерень, а також для системи аварійного освітлення допускається застосування ламп розжарювання.

Норми освітленості виробничих приміщень в залежності від характеристики робіт наведені в СНиП II – 4 – 79.

Розрахунок штучного освітлення.

Основне рівняння:

$$F = E * S * K * Z / \eta * n, \text{ лм} \quad (3.1)$$

$$N = n / n_c \quad (3.2)$$

$$E = F * \eta * N * n / S * K * Z \quad (3.3)$$

де F – світловий потік однієї лампи, люмінесцентна лампа ЛБ-80, F=4320лм.

E – мінімальна нормована освітленість, E=250лк.

S – площа приміщення, м² (648 м²)

K – коефіцієнт запасу що враховує старіння лампи, K=1,5

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Z – поправочний коефіцієнт, що характеризує нерівномірність освітлення і залежить від розташування світильників, $Z=1,2$

η – коефіцієнт використання світлового потоку, 0,61

n – кількість ламп, шт.

$n = (250 \cdot 648 \cdot 1,2 \cdot 1,5) / (4320 \cdot 0,61) = 110$ ламп.

$N = 110 / 2 = 55$ світильників.

У консервному цеху для нормованого освітлення потрібно встановити 55 світильників.

Електробезпека. ГОСТ 12.1.030

Аналіз виробничого травматизму в м'ясній промисловості показує, що в середньому близько 18 % всіх тяжких і смертельних випадків виникають в результаті ураження людей електричним струмом. Електробезпека – система організаційних і технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого і небезпечного впливу електричного струму.

У відповідності з діючими правилами експлуатації пристроїв електроустаткування всі приміщення цеху поділяються на слідуючі групи: без підвищеної небезпеки, підвищеної небезпеки і особливо небезпечні.

Величина струму, що може пройти через людину залежить від напруги електроустаткування. Змінний струм 0,02 А і постійний 0,05 А безпечний, оскільки людина може самостійно звільнитися від струмодіючих частин. З метою виключення можливості ураження електричним струмом все обладнання, яке знаходиться під напругою по проекту заземлюється захисним пристроєм. Опір захисного заземлення не більше 4 Ом. Строк перевірки контуру заземлення – 1 раз на рік.

Робітники, які працюють і обслуговують електроустаткування і електрокомунікації забезпечуються індивідуальними засобами захисту: діелектричними рукавицями і чоботами, гумовими килимами.

Для забезпечення електробезпеки в цехах виконується ізолювання ізолюючим проводом електричної проводки, а в сирих приміщеннях застосовується проводка з волого-захисною ізоляцією.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Теплове випромінювання

З метою захисту від теплового випромінювання використовують екрани з теплоізолюючих матеріалів (азбесту, шлаковати) або водяні завіси, повітряні душі. Видаляють надмірне тепло з приміщення за допомогою раціональної вентиляції – механічної і природної (аерації). На ряді підприємств використовують кондиціонери. Механічна вентиляція застосовується не тільки для видалення надмірного тепла, але й як високоефективний засіб боротьби з газами і пилом на виробництві.

Цехи з значним тепловипромінюванням обов'язково забезпечуються охолодженою підсоленою (0,5 % розчином NaCl) газованою водою.

Пожежна безпека. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ

По вибухопожежній безпеці виробництво відноситься до категорії Д і В. По ступеню вогнестійкості будівлі відносяться до II класу. Протипожежна безпека будівель досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які мають потрібну міцність вогнестійкості і забезпечують будівлям необхідну ступінь вогнестійкості відповідно СНіП 2.02.03 – 85.

Матеріал основних несучих конструкцій – збірний залізобетон. Евакуаційні виходи передбачені безпосередньо зовні, через вестибуль, коридор, драбинну клітку або через одне приміщення з категорією виробництва “Д”. Крім того запроектовані у відповідності з вимогами норм належні виходи на крівлю, вмонтовані тамбури у відповідності з вимогами СНіП 2.09.02 – 85. У відповідності з категорією виробництва прийнята відповідна вогнестійкість дверей.

3.2 Охорона навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища - це система заходів, направлених на забезпечення гармонійної взаємодії суспільства і природи на основі збереження, відтворення і раціонального використання природних ресурсів. Екологічна безпека - стан захищеності життєво важливих екологічних інтересів людини, перш за все прав на чисте, здорове, сприятливе для життя навколишнє

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

природне середовище.

Відходи виробництва консервного заводу пов'язані з викидами в атмосферу шкідливого пилу і газів, скиданнями у водоймища стічних вод, які їх забруднюють і отруюють, погіршують стан ґрунту, прилеглого до підприємства. Ступінь шкідливої дії на природу визначають по параметрах: ГДК (гранично допустимі концентрації шкідливих речовин) ГДВ (гранично допустимі викиди шкідливих речовин), ВПК (біохімічна потреба в кисні), ХПК (хімічна потреба в кисні). ВПК - найважливіший параметр в характеристиці неочищених промислових стоків консервних заводів, що містять у великій кількості органічні речовини. Високе значення ВПК указує на присутність у воді біологічно руйнованих органічних речовин і, як наслідок, на наявність високої бактеріальної обсіменіміості. ВПК побічно впливає на зниження змісту кисню у воді і негативно впливає на екосистему водоймища.

Заходи щодо захисту повітряного басейну консервних заводів слід починати з вивчення виробництва як джерела шкідливих викидів в атмосферу. Необхідно знати, які забруднюючі речовини викидаються в атмосферу різними цехами і ділянками.

По вмісту і ступеню шкідливості викидів запроектований консервний цех відноситься до першої групи виробництва, яке викидає вентиляційне повітря з вмістом шкідливих речовин, що не перевищують гігієнічних норм.

Стічні води, перед викидом їх в міський колектор, піддаються частковому очищенню. На території підприємства встановлені пісколовки, жироловки, відстійники.

Для звільнення від стічних промислових вод та фекально-господарських стоків, встановлені каналізаційні колодязі, які приєднані до міської каналізації з виходом до очисних споруд.

На території знаходиться багато зелених насаджень, які очищають повітря від пилу і поглинають гул, обладнані місця відпочинку для робітників, розбиті квітники.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Ефективне очищення стічних вод дозволяє зменшити втрати цінної сировини, покращити санітарні умови праці. Жир, що входить до складу стічних вод, є цінною сировиною для виробництва мастильних матеріалів, мила тощо.

Заходи, щодо охорони навколишнього середовища

Природоохоронні заходи мають на меті поліпшення стану навколишнього середовища та створення відповідних умов для цього. Основними ознаками природоохоронних заходів є:

- підвищення екологічності продукції, що випускається підприємствами для суспільного і особистого споживання;
- зниження споживання природних ресурсів на одиницю продукції, що випускається та здійснення ефективної господарської діяльності;
- зменшення забруднення природних комплексів викидами, стоками, відходами, фізичними випромінюваннями;
- зниження концентрації шкідливих речовин у викидах, стоках, відходах;
- поліпшення стану середовища існування людей.

Основною метою заходів з охорони та раціонального використання водних ресурсів є підтримання оптимального стану малих річок, будівництво обладнаних майданчиків, причалів та під'їзних шляхів для навантажувально-розвантажувальних робіт, ліквідація осередків забруднень підземних вод; розробка та будівництво магістральних колекторів для збирання господарсько-побутових, промислових та зливових стічних вод; розробка та будівництво головних та локальних очисних споруд, створення системи оборотного та безстічного водокористування, організація пристроїв для збирання та переробки стічних вод.

Обґрунтування та оцінка природоохоронних заходів є основою економічного методу управління охороною навколишнього природного середовища. Оцінка ефективності природоохоронних заходів здійснюється за соціальними, економічними та еколого-економічними результатами.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Соціальні результати природоохоронних заходів полягають у:

- поліпшенні фізичного розвитку населення;
- скороченні захворювання людей;
- зростанні тривалості життя і періоду активної діяльності;
- поліпшенні умов праці і відпочинку;
- підтримці екологічної рівноваги, включаючи збереження генетичного фонду;
- збереженні естетичної цінності природних і антропогенних ландшафтів, пам'яток природи, заповідних зон і інших охоронних територій.

Економічні результати природоохоронних заходів передбачають:

- скорочення збитків, що завдаються природі;
- економію витрат природних ресурсів;
- зниження забруднення навколишнього середовища;
- зростання продуктивності фауни;
- підвищення працездатності людей і їх рівня життя.

Еколого-економічні результати передбачають:

- зниження негативних впливів на природу та покращення стану флори і фауни;
- зниження витрачання природних ресурсів;
- зменшення збитків, що завдаються навколишньому середовищу забрудненнями.

Комплексний аналіз впливу сучасного виробництва на стан навколишнього середовища і існуючих методів його оцінки показує, що найбільш розповсюджені методи визначення впливу виробничих процесів на навколишнє середовище спираються на натуральні показники. Це - концентрація шкідливих домішок у середовищах і маси шкідливих речовин, які потрапляють у навколишнє середовище протягом року. Оцінюється ступінь їхньої відповідності нормам (ГДК, ГДВ, ГДС тощо).

Кількісні оцінки можуть мати вигляд інтегральних показників навантаження (наприклад, індексів забруднення). Очікувана тривалість життя -

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

один із припустимих критеріїв для оптимізації рівня безпеки. Цей критерій має необхідне представництво, оскільки саме на очікувану тривалість життя впливають техногенні і природні процеси.

Проведені окремими вченими дослідження доводять недоцільність єдиного узагальнюючого еколого-економічного показника для оцінки наслідків природокористування.

Як економічний показник оцінки впливу виробничого об'єкта на навколишнє середовище часто застосовують кількісну характеристику економічного збитку, що спричиняється в результаті забруднення.

Для проведення аналізу встановлення доцільності і прийняття для суспільства рівня безпеки та ризику виникає необхідність у здійсненні багатокритеріального аналізу умов і шляхів спитого розвитку. Під сталістю розуміється здатність збереження вихідних параметрів "Людина-природа". Як критерії сталого розвитку і безпеки, як правило, сприймаються такі параметри: валовий національний дохід (ВИД), якість життя, здоров'я людини.

Пошук ефективних рішень проводиться з урахуванням витрат на підвищення надійності і безвідмовності технічних системі якості продукції, що виготовляється, та соціальних ефектів. Суть методу полягає в зіставленні й аналізі двох величин:

- витрат на забезпечення надійності і безвідмовності;
- економічного й інших збитків у вартісному виявленні.

Рівень безпеки, що відповідає тому чи іншому стану суспільства, його науково-технічним і економічним можливостям, має стохастичну (випадкову, ймовірну) природу і визначається низкою випадкових явищ. У загальному випадку він характеризується:

- імовірністю виникнення техногенних аварій, катастроф, небезпечних природних явищ і можливим збитком під час цих подій;
- ступенем негативного впливу на людину і навколишнє середовище техногенних і природних процесів;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- імовірністю переростання екологічної обстановки в кризову і катастрофічну.

Зазначені вище вірогідні характеристики, відповідно до прийнятих уявлень, по суті відображають ризик виникнення певних подій: у першому випадку - ризик техногенних аварій, катастроф і небезпечних природних подій, у другому - ризик погіршення здоров'я людини, негативних змін у навколишньому середовищі тощо за не екстремальних умов, у третьому - ризик виникнення надзвичайної ситуації екологічного характеру.

Визначення рівня прийнятої безпеки і ризику є складним завданням, що вимагає проведення наукового аналізу економічних, соціальних, екологічних, демографічних і інших факторів.

Для балансу між пріоритетами екологічного і економічного характеру вводять категорію соціально прийнятного ризику, що визначає, який рівень ризику гарантує екологічну безпеку.

Концепція соціально прийнятного ризику як засобу пошуку балансу між стратегіями економічного і екологічного розвитку передбачає можливий прийнятий рівень екологічного ризику за рахунок підвищення рівня соціально-економічного добробуту населення за умови, що витрати на рівень екологічного ризику не перевищуватимуть рівень соціально прийнятного ризику.

Висновок

В результаті здійснення заходів по охороні праці, передбачених в даній бакалаврській роботі, будуть створені в консервному цеху найкращі умови для працівників. А це, в свою чергу, забезпечить ріст продуктивності праці, підвищить ефективність виробництва, виключить виробничий травматизм і професійні захворювання. Також прийняті заходи щодо охорони навколишнього середовища.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

4. Технохімічний контроль

Забезпечення високої якості продукції, яка відповідає вимогам діючих стандартів, технічним вимогам і технологічним інструкціям є основним завданням контролю на м'ясопереробних підприємствах.

Випуск м'ясних продуктів високої якості залежить від дотримання встановлених санітарних норм та технологічних режимів на всіх етапах виробничого процесу.

В умовах виробництва проводиться систематичний, постійно-діючий контроль якості сировини, напівфабрикатів, готової продукції.

Цю роботу здійснює лабораторія, яка складається з хімічного, бактеріологічного, радіологічного та токсикологічного відділів.

Технохімічний контроль м'ясних консервів проводиться згідно вимог нормативно-технічної документації шляхом характеристики основних показників:

- органолептичних (зовнішній вигляд, консистенція, запах і смак);
- фізико-хімічних;
- показники безпеки (масова частка важких металів: свинцю, кадмію, міді, цинку, ртуті, арсену тощо);
- мікробіологічних (загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФМ), наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП); патогенних мікроорганізмів, у тому числі бактерій роду *Salmonella*; сульфитредукуючих клостридій; бактерій роду *Proteus*; коагулазопозитивних стафілококів);
- радіологічних (визначення рівнів вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr).

Не допускається: використання м'яса, замороженого більше одного разу; використання в переробку сировини, в якій залишкова кількість токсичних елементів.

Перед початком технологічного процесу необхідно уважно оглянути м'ясні напівтуші, які поступили на переробку, особливо звернути увагу на відповідність їх вимогам технологічної обробки та інструкції, наявності на напівтушах клейм,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

відсутності забруднення, крововиливів, гематом, абсцесів та інших ушкоджень, які можуть бути джерелом обсіменіння мікрофлорою фаршу. Звертають увагу на знекровлення туш та ступінь свіжості м'яса.

Таблиця 4.1

Схема технохімічного та виробничо-ветеринарного контролю виробництва

Об'єкт контролю	Точка контролю	Метод контролю	Періодичність	Хто контролює
1	2	3	4	5
Приймання сировини	Термічний стан м'яса, свіжість	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Майстер, ветлікар
Зберігання	Холодильник режим зберігання	Технічний	Кожна зміна	Майстер
Розморожування	Термічний стан м'яса, свіжість	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Майстер, ветлікар
Подрібнення	Якість подрібнення	Органолептичний Технічний	Кожна партія	Робочі
Перемішування компонентів рецептури	Однорідність розподілу компонентів	Органолептичний, технічний	Кожна партія	Робочі
Фасування	Перевірка маси	Технічний	Кожна партія	Робочі
Закупорювання	Герметичність	Технічний	Кожна партія	Робочі
Стерилізація	Дотримання режиму	Технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Робочі

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.2

Показники якості паштетних консервів

Назва виробу	Назва показника			
	Вміст води, % не більше	Вміст солі, % не більше	Вміст жиру, % не менше	Вміст с.р. , % не менше
Паштет м'ясний	60	1,2-1,5	17-30	27
Паштет задержаний	60	1,2-1,5	17-30	27

Таблиця 4.3

Хімічний склад і енергетична цінність консервів

Найменування консервів	Масова часта, %					Енергетична цінність 100 грам /кДж
	вода	білки	жири	вуглеводи	зола	
Яловичина тушкована	64,6	17,1	12,0	4,0	2,3	799
Свинина тушкована	66,6	16,1	14,0	3,0	2,2	829
Фарш шинковий посічений	70,0	7,5	17,3	3,0	2,2	190,3
Фарш ковбасний	71,5	6,8	16,5	3,0	2,2	187,7

Для виробництва м'ясних консервів, в основному, використовують м'ясо в охолоджену стані, рідше - в заморожену з температурою в товщі м'язів відповідно 0-4 °С і не вище 8 °С, а також остигле 12-15 °С. Парне м'ясо не застосовують, не дивлячись на його високі функціонально-технологічні властивості, що дозволяють істотно поліпшити якість фаршевих консервів. Оптимальним вважається використання охолодженого м'яса після 2-3 діб витримання. Проте останні дослідження показали доцільність виготовлення консервів з м'яса з терміном витримання після забою до 4 годин. При

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

виробництві консервів не допускається використовувати погано знекровлене м'ясо.

Таблиця 4.4

Вимоги до вмісту ксенобіотиків в м'ясних консервах. СанПин2.3.2. 1078-01

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Примітка
Токсичні елементи: Свинець	0,5 1,0	Для консервів в збірній і жерстяній тарі
Миш'як	0,1	
Кадмій	0,5 0,1	Для консервів в збірній і жерстяній тарі
Ртуть	0,03	
Мідь	5,0	
Цинк	70,0	
Олово	200,0	Для консервів в збірній і жерстяній тарі
Хром	0,5	Для консервів в хромованій тарі
Пестициди: гексахлорциклогексан ДДТ і його метаболіти Нітрати	0,1 0,1 200	Контроль по сировині Для м'ясо-рослинних консервів
Нітрозаміни і радіонукліди		Контроль по сировині
Мікробіологічні показники	Стерилізовані консерви повинні відповідати вимогам промислової стерильності для консервів групи «А»	

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Для виготовлення деяких видів консервів допускається використовувати умовно придатне м'ясо, що підлягає знезараженню в ході технологічної обробки. Таке м'ясо із спеціальним штампом ветеринарно-санітарної служби приймають окремо від інших видів сировини і розміщують в ізольованих приміщеннях. При цьому із звичайними клеймами на ньому має бути клеймо «на консерви».

Для організму людини м'ясні консерви є важливим джерелом жиру і білкових речовин. Вони володіють хорошою засвоюваністю, оскільки містять незамінні амінокислоти, їх білки підготовлені до дії ферментних систем організму людини. Найбільшою енергетичною цінністю володіють консерви з великим вмістом сухих речовин - Свинина тушкована, Яловичина тушкована, , Паштет печінковий.

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

Вторинна сировина та відходи виробництва м'ясопереробних підприємств направляється на подальшу переробку. Сухожилля і кістки після обвалювання і жилювання м'яса направляють на виготовлення добрив. Також з кісток, допущених до переробки ветеринарно-санітарним наглядом, витоплюють кістковий жир і виготовляти клей та желатин. З усіх видів кісток можуть виготовляти кісткове борошно, активоване вугілля та вироби широкого вжитку (гудзики).

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

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

Сировиною для виробництва кормової і технічної продукції є ветеринарні конфіскати, нехарчові відходи і малоцінні в харчовому відношенні продукти, які

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

отримують при переробці худоби; відходи від виробництва харчової та спеціальної продукції на консервних заводах (цехах).

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

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

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

5. Техніко-економічні показники проєкту

1. Розрахунок капітальних вкладень:

а) Вартість будівельно-монтажних робіт розраховуємо за формулою:

$$B_{Б.М.Р.} = S \times B_{Б.М.Р./м^2}$$

де S - виробнича площа, $м^2$;

$B_{Б.М.Р.}$ - вартість будівельно-монтажних робіт з розрахунку за 1 $м^2$ виробничої площі.

$$S = 18 \times 36 = 648 \text{ м}^2$$

$$B_{Б.М.Р.} = 648 \times 3,0 = 1944 \text{ тис. грн.}$$

б) витрати на санітарно – технічні роботи $B_{С.Т.Р.}$ (водопровід, каналізація, опалення, вентиляція та електромережі) приймаються 12% вартості будівництва:

$$B_{С.Т.Р.} = (B_{Б.М.Р.} \cdot 12) / 100 = (1944 \cdot 12) / 100 = 233,28 \text{ тис. грн.}$$

Загальна вартість будівництва:

$$B_P = B_{Б.М.Р.} + B_{С.Т.Р.} = 1944 + 233,28 = 2177,28 \text{ тис. грн.}$$

в) Розрахунок кошторисної вартості основного технологічного обладнання

Таблиця 5.1.

№ з.п.	Найменування обладнання	Кількість одиниць обладнання	Гуртова ціна одиниці, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	2	3	4	5
1.	Електролебідка ТЭ.050.1000.00	1	85600	85,600
2.	Підвісний шлях ВЕ – 2М	1	14250	14,250
3.	Ваги підвісні монорельсові ВМЦ-1М	2	8800	17,600
4.	Ваги товарні РП-600Ц-13б	4	3450	13,800
5.	Стелаж пересувний б/п	9	500	4,500
6.	Майданчик для зачистки напівтуш СКП-7	1	600	0,600
7.	Пилка стрічкова ПМ-ФПЛ	1	12,500	12,500
8.	Стіл для обвалювання та жилування яловичини РЗФЖ1В-5	1	29200	29,200

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5
9.	Стіл для обвалювання та жилування свинини РЗФЖ1В-5	1	33400	33,400
10.	М'ясорізальна машина К7-ФКЦ	1	82400	82,400
11.	Пристрій для завантаження К6-ФПЗ-1	7	29000	203,000
12.	Візок Н1-ФПК-250	10	1920	19,200
13.	Контейнер для соління б/п	4	2070	8,280
14.	Стіл для розбирання субпродуктів СТ-1	2	2080	4,160
15.	Ванна для розморожування та миття субпродуктів ИПКС-053-01	4	3020	12,080
16.	Стіл жилування, нарізання субпродуктів СТ-2	2	2080	4,160
17.	Котел перекидний К7-ФВА	3	39300	117,900
18.	Насос ЯЗ-ФНИ	1	8800	8,800
19.	Електротельфер ТЕ-0,5	3	85600	256,800
20.	Корзина перфорована б/п	4	800	3,200
21.	Стіл для розбирання СТ	4	2080	8,320
22.	Універсальний апарат для смаження УЖГ-Є1	1	38700	38,700
23.	Електрична плита ЕП-2	1	49100	49,100
24.	Вовчок МП-82	1	85300	85,300
25.	Кутер КФ-1	1	97700	97,700
26.	Змішувач з механізмом для завантаження Л5-ФМУ-150	1	79800	79,800
27.	Стіл приймальний для жерстяних банок Р.2941	7	2080	14,560
28.	Автоматичний дозатор для мазеподібної маси БУ-КПП	1	108400	108,4
29.	Ваги настільні циферблатні РН-10Ц-13У	4	2450	9,800
30.	Стіл технологічний СТ	6	2080	12,480
31.	Вакуум-закатувальна машина Б4-ИЗВ-30	1	99500	99,500
32.	Конвеєр А9-КЛР-03.000	-	22400	22,400
33.	Тестер водяний б/п	3	19950	59,850
34.	Гідравлічний банковкладач РЗ-КРП	4	98300	393,200
35.	Автоклав СР-2КМ	4	640400	2561,6
36.	Наповнювач банок АДМ-4	1	108400	108,400
37.	Автомат для фасування Л5-ФНА	1	107200	107,200
38.	Стіл для першого сортування консервів Р.3502	1	2080	2,080
39.	Стіл для другого сортування консервів Р.3502	1	2080	2,080
40.	Рольгант б/п	1	8000	8,000
41.	Пристрій для подачі банок до мийної машини А9-КРЕ	1	22500	22,500
42.	Повертаючий круг б/п	1	2700	2,700
43.	Мийна машина МЖУ-125 М	1	91400	91,400
44.	Машина сушіння наповнених банок 8С1-2М	1	19800	19,800
45.	Етикерувальна машина Б4-КСТ-1	1	182450	182,450
46.	Банковкладальна машина А9-БУМ-2	1	23800	23,800
47.	Машина стерилізації жерстяних банок ИПКС-0211	1	20600	20,600

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5
48.	Вилковий транспортер Э-1048	2	5800	11,600
49.	Ванна металева б/п	3	2790	8,370
50.	Подрібнювач з просіювачем RFK-10.5	1	7200	7,200
51.	Просіювач солі з магнітовловлювачем ПРС-СП	1	6500	6,500
52.	Магнітний сепаратор МС	1	8000	8,000
	Разом:			5204,820
	Монтаж обладнання (20%)			1040,964
	Заготівельно-складські витрати (2%)			104,096
	Транспортні витрати (5%)			260,241
	Комплектація (1%)			52,048
	Всього:			6662,169

в) Розрахунок капітальних вкладень

Таблиця 5.2.

№ з.п.	Об'єкт	Кошторисна вартість, тис. грн.	В тому числі		
			Будівельні роботи	Обладнання	Інші витрати
1.	Консервний цех	9281,421	2177,28	6662,169	441,972

2. Розрахунок амортизаційних відрахувань і витрат на ремонт і утримання приміщення

Таблиця 5.3

№ з.п.	Основні виробничі фонди	Вартість ОВФ, тис. грн.	Норма амортизації, %	Сума амортизаційних відрахувань, тис. грн.	Норма відрахувань на ремонт, %	Сума відрахувань на ремонт, тис. грн.	Загальна сума відрахувань, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Будівлі і споруди	2177,28	4,3	93,62	3	65,32	158,94
2.	Обладнання	6662,17	14,9	992,66	5,5	366,42	1359,08
	Всього:	8839,45	—	1086,28	—	431,74	1518,02

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3. Розрахунок обсягу виробництва продукції

Таблиця 5.4.

№	Консерви	Річний обсяг продукції, туб	Оптова ціна за 1 туб консервів, тис. грн.	Вартість продукції тис. грн.
1	Яловичина тушкована	250	50,45	11351,25
2	Свинина тушкована	250	49,8	11205
3	Паштет м'ясний	250	40,4	4565,2
4	Паштет задорожний	250	41,2	9270
5	Фарш шинковий посічений	250	40,9	4621,7
6	Фарш ковбасний	113	42,0	4746
	Всього:	1465		60408,25

4. Фонд заробітної плати працюючих

Розраховуємо фонд заробітної плати робітників основного виробництва, допоміжного виробництва і МОП

Таблиця 5.5.

№ з.п.	Категорія працюючих	Чисельність, чол.	Середньо-місячна зарплата, тис. грн.	Середньо-річна зарплата, тис. грн.	Загальний фонд зарплати за рік, тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1.	Робітники основного виробництва	15	10,000	150,0	1800,0
2.	Робітники допоміжного виробництва	3	8,000	24,0	288,0
3.	ІТП	10	9,500	95,0	1140,0
	Всього:	28			3228,0

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Продуктивність праці

Продуктивність праці визначаємо за формулою:

$$P_{\Pi} = \frac{T_n}{Q_n},$$

де T_n - обсяг товарної продукції, тис.грн.;

Q_n - кількість працюючих чол..

$$P_{\Pi} = \frac{60408,25}{28} = 2157,44 \text{ тис.грн.}$$

5. Собівартість продукції

а) Розрахунок вартості основної сировини

Таблиця 5.6.

№ з.п	Найменування сировини	Кількість, т/зм.	Ціна за 1 т, грн.	Повна вартість, грн.
1	2	3	4	5
1.	Яловичина	0,845	68000	57460
2.	Свинина	1,288	65000	83720
3.	Мозок сирий	0,071	30000	2130
4.	Печінка необроблена	0,380	25000	9500
	Всього			152810

Всього в рік: $152,81 \times 225 = 34382,25$ тис. грн.

Транспортно-заготівельні витрати (2,8%): 962,703 тис. грн.

Всього вартість основної сировини: 35344,953 тис. грн

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

б) Розрахунок вартості допоміжних матеріалів, спецій

Таблиця 5.7.

№ з.п.	Найменування	Кількість, кг/зм.	Ціна 1кг, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5
1.	Рубець	14,75	12,0	177
2.	Жир топлений свинячий	243,22	40,0	9728,8
3.	Сухожилля від жиловки яловичини	17,52	10,5	183,96
4.	Соєвий концентрат	28,56	90,0	2570,4
5.	Шкурка свиняча	30,00	27,0	810
6.	Цибуля обсмажена	121,12	10,0	1211,2
7.	Сіль	27,78	3,5	97,23
8.	Перець чорний	1,97	110,0	216,7
9.	Перець духм'яний	0,37	120,0	44,4
10.	Гвоздика	0,38	12,5	4,75
11.	Мускатний горіх	0,04	100,0	4
12.	Кориця	0,33	42,0	13,86
13.	Цукор	4,81	10,5	50,5
14.	Нітрит натрію 2,5%	0,08	25,5	20,4
15.	Рисова крупа	54,78	18,0	986,04
16.	Гречана крупа	105,82	22,0	2328,04
17.	Борошно	16,75	6,5	108,87
18.	Перець червоний	0,95	115,0	109,25
19.	Соус	56,4	30,0	1692
20.	Вода	152,19	0,5	76,1
	Всього			20542,75

Всього за рік: $20,55 \times 225 = 4623,75$ тис. грн.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

в) Розрахунок тари.

Таблиця 5.8.

№ з.п.	Вартість 1 банки, грн.	Кількість фіз.банок, шт.	Вартість банок, використаних за зміну, грн.	Вартість банок, використаних за рік, грн.
Банка № 4	1,5	1340	4350	978750
Банка № 9	1,5	1380	4350	978750
Банка № 12	2,1	1200	4410	992250
Кришка для банки №4	0,15	1340	435	97875
Кришка для банки №9	0,15	1380	435	97875
Кришка для банки №12	0,1	1200	210	47250
Етикетка	0,2	3920	1000	225000
Гофротара	0,8	108	12	2700
Пергаментні кружки	0,1	2720	5440	544
Всього:		-	-	2343825

г) Розрахунок вартості енерговитрат на технологічні цілі

Таблиця 5.9.

№ з.п.	Найменування	Одиниці виміру	Витрати		Вартість одиниці енерговитрат, грн.	Вартість енерговитрат, тис. грн.
			в зміну	в рік		
1	2	3	4		5	6
1.	Вода	м ³	16,5	5782,5	10,49	60,658
2.	Електроенергія	кВт*год.	72,5	23962,5	1,69	40,497
3.	Пара	т	1,255	421,87	25,0	10,547
4.	Холод	ккал	765	248625	0,48	119,340

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

	Всього					231,042
--	--------	--	--	--	--	---------

д) Розрахунок суми виробничих затрат

Таблиця 5.10

№ з.п.	Найменування затрат	Сума, тис. грн.
1	2	3
1.	Основна сировина	35344,953
2.	Допоміжна сировина і спеції	4623,75
3.	Тара	2343,825
4.	Енерговитрати	231,042
5.	Заробітна плата робітників	3228,00
6.	Нарахування на заробітну плату (52%)	1678,56
7.	Амортизаційні відрахування	1518,02
8.	Інші виробничі витрати (2%)	979,363
9.	Цехові та загальнозаводські витрати (10%)	4896,815
	Всього собівартість:	54844,33
10.	Невиробничі витрати (3%)	1645,33
	Повна собівартість:	56489,66

Економічна ефективність проекту

1) Прибуток

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою:

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

де P_{Π} - вилучено від реалізації продукції, тис. грн.;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

C_{Π} - виробничі затрати на реалізовану продукцію, тис. грн. (собівартість продукції).

$$\Pi_p = 60408,25 - 56489,66 = 3918,59 \text{ тис. грн.}$$

2) Рівень рентабельності визначаємо за формулою:

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

$$P_p = \frac{3918,59}{56489,66} \times 100 = 6,9\%$$

3) Термін окупності капітальних вкладень розраховуємо за формулою:

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

де K – капітальні вкладення, тис. грн.;

Π_p – прибуток, тис. грн.

$$T = \frac{9281,421}{3918,59} = 2,4 \text{ рік}$$

4) Фондовіддача

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

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

$$\Phi_v = \frac{60408,25}{8839,45} = 6,83 \text{ грн./грн.}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Техніко – економічні показники проекту

Таблиця 5.11

№ п.п.	Показники	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1.	Проектна потужність	туб/зм	4,5
2.	Обсяг виробництва продукції за рік	тис.грн.	1125,0
3.	Капітальні вкладення	тис.грн.	9281,421
4.	Собівартість товарна продукція	тис.грн.	56489,66
5.	Чисельність працюючих	чол.	28
6.	Продуктивність праці	тис.грн.	2157,44
7.	Прибуток	тис.грн.	3918,59
8.	Рівень загальної рентабельності	%	6,9
9.	Термін окупності капітальних вкладень	роки	2,4
10.	Фондовіддача	грн./грн.	6,83

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Висновок

Для виконання проєкту консервного цеху потужністю 4,5 туб/зм. консервних виробів враховували тенденції розвитку м'ясопеперобної галузі, вимоги для проєктування дипломних проєктів та робіт, сучасні рекомендації для удосконалення технології виробництва консервів та інтенсифікації технологічних процесів для створення екологічно чистої продукції на основі комплексної переробки основної сировини, її максимального та раціонального використання.

При проєктуванні консервного цеху важливим моментом також було врахування широкого спектру технічних і технологічних рішень. Ось деякі з них:

Обладнання для обробки сировини: Включає в себе обладнання для очищення, різання, нарізання та інших операцій зі сировиною.

Системи консервування: Обладнання для термічної обробки консервів, таке як автоклави та стерилізатори.

Системи фасування та упаковки: Рішення для наповнення, запаювання та маркування консервних банок або інших упаковок.

Контроль якості: Використання сучасних систем контролю якості, таких як візуальний контроль, системи вагового та рентгенівського контролю.

Автоматизація та інтеграція: Впровадження автоматизованих систем керування виробництвом та інтеграція обладнання для забезпечення ефективного виробництва.

Енергоефективність: Використання енергоефективного обладнання та технологій для зменшення споживання енергії.

Безпека та санітарні норми: Дотримання вимог щодо безпеки праці та дотримання санітарних норм у виробництві консервів.

Інженерна інфраструктура: Розробка інженерних мереж, таких як системи вентиляції, кондиціонування повітря, водопостачання та водовідведення.

Ергономіка простору: Організація робочих місць та логістики виробництва з урахуванням ефективності та комфорту працівників.

Ці аспекти допомагають забезпечити ефективність, якість та безпеку виробництва консервів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Список використаної літератури

1. Тенденція розвитку консервного виробництва. «Харчова промисловість», №10, 2005 р. С. 12-15. СН 245-71 "Санітарні норми проектування промислових підприємств".
2. ВНТП – АПК-23.06. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 155 с.
3. Клименко М.М., Пасічний В.М. Технологія проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості. В.: Нова книга, 2005. 384 с.
4. 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.
5. 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.
6. ДСТУ 4450:2005 Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Технічні умови. Київ, 2006. 12 с.
7. ДСТУ 4432:2005 Паштети м'ясні. Технічні умови. Київ. 2006. 18 с.
8. ДСТУ 4606:2006 Консерви м'ясні фаршеві. Загальні технічні умови. Київ, 2007. 12 с.
9. Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник. Київ : Інкос, 2014. 340 с.
10. Козмава А.В., Касьянов Г.І., Палагіна І.А. Технологія виробництва паштетів і фаршів. К.: Вища освіта, 2001. 307 с.
11. Бабарин В.П. Стерилізація консервів. 2006. 312 с.
12. Галух Б.І., Басараб І.М., Драчук У.Р., Ромашко І.С. Технохімічний контроль. Навчальний посібник Львів, 2015. 125 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

13. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. 800 с.

14. Закон України “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” від 23.12.97 №771/-ВР, зі змінами, внесеними згідно із Законами № 2681-III (2681-14) від 13.09.2001, ВВР, 2002, №1, ст. 2; №191-IV (191-15) від 24.10.2002.

15. Одарченко М.С. Охорона праці на підприємствах харчування. Харків: ХДАТОХ, 2001. 444 с.

16. Інструкція з охорони праці №8 для апаратника термічного оброблення (коптіння) ковбасних виробів і м'ясопродуктів. Херсон : ХДАУ, 2011. 11 с.

17. НАПБ В.01.057-2006/200 «Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України». Затверджені Наказом МНС України від 04.12.2006 р. № 730/770.

18. Ковальчук І. В. Економіка підприємства : навч. посібник / І. В. Ковальчук. К.: Знання, 2008. 679 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
		1	ТЭ.050.1000.00	Електролебідка	1	2500х940х1300
		2	ВМЦ-1М	Ваги монорейкові циферблатні	2	1000 кг
		3	ВЕ – 2М	Підвісний шлях	П.м.	17
		4	РЗФЖ1В-5	Стіл для обвалювання і жилування м'яса	1	6000х3000х1715
		5		Стенд до столу дерев'яний	2	6000х500х100
		6	К7-ФКЦ	М'ясорізальна машина	1	Q=300кг/год
		7		Площадка для обслуговування машини	1	1000х800х400
		8		Драбина до площадки	1	
		9	ФЕП - 500	Пристрій для завантаження	1	
		10		Стіл технологічний	16	1500х700х900
		11		Стенд дерев'яний	2	1500х500х100
		12	ИПКС-053-01	Ванна технологічна	4	1400х900х850
		13	МР- 82	Вовчок	1	Q=400кг/год
		14	К7-ФВА	Котел варильний	1	V=400 л
		15	ЭП-2	Плита електрична	1	1730х1430х810
		16	Л5-ФМУ-150	Фаршесмішувач	1	V=400 л
		17	КФ-1	Кутер	1	Q=1100 кг/год
		18	РП-600Ц-136	Ваги платформенні	1	600 кг
		19	ЯЗ-ФНИ	Насос вакуумний	2	550х380х400
		20		Ванна металева	2	V=0,4 м ³
		21	RFK-10.5	Подрібнювач з просіювачем	1	800х630х650

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5	6	7
		23		Стенд для робітника	2	1500x500x100
		22	ВВ- 1037	Ваги електронні	1	
		23		Стелаж для спецій	1	1200x700x2000
		24		Стелаж для інструментів	1	2300x700x2300
		25		Ящик для цибулі дерев'яний	1	1500x700x900
		26	МРО - 350	Машина для подрібнення цибулі	1	
		27	ВВ - 1037	Ваги електронні	1	
		28		Елеватор вертикальний	2	
		29		Направляюча для банок	1	
		30		Направляюча для банок	1	
		31	МЖУ-125 М	Машина мийна	2	2000x1500x1500
		32	А9-КРЕ	Пристрій для подачі банок	2	
		33	БУ-КПП	Автоматичний дозатор	1	1800x700x1300
		34	К6 - ФПЗ - 1	Пристрій для завантаження	1	
		35		Стіл технологічний	2	1000x1500x800
		36	Б4-ИЗВ-30	Вакуум-закатувальна машина	2	2450x1040x1620
		37		Тестер водяний	2	800x700x1500
		38		Екран світловий	2	
		39	БУ-КПП	Автоматичний дозатор	1	
		40		Транспортер подачі банок	1	Б=4000, В=400
		41		Направляюча	1	
		42	СР-2КМ	Автоклав	4	

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		