

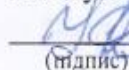
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет харчових технологій та біотехнологій

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

До захисту допущено

Завідувач кафедри


(підпис)

Уляна ДРАЧУК
(ім'я та прізвище)

« 05 » червня 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

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

освітньо-професійної програми Харчові технології

на тему: «Проект сировинного, машинного, порціювального, термічного
відділень та експедиції консервного цеху потужністю
6,0 туб/зм. консервних виробів»

Виконавець: здобувач

Гусар Ігор Андрійович
(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

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

Рецензент:

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

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

(підпис)

Уляна ДРАЧУК

(ім'я та прізвище)

« 31 » _____ грудня _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Гусара Ігора Андрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проекту (роботи) «Проект сировинного, машинного, порціювального, фасованого відділень та експедиції консервного цеху потужністю 6,0 туб/зм. консервних виробів»

Виконавці проекту (роботи) Мороз О.О., к.т.н., доцент

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

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

Строк подання студентом проекту (роботи) 05.06.2026 р.

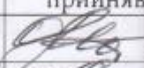
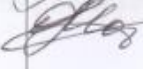
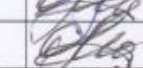
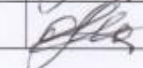
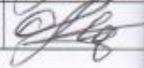
Вихідні дані до проекту (роботи) 1. М'ясні консерви: «Яловичина тушкована в/г» – 1,4 туб/зм., «Свинина тушкована в/г» – 1,3 туб/зм.; М'ясо-рослинні: «Каша гречана з м'ясом» – 0,6 туб/зм., «Каша рисова зі свининою» – 0,6 туб/зм., «Горох з яловичиною» – 0,6 туб/зм., 3. Паштетні консерви: «Паштет печінковий» – 0,7 туб/зм., «Паштет м'ясний» – 0,7 туб/зм..

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

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

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

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

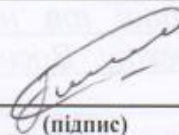
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Мороз О.О.		
1. Технологічна частина: вибір технологічних схем виробництва консервних виробів. Технологічні розрахунки	Мороз О.О.		
2. Архітектурно-будівельна частина	Мороз О.О.		
3. Охорона праці та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

7. Дата видачі завдання 25.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач



(підпис)

Ігор ГУСАР

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи



(підпис)

Олена МОРОЗ

(ім'я та прізвище)

Зміст

Анотація

Вступ

1. Технологічна частина.

1.1 Асортимент продукції.

1.2 Вибір та обґрунтування технологічних схем.

1.3 Розрахунок кількості сировини та готової продукції.

1.4 Підбір, обґрунтування та розрахунок обладнання.

1.5 Розрахунок чисельності 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. Техніко-економічні показники проєкту

Висновок

Список використаної літератури

Додатки

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Анотація

Розроблено дипломний проєкт сировинного, машинного, порціювального, термічного відділень та експедиції консервного цеху потужністю 6,0 туб/зм. консервних виробів, який складається з пояснювальної записки викладеної на 73-х сторінках комп'ютерного набору формату А4 і графічного матеріалу на 4-х листах формату А1.

Пояснювальна записка складається з п'яти основних розділів.

У вступі розглянуто ключові напрями вдосконалення забезпечення населення консервною продукцією.

Технологічний розділ містить необхідні розрахунки, що є основою для проєктування консервного цеху у складі м'ясокомбінату.

У розділі «Охорона праці та навколишнього середовища» передбачено комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов праці, дотримання норм виробничої санітарії, а також відповідність екологічним і безпековим вимогам на запроєктованому підприємстві.

Архітектурно-будівельна частина включає характеристику будівельних конструкцій, а також розрахунки товщини стін і глибини закладання фундаменту промислової будівлі.

Економічний розділ містить розрахунок основних техніко-економічних показників, що базується на визначенні вартості обладнання, будівельно-монтажних і капітальних витрат, а також повної собівартості продукції.

У пояснювальній записці також узагальнено результати виконаної роботи у вигляді висновків і наведено список використаних джерел.

Графічна частина проєкту включає:

1. Компонувальний план цеху;
2. План виробничого приміщення з розміщенням технологічного обладнання;
3. Розріз будівлі з відображенням основних конструктивних елементів;
4. Техніко-економічні показники проєкту.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Вступ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливого значення набуває забезпечення населення якісними, безпечними та зручними у використанні продуктами харчування. Одне з провідних місць серед таких продуктів займають консервні вироби, які завдяки своїм властивостям мають значний попит серед споживачів.

Актуальність виробництва консервів зумовлена їх здатністю тривалий час зберігатися без втрати поживної цінності та безпечності. Це досягається завдяки застосуванню сучасних технологій термічної обробки та герметичного пакування, що дозволяє запобігти розвитку мікроорганізмів і забезпечити стабільну якість продукції.

Консервні вироби є важливим джерелом білків, жирів, вітамінів та мінеральних речовин, що робить їх необхідними у раціоні людини. Особливу роль вони відіграють у забезпеченні харчування населення в умовах обмеженого доступу до свіжих продуктів, зокрема у віддалених регіонах, під час надзвичайних ситуацій або сезонних коливань виробництва сировини.

Не менш важливим є економічний аспект: виробництво консервів дозволяє раціонально використовувати сировину, зменшувати втрати продукції під час сезонних коливань та підвищувати ефективність функціонування підприємств харчової промисловості. Завдяки сучасним технологіям стерилізації, пастеризації та герметичного пакування забезпечується висока якість і безпечність готової продукції відповідно до міжнародних стандартів.

Отже, виробництво консервних виробів є актуальним і перспективним напрямом, що відповідає сучасним вимогам до якості, безпечності та доступності продуктів харчування для населення.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1. Технологічна частина. Опис схем технологічних процесів

1.1. Асортимент продукції.

Таблиця 1.1.

Рекомендований розподіл потужності

Група продукції	Частка, %	Обсяг, туб/зміну
М'ясні	45	2,7
М'ясо-рослинні	30	1,8
Паштети	25	1,5
Разом	100	6,0

Для проєктованого консервного цеху потужністю 6 туб/зміну обрано асортимент, що включає м'ясні, м'ясо-рослинні та паштетні консерви по 3 найменування у кожній групі. Такий підхід забезпечує раціональне використання сировини, стабільний попит на продукцію та ефективну організацію виробничого процесу, а саме:

- м'ясні консерви формують основу виробництва та забезпечують стабільний попит;
- м'ясо-рослинні дозволяють зменшити собівартість і розширити асортимент;
- паштети підвищують рентабельність за рахунок більшої доданої вартості.

Обраний асортимент є технологічно сумісним і не потребує значних змін обладнання.

Для обраного асортименту прийнято наступну тару:

- м'ясні – банка №12 (= 570 см³)
- м'ясо-рослинні – банка №9 (= 375 см³)
- паштетні – банка №4 (= 258 см³)

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.2.

Асортимент продукції

№ 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.	<i>М'ясні консерви:</i>						
	«Яловичина тушкована в/г»	12	1,4	838	350	209500	570
	«Свинина тушкована в/г»	12	1,3	778	325	194500	570
2.	<i>М'ясо-рослинні:</i>						
	«Каша гречана з м'ясом»	9	0,6	550	150	137500	375
	«Каша рисова зі свининою»	9	0,6	550	150	137500	375
	«Горох з яловичиною»	9	0,6	550	150	137500	375
3.	<i>Паштетні:</i>						
	«Паштет печінковий»	4	0,7	933	175	233250	258
	«Паштет м'ясний»	4	0,8	1067	200	266750	258
	Всього:	-	6,0	-	1500	-	-

Для переведення умовних банок у фізичні використовуємо формулу:

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

де K – коефіцієнт переведення умовних банок у фізичні.

Для бляшаних банок № 12: $K = 1,67$.

Для бляшаних банок № 9: $K = 1,09$.

Для бляшаних банок № 4: $K = 0,75$.

							Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			

1.2. Вибір та обґрунтування технологічних схем

При проєктуванні консервного цеху ключовим етапом є вибір технологічних схем виробництва, що забезпечують оптимальне поєднання продуктивності, якості продукції та економічної ефективності.

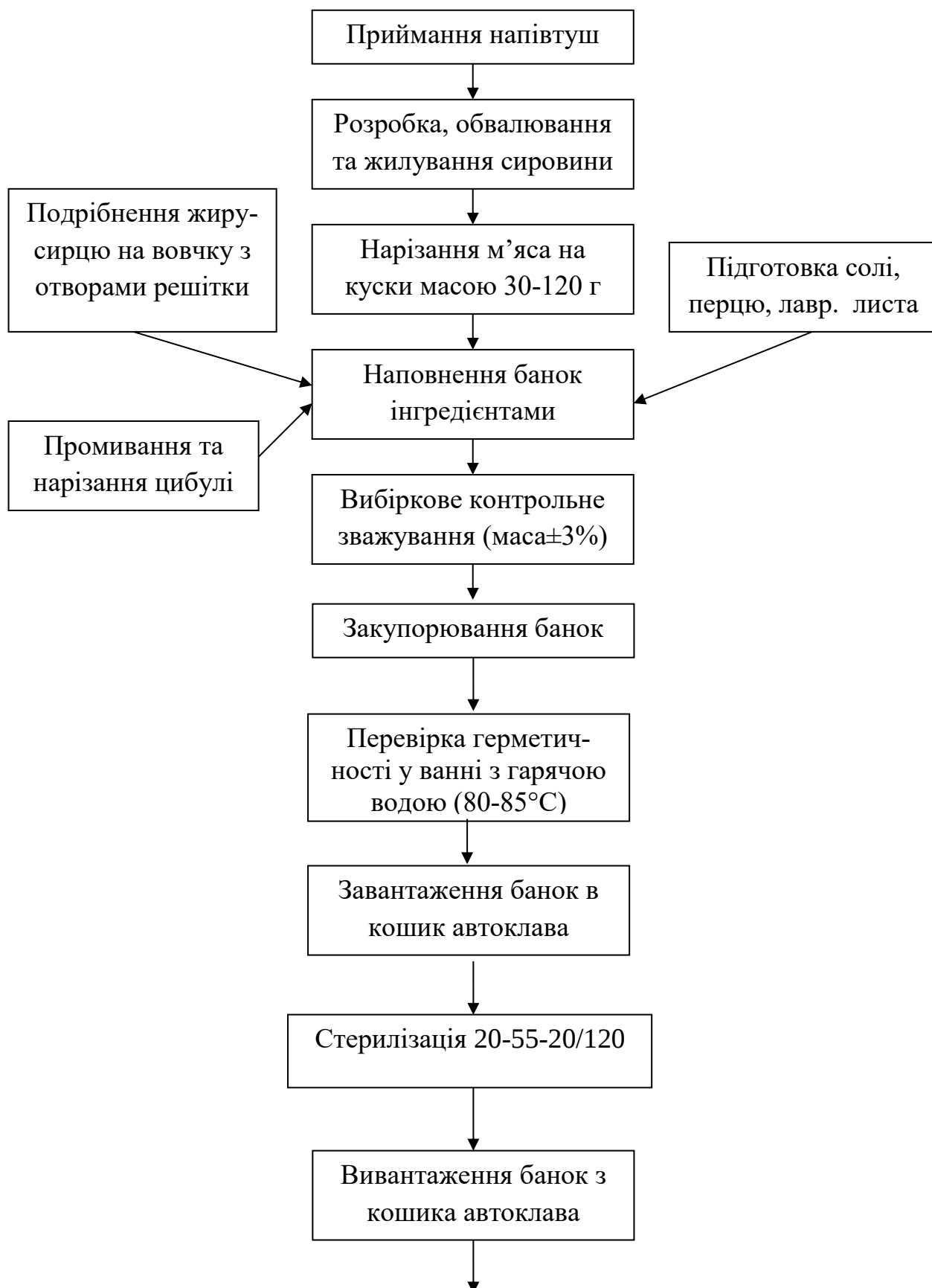
Технологічні схеми виробництва представляють собою послідовну послідовність всіх виробничих операцій – від приймання сировини до випуску готової продукції. Вони слугують основою для обґрунтування та розрахунку необхідного технологічного обладнання, чисельності робітників, засобів транспортування та витрат виробничої енергії.

В основу вибору технологічних схем покладено наступні критерії:

1. Тип продукції та її властивості – для м'ясних, м'ясо-рослинних консервів і паштетів застосовуються різні способи теплової обробки та пакування;
2. Сучасні технологічні стандарти – відповідність санітарно-гігієнічним вимогам, нормам охорони праці та стандартам безпечності продуктів;
3. Економічна ефективність – мінімізація втрат сировини, оптимізація використання енергоресурсів, робочого часу та виробничих потужностей;
4. Масштаб виробництва та потужність цеху – технологічні схеми обираються відповідно до виробничої потужності (6 туб/змін), що забезпечує рівномірний випуск продукції.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виготовлення м'ясних консервів

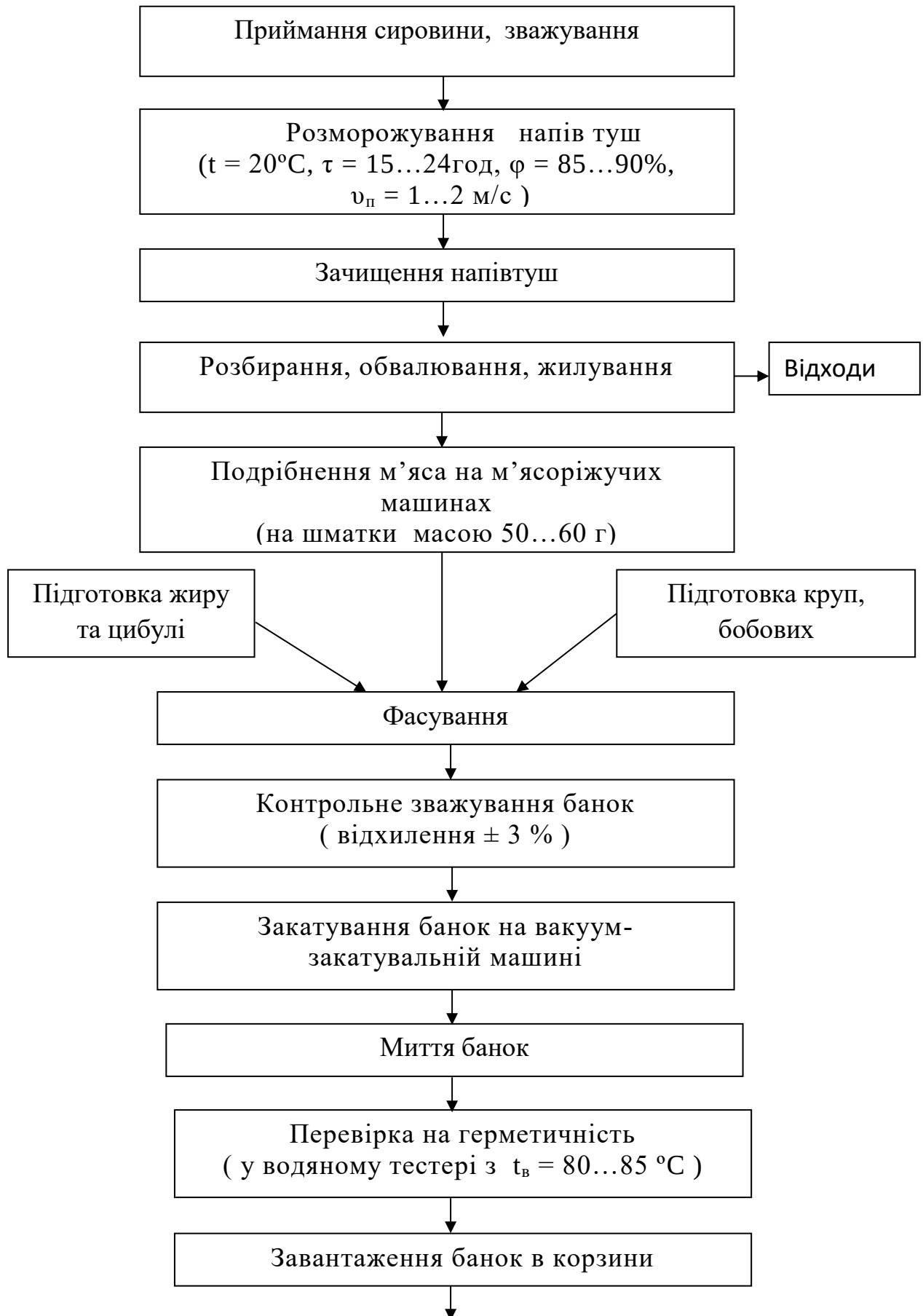


										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виготовлення м'ясо-рослинних консервів

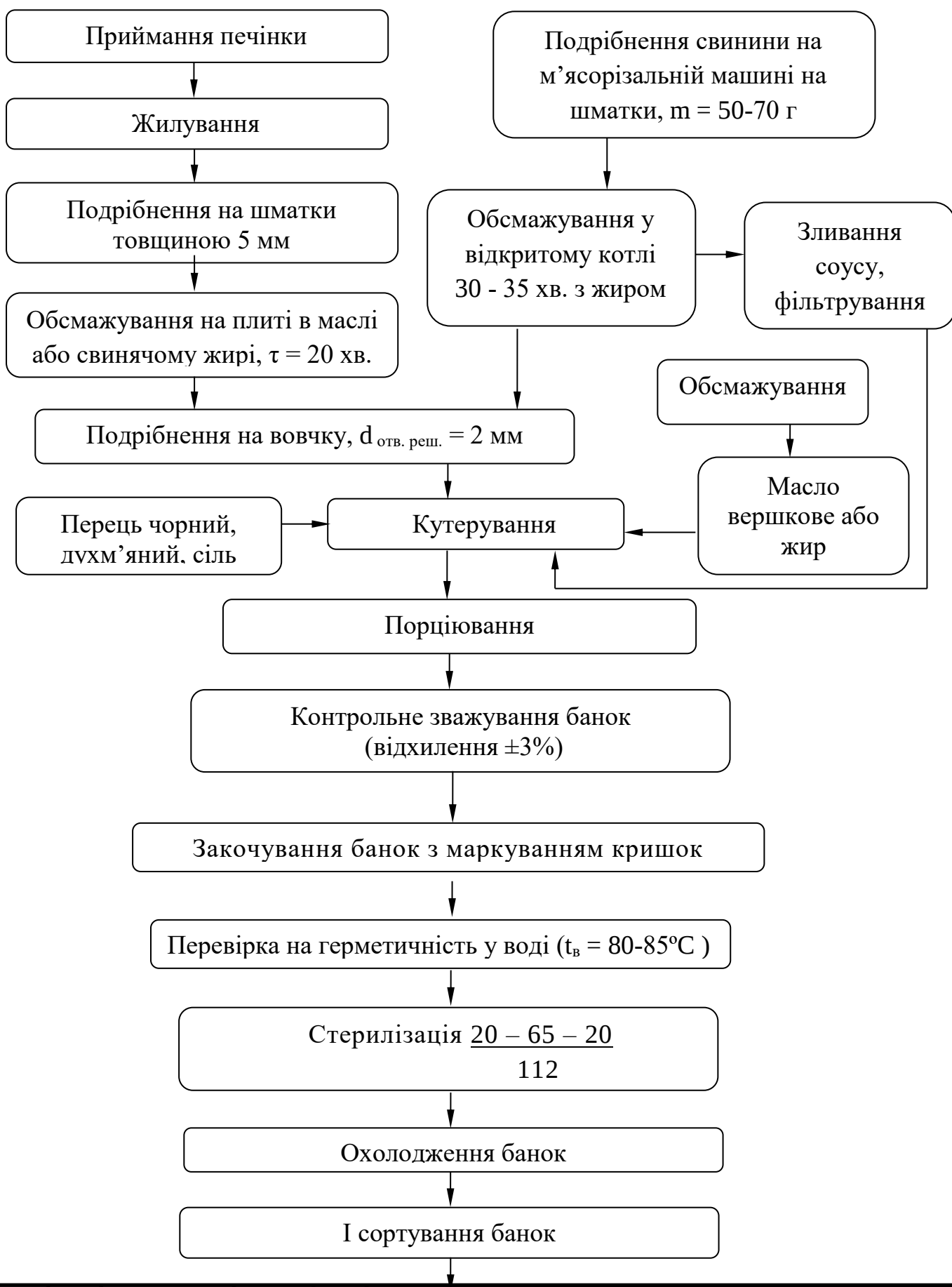


						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет печінковий»

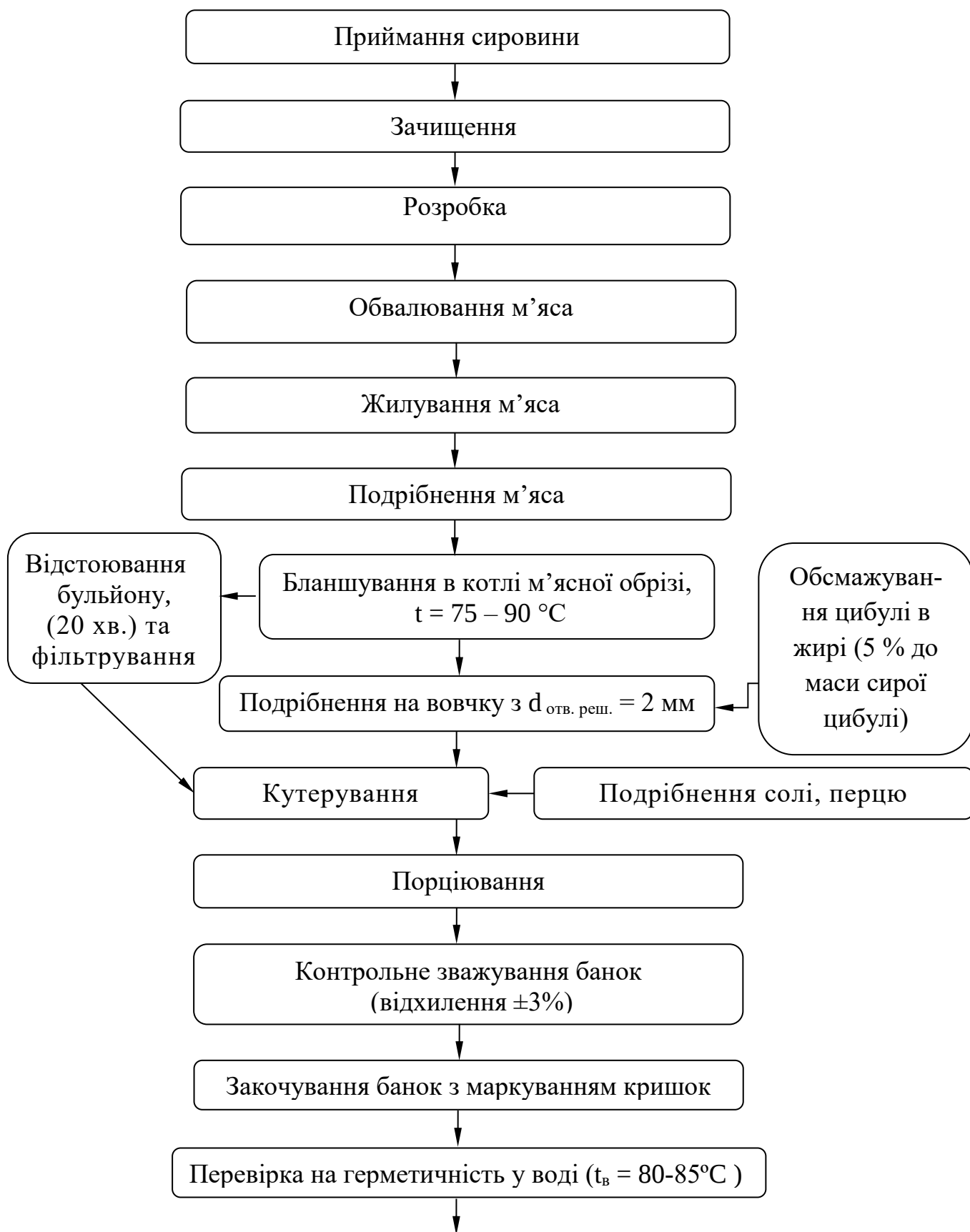


										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

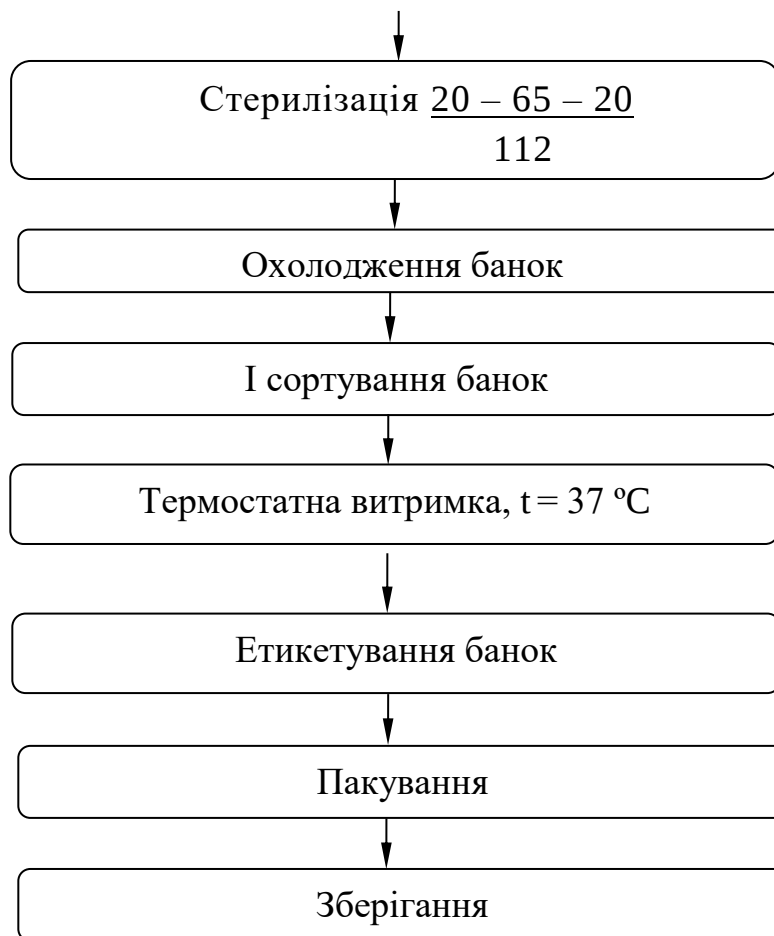


						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет м'ясний»



										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.3. Розрахунок кількості сировини та готової продукції

1.3.1. Розрахунок основної сировини

Сировинний розрахунок здійснюємо з урахуванням прийнятого асортименту продукції, рецептур консервів і місткості банок.

Кількість основної сировини за видами у зміну (кг), необхідну для виробництва окремих груп консервів, визначаємо за формулою:

$$A_{осн.} = A \times p,$$

де A - кількість фізичних банок відповідного виду консервів, тис. шт.;
 p - норма закладання основної сировини за рецептурою на 1000 фізичних банок.

Потребу в м'ясі на кістках (кг) для виробництва консервів обчислюємо за формулою:

$$A_{\kappa} = \frac{A_{осн.} \times 100}{Z},$$

де $A_{осн.}$ - необхідна кількість жилованого м'яса згідно з рецептурою, кг;
 Z - вихід жилованого м'яса, %.

Кількість напівтуш визначаємо за відповідною формулою:

$$N = \frac{A_{\kappa}}{M},$$

де M - маса однієї туші, кг.

Кількість допоміжної сировини та спеції розраховуємо за формулою:

$$C = \frac{A_{осн.} \times p}{100},$$

де p - норма розходу солі та спецій на 100 кг основної сировини, кг.

Розрахунок необхідної кількості сировини і допоміжних матеріалів за видами консервів подаємо в таблицях.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.3.1.

№ з.п.	Найменування консервів	№ банки	Виробіток за зміну, фіз. банки, шт. (туб)	Сировина, спеції і прянощі для закладання в банки	Кількість за рецептурою	
					на 1000 фізичних банок	на виробництво за зміну
1	2	3	4	5	6	7
1.	«Яловичина тушкована в/г»	12	838 (1,4 туб)	Яловичина одностортна жилована	294,88	247,11
				Жир-сирець яловичий	35,18	29,48
				Цибуля ріпчаста обчищена та подрібнена	6,48	5,43
				Сіль кухонна харчова	4,01	3,36
				Перець чорний мелений	0,034	0,0285
				Лавровий лист	0,075	0,0629
2.	«Свинина тушкована в/г»	12	778 (1,3 туб)	Свинина жилована	329,99	256,13
				Цибуля ріпчаста обчищена та подрібнена	6,48	5,04
				Сіль кухонна	4,01	3,12
				Перець чорний мелений	0,034	0,0264
				Лавровий лист	0,075	0,0584
3.	«Каша гречана з яловичиною»	9	550 (0,6 туб)	Яловичина жилована	128,83	70,86
				Крупа гречана обчищена	87,69	48,23
				Жир свинячий топлений	34,85	19,17
				Жир для обсмажування цибулі	3,62	1,99
				Цибуля свіжа обчищена	21,15	11,63
				Сіль кухонна	4,97	2,73
				Перець чорний мелений	0,150	0,0825

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

1	2	3	4	5	6	7
4.	«Каша рисова зі свининою»	9	550 (0,6 туб)	Свинина жилована	128,83	70,86
				Крупа рисова	76,74	42,207
				Жир свинячий топлений	34,85	19,17
				Жир для обсмажування цибулі	3,62	1,99
				Цибуля свіжа очищена	21,15	11,63
				Сіль кухонна	4,97	2,73
				Перець чорний мелений	0,150	0,0825
5.	«Горох з яловичиною»	9	550 (0,6 туб)	Яловичина жилована	199,1	109,51
				Горох мочений	227,9	125,35
				Морква	34,1	18,76
				Цибуля	40,17	22,09
				Часник	5,6	3,08
				Прянощі	2,49	1,37
				Томат	2,84	1,56
				Вода	56,9	31,30
6.	«Паштет печінковий»	4	933 (0,7 туб)	Печінка бланшована	55	51,32
				Мозок бланшований св.	10	9,33
				Цибуля пасерована	1,0	0,933
				Жир топлений свинячий	30	27,99
				Сіль	1,0	0,933
				Бульон кістковий	2,9	2,71
				Перець чорний	0,04	0,0373
				Перець духм'яний	0,03	0,028
				Гвоздика	0,03	0,028
7.	«Паштет м'ясний»	4	1067 (0,8 туб)	М'ясо жиловане сире (яловичина)	232,41	247,74
				Жир топлений або кістковий	37,26	39,73

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

				Цибуля сира очищена	10,5	11,20
				Сіль кухонна	2,51	2,68
				Перець чорний	0,25	0,267
				Перець духмянний	0,25	0,267

1.3.2. Розрахунок кількості м'яса на кістках для виробництва консервів.

Визначаємо кількість півтуш для кожного виду консервів.

Потребу в м'ясі на кістках обчислюємо за такою формулою:

$$K = \frac{B}{M} \cdot 100, \text{ кг/зм.}$$

де B - потрібна кількість жилованого м'яса або оброблених субпродуктів з урахуванням втрат та відходів за зміну, кг;

M - відсоток виходу жилованого м'яса, %.

Кількість півтуш визначаємо за формулою:

$$N = K/m, \text{ шт./зм.}$$

де m - маса півтуші (для яловичини приймаємо 85 кг, для свинини – 32 кг).

Для консервів «Яловичина тушкована» вищого ґатунку використовуємо яловичину І категорії вгодованості без вирізки, із харчовим клеймом. Вихід яловичини І категорії становить 70,8 %.

Необхідна кількість м'яса на кістках визначається за формулою:

$$K = 247,11 / 70,8 \cdot 100 = 349,03 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 349,03 / 85 = 4,12 \text{ півтуші}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.3.2.

Жилування яловичини для консервів «Яловичина тушкована»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина жилована	70,8	247,11	Яловичина тушкована
Жир-сирець	4,0	13,96	Жировий цех
Шийний заріз	1,7	5,93	Цех технічних фабрикатів
Сухожилля	3,0	10,47	Цех технічних фабрикатів
Кістки	20,3	70,85	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,35	Цех технічних фабрикатів
Втрати	0,1	0,35	Цех технічних фабрикатів
Всього	100,0	349,03	

Для консервів «Свинина тушкована» використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкіри, без внутрішніх органів і без вирізки, із харчовим клеймом. Вихід свинини II категорії становить 67,76 %.

Необхідна кількість м'яса на кістках обчислюється за формулою:

$$K = 256,13 / 67,76 \cdot 100 = 378 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш визначаємо так:

$$N = 378 / 32 = 12 \text{ півтуш}$$

Таблиця 1.3.3.

Жилування свинини для консервів «Свинина тушкована»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід,	
		кг за зміну	Використання
Свинина жилована	67,76	256,13	Свинина тушкована
Свинина жирна	8,0	30,24	Ковбасне виробництво
Шпик (боковий і хребтовий)	10,1	38,18	Ковбасне виробництво
Кістка і хрящі	14,0	52,92	Жировий цех і цех технічних фабрикатів
Технічні зачистки	0,04	0,15	Цех технічних фабрикатів
Втрати	0,1	0,38	Цех технічних фабрикатів
Всього	100,0	378	

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Для консервів «Каша гречана з яловичиною» застосовуємо яловичину І категорії вгодованості без вирізки, із харчовим клеймом. Вихід яловичини І категорії становить 70,8 %.

Необхідну кількість м'яса на кістках обчислюємо за формулою:

$$K = 70,86 / 70,8 \cdot 100 = 100,085 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 100,085 / 85 = 1 \text{ півтуші}$$

Таблиця 1.3.4.

Жилування яловичини для консервів «Каша гречана з яловичиною»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина жилована	70,8	70,86	Каша гречана з яловичиною
Жир-сирець	4,0	4,003	Жировий цех
Шийний заріз	1,7	1,7	Цех технічних фабрикатів
Сухожилля	3,0	3,002	Цех технічних фабрикатів
Кістки	20,3	20,32	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,1	Цех технічних фабрикатів
Втрати	0,1	0,1	Цех технічних фабрикатів
Всього	100,0	100,085	

Для консервів «Каша рисова зі свининою» застосовуємо свинину ІІ категорії вгодованості, без шкіри, без внутрішніх органів і без вирізки, із харчовим клеймом. Вихід свинини ІІ категорії становить 67,76 %.

Необхідну кількість м'яса на кістках визначаємо за формулою:

$$K = 70,86 / 67,76 \cdot 100 = 104,57 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш визначаємо так:

$$N = 104,57 / 32 = 3 \text{ півтуш}$$

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Таблиця 1.3.5.

Жилування свинини для консервів «Каша рисова зі свининою»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід,	
		кг за зміну	Використання
Свинина жилована	67,76	70,86	Каша рисова зі свининою
Свинина жирна	8,0	8,37	Ковбасне виробництво
Шпик (боковий і хребтовий)	10,1	10,56	Ковбасне виробництво
Кістка і хрящі	14,0	14,64	Жировий цех і цех технічних фабрикатів
Технічні зачистки	0,04	0,04	Цех технічних фабрикатів
Втрати	0,1	0,1	Цех технічних фабрикатів
Всього	100,0	104,57	

Для консервів «Горох з яловичиною» застосовуємо яловичину І категорії вгодованості без вирізки, із харчовим клеймом. Вихід яловичини І категорії становить 70,8 %.

Необхідну кількість м'яса на кістках обчислюємо за формулою:

$$K = 109,51 / 70,8 \cdot 100 = 154,67 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 154,675 / 85 = 2 \text{ півтуші}$$

Таблиця 1.3.6.

Жилування яловичини для консервів «Горох з яловичиною»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина жилована	70,8	109,51	Горох з яловичиною
Жир-сирець	4,0	6,19	Жировий цех
Шийний заріз	1,7	2,63	Цех технічних фабрикатів
Сухожилля	3,0	4,64	Цех технічних фабрикатів
Кістки	20,3	31,40	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,15	Цех технічних фабрикатів
Втрати	0,1	0,15	Цех технічних фабрикатів
Всього	100,0	154,67	

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Для консервів «Паштет м'ясний» використовують яловичину І категорії вгодованості без вирізки, із харчовим тавром, норма виходу І категорії складає 70,8%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 247,74 / 70,8 \cdot 100 = 349,92 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 349,92 / 75 = 53 \text{ півтуші}$$

Таблиця 1.3.7.

Жилування яловичини для консервів «Паштет м'ясний»

Найменування сировини	Норма виходу, %	Загальний вихід	
		кг за зміну	Використання
Яловичина жилована	70,8	247,74	Паштет м'ясний
Жир-сирець	4,0	14,0	Жировий цех
Шийний заріз	1,7	5,95	Цех технічних фабрикатів
Сухожилля	3,0	10,5	Цех технічних фабрикатів
Кістки	20,3	71,03	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,35	Цех технічних фабрикатів
Втрати	0,1	0,35	Цех технічних фабрикатів
Всього	100,0	349,92	

Отже, для консервного цеху за зміну необхідно:

- яловичих півтуш – 60 шт.;
- свинячих півтуш – 15 шт.

Кількість обробленої сировини, необхідної для виготовлення консервів «Паштет печінковий» визначаємо за формулою:

$$O = \frac{EC}{100}$$

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

де *E* - потрібна кількість необроблених субпродуктів або неочищених овочів за зміну, кг;

C - норма виходу субпродуктів при жилюванні, варінні або обсмажуванні (пасеруванні) овочів та інших інгредієнтів, береться з технологічної інструкції.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.3.8.

Таблиця 1.3.8.

Найменування сировини	Кількість необробленої сировини, кг	Вихід жилюваної (очищеної) сировини		Вихід бланшованої (обсмаженої) сировини	
		%	кг	%	кг
«Паштет печінковий»					
Печінка нежилювана	68,7	83	57,02	90	51,32
Мозок нежилований	14,09	86	12,12	77	9,33
Цибуля	1,7	78	1,33	70	0,933
Жир для обсмажування цибулі	-	-	-	60	1,02
«Горох з яловичиною»					
Морква	22,07	85	18,76	-	-
Томат	1,73	90	1,56	-	-
Цибуля	28,32	78	22,09	-	-
Часник	3,85	80	3,08	-	-

Усі результати розрахунків щодо потреби в загальній кількості сировини за зміну наведені в табл. 1.3.9.

Таблиця 1.3.9.

Загальна кількість основної сировини в зміну для виробництва консервів даного асортименту

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Сировина, спеції, допоміжні матеріали	Асортимент консервів						Всього за зміну, кг
	1	2	3	4	5	6	
<u>Основна сировина:</u> Яловичина на кістках	349,03	-	100,085	-	154,67	349,92	953,705
Свинина на кістках	-	378	-	104,57	-	-	482,57
Яловичина жилована	247,11	-	70,86	-	109,51	247,74	675,22
Свинина жилована	-	256,13	-	70,86	-	-	326,99
<u>Субпродукти:</u> Печінка блан.	-	-	-	-	-	51,32	51,32
Мозок блан.	-	-	-	-	-	9,33	9,33
<u>Жири:</u> Жир-сирець яловичий	29,48	-	-	-	-	-	29,48
Жир свин.	-	-	19,17	19,17	-	27,99	66,33
топлений або кістковий	-	-	1,99	1,99	-	39,79	43,77
<u>Допоміжна сировина:</u> Каша гречана	-	-	48,23	-	-	-	48,23
Каша рисова	-	-	-	42,207	-	-	42,207
Горох	-	-	-	-	125,35	-	125,35
Морква	-	-	-	-	18,76	-	18,76
Томат	-	-	-	-	1,56	-	1,56
Цибуля ріпчаста	5,43	5,04	11,63	11,63	22,09	1,33	68,35
Часник	-	-	-	-	3,08	11,20	3,08
<u>Спеції та прянощі:</u> Сіль кухонна	3,36	3,12	2,73	2,73	1,3	0,933	16,853
Перець чорний	0,0285	0,0264	0,0825	0,0825	0,07	2,68	0,5942
Перець духм'яний	-	-	-	-	-	0,0373	0,267
Лавровий лист	0,0629	0,0584	-	-	-	0,028	0,295
Гвоздика	-	-	-	-	-	0,267	-
Бульйон кістковий						-	0,1213
Вода						0,028	0,028
						2,71	2,71
					31,30		31,30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			Арк.

1.3.3. Розрахунок допоміжних матеріалів, тари та пакувальних матеріалів.

Розрахунок допоміжних матеріалів і тари здійснюємо відповідно до норм витрат на 1 туб консервів за формулою:

$$B = b * P,$$

де B - необхідна кількість допоміжних матеріалів у змін, кг;

b - норма витрат допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

P - кількість готової продукції, що виробляється за змін, кг.

Кількість ящиків розраховуємо за формулою:

$$Я = \frac{P}{З},$$

де $Я$ - кількість ящиків, шт.;

$З$ - місткість ящиків, кг (шт. фіз. банок)

P - кількість готової продукції в змін, кг (шт. фіз. банок)

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.3.10.

Розрахунок допоміжних матеріалів, тари та пакувальних матеріалів

Найменування матеріалів	Виготовлення кількості консервів фіз.б. (туб)	Одиниці виміру	Норми витрат			Потреба на виготовлену кількість
			на 1000 фіз.б.	на 1 туб	на 1 короб	
Банка №12	1616	шт.	1025	-	-	1656
Кришки для банок №12	1616	шт.	1025	-	-	1656
Гофрокоробки для банок №12	1616	шт.	-	-	24	68
Горизонтальні прокладки для банок №12	68	шт.	-	-	1	68
Етикетки	1616	шт.	1010	-	-	1632
Банка №9	1650	шт.	1025	-	-	1692
Кришки для банок №9	1650	шт.	1025	-	-	1692
Гофрокоробки для банок №9	1,8	шт.	-	20	-	36
Горизонтальні прокладки для банок №9	46	шт.	-	-	2	92
Етикетки	1650	шт.	1010	-	-	1667
Банка №4	2000	шт.	1025	-	-	2050
Кришки для банок №4	2000	шт.	1025	-	-	2050
Гофрокоробки для банок №4	2000	шт.	-	-	48	42
Горизонтальні прокладки для банок №4	42	шт.	-	-	3	126
Пергаментні кружки	2000	шт.	-	-	2	4000
Етикетки	2000	шт.	1010	-	-	2020

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.4. Підбір, обґрунтування та розрахунок обладнання

Підбір обладнання здійснюють на основі обраних технологічних схем виробництва консервів з урахуванням чинників, що визначають доцільність використання тієї чи іншої лінії, машини або апарата. До них належать: висока продуктивність і ефективний коефіцієнт використання обладнання; компактність (мінімальні габарити та маса); забезпечення випуску продукції високої якості; зниження витрат електроенергії на технологічні процеси та трудових ресурсів; економічна доцільність; належні санітарно-гігієнічні умови праці та обслуговування (зокрема, зниження рівня шуму і пилу, наявність теплоізоляції).

Кількість обладнання визначають залежно від його типу та принципу дії (безперервної або періодичної), обсягу сировини, що переробляється за зміну, а також коефіцієнта використання машин і апаратів.

Для визначення кількості столів для обвалювання та жилювання м'яса спочатку розраховують їх загальну необхідну довжину, після чого встановлюють потрібну кількість столів.

Розрахунок здійснюємо за формулою:

$$L = \frac{n \times 1.5 + n \times 1.25}{2} + l_0, \text{ м}$$

де n - число обвальщиків та жилювальниць, чол.;

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

1,25 - відстань між робочими місцями жилювальниць, м;

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

Спершу необхідно визначити кількість робітників – обвалювальників та жилювальників. Їх чисельність розраховують за нормами виробітку на одного працівника за формулою:

$$n = A/p,$$

де A – продуктивність ділянки в тоннах;

p – норма виробітку на одного робітника за зміну.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Результати розрахунку чисельності робочої сили зручно подати у вигляді таблиці 1.4.1.

Таблиця 1.4.1.

Розрахунок робочої сили

Назва операції	Кількість сировини, т/зм.	Норма виробітку на 1 працівника за зміну	Кількість працівників	
			розрахункова	прийнята
Диференційне обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток	0,95	1,81	0,52	1
Диференційне обвалювання свинини з зачищенням ребер і хребців	0,68	2,5	0,27	1
Жилування яловичини	0,48	1,43	0,34	1
Жилування свинини	0,33	2,14	0,15	1

Загальна довжина конвеєрного столу для обвалювання та жилування яловичини:

$$L = \frac{1 \times 1,5 + 1 \times 1,25}{2} + 1,5 = 2,87 \approx 3,0(м)$$

Загальна довжина конвеєрного столу для обвалювання та жилування свинини:

$$L = \frac{1 \times 1,5 + 1 \times 1,25}{2} + 1,5 = 2,87 \approx 3,0(м)$$

Приймаємо один конвеєрний стіл загальною довжиною $L = 2,87 + 2,87 = 5,74 \approx 6$ м.

Для проведення обвалювання та жилування обираємо один конвеєрний стіл типу РЗ-ФЖ-2В розрахованої довжини. Такий стіл оптимально підходить для консервного виробництва, його можна виготовити коротшим або довшим за потреби, а компактна конструкція забезпечує зручність експлуатації.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Кількість машин безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A}{T \times Q}, \text{шт.}$$

де A - кількість сировини, яка надходить на дану машину за зміну, кг;

T -тривалість зміни, год.;

Q - продуктивність обладнання за годину, кг/год.;

Кількість машин періодичної дії визначаємо за формулою:

$$N = \frac{A \times r}{G \times T}, \text{шт.}$$

де r - тривалість операції, хв.;

G - кількість завантаженої сировини, кг;

T - тривалість зміни, хв.

Таблиця 1.4.2.

Обладнання для виробництва м'ясних консервів

Найменування	Марка обладнання	Продуктивність	Кількість, шт.
Столи для обвалювання	РЗ-ФЖ-2В	4 робочі місця	1
М'ясорізка	К6-ФМ2-Г	3000 кг/год.	1
Вовчок	К6-ФМП-2-120	2000 кг/год.	1
Фаршемішалка	Л5-ФМ2-М-340		1
Кутер	КУ-300	2000 кг/год.	1
Варильні котли	Firex 300	500 кг/год.	1
Овочерізка	Robot Coupe CL50	300 кг/год.	1
Дозувальна машина	В2-ФНА	78-120 б./хв.	1
	Б4-ФДН-17	160 б./хв.	1
Закаточна машина	Б4-КЗК-109	160 банок/хв.	2
Ванни			2
Автоклав	Б6-КА2-В2	1800 туб	2
Ваги	РП-600Ц-136		2
Транспортер			2
Етикетувальна машина	КЕ-4	150 банок/хв.	1

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Розрахунок автоклавів

1. Кількість банок, що поміщаються в один кошик автоклава:

$$Z = 0,785 \frac{h_k}{h_o} \times \frac{d_k^2}{d_o^2},$$

де h_k, h_o - висота кошика автоклава і банки, мм;

d_k, d_o - діаметр кошика автоклава і банки, мм;

2. Кількість банок, завантажених в автоклав за хвилину:

$$\delta = \frac{A}{T},$$

де A - змінний виробіток, шт.;

T - тривалість зміни, хв.

3. Час заповнення одного кошика банками:

$$\tau = \frac{z \times 60}{\delta},$$

4. Кількість банок, завантажених у чотири кошиковий автоклав:

$$\delta_a = 4z,$$

5. Тривалість повного циклу роботи автоклава:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5,$$

де τ_1, τ_5 - час завантаження і розвантаження автоклава, хв.;

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

6. Продуктивність автоклава:

$$M = \frac{\delta_a}{\tau}, \text{ бан./ хв.}$$

7. Необхідна кількість автоклавів;

$$N = \frac{\delta}{M},$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

8. Інтервал часу між завантаженнями автоклавів:

$$\tau_0 = \frac{\delta_a}{\delta},$$

Таблиця 1.4.3.

Габарити банок і корзин автоклава

Зовнішній діаметр банки, мм		Висота банки, мм	Габарити корзини автоклава	
			діаметр, мм	висота, мм
№4	103	38,5	940	700
№9	103	50,5	940	700
№12	103	82,0	940	700

Таблиця 1.4.4.

Розрахунок кількості автоклавів

№ з.п.	Найменування консервів	Z, шт.	δ , шт.	δ_a , шт.	τ , хв.	M, бан./хв.	N, шт.	
							розр.	прийн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	М'ясні консерви	558	3,85	2232	115	19,41	0,20	1
2.	М'ясо-рослинні	885	3,93	3540	170	20,82	0,19	1
3.	Паштетні консерви	1189	4,76	4756	125	38,05	0,15	
	Всього:						-	2

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

1.5. Розрахунок чисельності робітників

Розрахунок чисельності робітників здійснюємо за формулою:

$$n = \frac{A}{P},$$

де A - кількість сировини (продукції) за зміну, кг (тис. фіз. банок);

P - норма виробітку за зміну на 1 працюючого, кг (тис. фіз. банок).

Таблиця 1.5.1.

Чисельність робітників

№ з.п.	Найменування операції	Кількість продукції в зміну, тис. фіз. банок	Норма виробітку в зміну на 1 робітника, тис. фіз. банок	Число робітників	
				розрах.	прийн.
1	2	3	4	5	6
М'ясні консерви					
1.	Зачистка туш	1,616	100	0,016	} 1 на 3 види
2.	Розробка		47,0	0,034	
3.	Обвалювання		4,3	0,376	
4.	Жилування м'яса		4,8	0,337	} 1
5.	Подрібнення на м'ясорізальній машині		500	0,003	
6.	Підготування лаврового листа		52,7	0,031	} 1 на 3 види
7.	Підготування цибулі		750	0,002	
8.	Подрібнення цибулі на вовчку		3178	0,0005	
9.	Вкладання солі, перцю, лаврового листа в банку		58,5	0,027	
10.	Вкладання цибулі		28,6	0,056	

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

11.	Підготування жиру		209	0,008	1 на 3 види
12.	Наповнення банок м'ясом		46	0,035	
13.	Закочування банок		79	0,02	
14.	Миття банок на машині		26,4	0,061	
15.	Вкладання банок в кошики автоклава		57,8	0,028	1
16.	Стерилізація		18,9	0,085	
17.	Розвантаження кошиків, сортування консервів		30,2	0,053	1
18.	Змащування банок покриттям		55,1	0,029	
19.	Маркування ящиків		53,3	0,030	
20.	Штампування ящиків		100	0,016	1 на 3 види
21.	Маркування кришок		41,4	0,039	
22.	Нарізання картону на прокладки		184,6	0,009	
М'ясо-рослинні консерви					
23.	Зачистка туш	1,650	100	0,016	1
24.	Розробка		47,0	0,035	
25.	Обвалювання		4,3	0,383	1
26.	Жилування м'яса	4,8	0,343		
27.	Подрібнення на м'ясорізальній машині		500	0,003	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Арк.

28.	Підготування крупи		31,3	0,053	1 на 3 види
29.	Підготування цибулі, моркви		750	0,002	
30.	Подрібнення цибулі, моркви на вовчку		3178	0,0005	
31.	Вкладання солі, перцю в банку		58,5	0,028	1
32.	Вкладання цибулі, моркви, томатів		28,6	0,057	
33.	Підготування жиру		209	0,008	
34.	Наповнення банок м'ясом		46	0,036	
35.	Закочування банок		79	0,021	
36.	Миття банок на машині		26,4	0,062	
37.	Вкладання банок в кошики автоклава		57,8	0,028	1 на 3 види
38.	Стерилізація		18,9	0,087	
39.	Розвантаження кошиків, сортування консервів		30,2	0,055	1
40.	Змашування банок покриттям		55,1	0,03	
41.	Маркування ящиків		53,3	0,031	
42.	Штампування ящиків		100	0,016	1 на 3 види
43.	Маркування кришок		41,4	0,04	

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

44.	Нарізання картону на прокладки		184,6	0,009	
Паштетні консерви					
45.	Зачищення печінки	2,000	51,4	0,039	2
46.	Промивання печінки		31,3	0,064	
47.	Очищення сирого мозку		2,6	0,769	
48.	Промивання мозку		15,1	0,132	
49.	Нарізання печінки		11,7	0,171	
50.	Очищення цибулі		282	0,007	1 на 3 види
51.	Подрібнення		1371	0,0015	
52.	Обсмажування		71,1	0,028	
53.	Плавлення жиру		17,9	0,112	
54.	Нагрівання печінки з жиром		10,1	0,198	
55.	Кутерування маси		25,5	0,078	1 на 3 види
56.	Розкладання пергаментних кружків у банки		16,4	0,122	
57.	Автоматичне розфасовування маси в банки		47,7	0,042	
58.	Накривання банок пергаментними кружками		17,4	0,115	
59.	Закочування банок		87,6	0,023	
60.	Миття банок на машині		44	0,045	

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

61.	Вкладання банок в кошики автоклава		24,5	0,082	1 на 3 види
62.	Стерилізація		36,6	0,055	
63.	Розвантаження кошиків, сортування консервів		35,8	0,056	
64.	Миття, етикетування, вкладання банок в ящики, пакування		55,1	0,036	1 на 3 види
65.	Маркування ящиків		30	0,067	
66.	Накладання штампів на ящики		149	0,013	
67.	Маркування кришок		41,4	0,048	
68.	Заповнення бланків контрольних талонів		131,8	0,15	
	Разом:			-	13

Отже кількість працівників у цеху - 13 чоловік. Допоміжних (15%) - 2. всього - 15 чоловік.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.6. Розрахунок площ

Площу консервного цеху розраховуємо за питомими нормами площ на одиницю продукції (1 туб). Розрахунок здійснюємо за формулою:

$$F = A * f, \text{ м}^2$$

де A – потужність цеху, т/зм;

f – питома норма площі на 1 туб, м^2 за видами консервів.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.6.1.

Таблиця 1.6.1.

Розрахунок площ

№ з.п.	Площа	Узагальнені норми площі на 1 туб/змін	Розрахункова площа	
			м²	буд.квадр.
М'ясні консерви, 2,7 туб				
1.	Робоча	45,15	121,9	3,39
2.	Підсобна	6,22	16,79	0,47
3.	Допоміжна	6,81	18,39	0,51
4.	Складська	35,2	95,04	2,64
5.	Загальна	93,78	253,21	7,03
М'ясо-рослинні консерви, 1,8 туб				
1.	Робоча	54,9	98,82	2,74
2.	Підсобна	15,1	27,18	0,76
3.	Допоміжна	9,2	16,56	0,46
4.	Складська	29,0	52,20	1,45
5.	Загальна	108,3	194,94	5,41
Паштетні консерви, 1,5 туб				
1.	Робоча	59,7	89,55	2,49
2.	Підсобна	16,6	24,9	0,69
3.	Допоміжна	10,5	15,75	0,44
4.	Складська	29,8	44,7	1,24
5.	Загальна	116,6	174,9	4,85
	Всього:		623,05	17,29

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

До складу *робочої* площі входять площі:

- накопичувача - розморожувача;
- зачищення туш;
- обвалювально - жилувального відділення;
- відділення порціонування і наповнення банок;
- стерилізаційного відділення;
- відділення сортування, етикетування та пакування консервів;
- відділення підготування спецій і цибулі;
- відділення приготування розсолу;
- приміщення для миття та зберігання інвентарю;
- експедиції.

До складу *підсобної* площі включено площі:

- приміщення для приготування миючих та дезинфікуючих засобів;
- електрощитової;
- теплопункту;
- вентиляційних камер;
- апаратної;
- вестибулів, тамбурів, коридорів.

До складу *допоміжної* площі включено площі:

- кімнати майстра;
- кімнати відпочинку;
- санвузлів.

До складу *складської* площі включено площі:

- складу готових консервів;
- складу порожніх банок;
- накопичувача тари;
- комірок.

Отже, приймаємо будівлю розмірами 18 будівельних квадратів, тобто 18 м x 36 м.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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 1.7.1.

№ з.п.	Найменування консервів	Кількість туб в змину	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.	М'ясні консерви	2,7	2,5	6,75	240	648	170	459	15	40,5
2.	М'ясо-рослинні консерви	1,8	4,6	8,28	310	558	170	306	17	30,6
3.	Паштетні консерви	1,5	4,6	6,9	310	465	170	255	17	25,5
	Всього:	6,0	-	21,93	-	1671	-	1020	-	96,6

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

1.8. Організація виробничого потоку

Організація виробничого потоку на підприємствах м'ясної промисловості має свої особливості. Це стосується і підприємств, що виготовляють баночні м'ясні консерви. Такі особливості зумовлені специфікою сировини та матеріалів. Вони також пов'язані з технологічними процесами виробництва і використовуваними засобами праці.

Крім того, на організацію впливають рівень механізації та автоматизації виробництва. Важливими є масовий характер виробництва, вид руху предметів праці та структура технологічного потоку.

Також враховується наявність запасів сировини і матеріалів.

Приймання сировини

М'ясо та субпродукти для виробництва консервів надходять із холодильника у замороженому стані. Для виготовлення окремих видів м'ясних консервів м'ясо може надходити в охолоджену вигляді.

Усю сировину обов'язково зважують під час приймання.

Заморожене м'ясо розморожують при температурі 20 °С. Тривалість процесу становить 15–30 годин. Відносна вологість повітря підтримується на рівні 85–90 %. Швидкість руху повітря становить 1–2 м/с.

Субпродукти розморожують у чанах з водою. Температура води становить 12–16 °С. Тривалість розморожування — 6–12 годин.

Зачищення

Забруднення з напівтуш видаляють ножом. Їх зішкрібають як із зовнішнього, так і з внутрішнього боку. Якщо забруднення не можна видалити таким способом, їх зрізають. Також видаляють кровопідтікання, залишки діафрагми та бахрому на розрізах. Окрім цього, зрізають ветеринарні клейма. При цьому не допускають зайвих втрат м'яса, придатного для виробництва консервів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Розбирання напівтуш

Розбирання напівтуш здійснюється на підвісних шляхах. Робітник працює на спеціальному помості. Під час обробки відокремлюють шию, лопатку, коробку, окости та хребтовину. Розбирання виконують добре відточеними ножами. Це дозволяє уникнути подрібнення кісток. Уламки кісток можуть поранити працівників або потрапити в готову продукцію. Тому їх утворення не допускається.

Обвалювання та жилювання

Ці операції виконуються на конвеєрному столі РЗ-ФЖ-2В. Він використовується як для яловичини, так і для свинини. Застосовується диференційний спосіб обвалювання. Він є найбільш продуктивним.

Для консервного виробництва використовують односортне жилювання м'яса. Винятком є шинка стерилізована, для якої м'ясо поділяють на три сорти.

Жилювання проводять так, щоб було зручно видаляти сухожилля, плівки та жирові відкладення. Після жилювання шматки м'яса повинні мати масу близько 2 кг. Це необхідно для подальшого машинного нарізання.

Під час обробки печінки видаляють плівки та жовчні протоки.

Допоміжна сировина подається вручну. Уся сировина, що надходить, зважується на вагах РП-600Ц-136.

1.8.1. Виробництво консервів «Яловичина тушкована», «Свинина Тушкована».

М'ясну сировину у вигляді напівтуш подають за допомогою роликового елеватора Г6-ФЕР. Вона піднімається на підвісну колію. Після цього сировину зважують на вагах РП-600Ц-136. Далі її направляють у камеру для розморожування. Розморожене м'ясо знову зважують. Потім його обвалюють і жилюють на столі РЗ-ФЖ-2В у сировинному відділенні.

Жиловане м'ясо, зокрема яловичину та свинину, подрібнюють. Для цього використовують м'ясорізальну машину К6-ФМ2-Г. М'ясо нарізають на шматки масою від 30 до 120 г. Сировину з передньої та задньої частин туші змішують. Це роблять відповідно до виходу кожної частини.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Жир-сирець подрібнюють на вовчку К6-ФМП-2-120.

Цибулю готують у спеціальному відділенні. Спочатку її очищають на машині МОЛ-100. Після цього цибулю миють у чані. Далі її нарізають на овочерізальній машині Robot Coupe CL50. Підготовлену цибулю зважують на вагах.

Перець подрібнюють за допомогою млина Я4-ФБЦ.

Банки подаються з відділення зберігання тари. Вони рухаються по направляючій від елеватора підйому банок. Перед наповненням банки проходять через мийну машину. Наповнення здійснюється автоматом В2-ФНА. У банки додають м'ясо, жир і сіль.

Подача сировини до автомата відбувається за допомогою підіймача К6-ФПЗ-1. Після наповнення банки направляють у закупорювальну машину Б4-КЗК-109. Там їх герметично закривають. Далі банки проходять через ванну для перевірки герметичності. Вона обладнана світловим екраном.

Після перевірки продукція надходить на приймальний стіл автоклавного відділення.

1.8.2. Виробництво м'ясо-рослинних консервів.

До складу м'ясо-рослинних консервів крім м'ясної сировини входять рослинні продукти (овочі, крупи). Консервовані другі страви містять 30 - 40 % м'яса і 55 - 65 % гарніру (каша гречана з яловичиною, каша рисова з свининою, горох з яловичиною). Завдяки додаванню рослинних продуктів консерви збагачують вуглеводами, вітамінами і мінеральними речовинами.

Туші розбирають над конвеєрним столом для обвалювання і жилування м'яса аналогічно як для натуральних консервів. Жилують м'ясо вручну спеціальними довгими ножами з широким лезом. У консервному виробництві використовують два види жилування: консервне і ковбасне. Консервне жилування здійснюють без поділу знежированого м'яса за сортами. Його використовують при виробництві консервів із шматкового м'яса. Одночасно при жилуванні м'ясо і жир-сирець нарізають на шматки масою 500 - 600 г – при наступному нарізуванні вручну, а для машинного подрібнення м'ясо нарізають шматками масою 2 кг і більше. Жир-

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

сирець жилують, видаляючи сторонні тканини і прирізи. Все м'ясо жилується на один сорт.

Підготовка круп.

Гречану крупу очищають від домішок, просмажують на деках до набуття крупинкам коричневого відтінку і замочують у гарячій воді з вмістом солі 1,5 % у співвідношенні крупа : вода як 1:1. Після набухання протягом 10 хв. до крупи додають прянощі та інші добавки, ретельно перемішують і передають на фасування.

Рис пропускають через магнітний сепаратор, очищають від сторонніх домішок, просіюють, промивають у холодній воді 10...15 хв. для видалення мучелю, бланшують 8 —10 хв. у 1 %-му розчині солі для набухання (до 200 %) і знову промивають у холодній воді. Після цього його передають до мішалки, а потім на фасування.

Горох після видалення сторонніх домішок промивають у холодній воді для видалення пилу, бруду та дрібних домішок. Зерна замочують у воді при температурі 20–40 °С для набухання впродовж 3 год., що скорочує час варіння. Після замочування воду зливають, а горох злегка підсушують або залишають у вологому стані для подальшої термічної обробки.

У виробництві консервів використовують доброякісні очищені овочі. В даному випадку моркву, томати, часник і цибулю. Свіжі овочі містять значну кількість вуглеводів, клітковини, водо- і жиророзчинних вітамінів.

1.8.3. Виробництво паштетних консервів.

«Паштет печінковий».

При виробництві консервів “Паштет печінковий” субпродукти (печінку і мозок) розморожують у воді в чанах, жилують та розрізають на шматки на столі, промивають у ванні. Після стікання на столі, печінку бланшують у варильному котлі Firex 300, промивають повторно і жилують на столі. Цибулю чистять, миють, нарізають, а потім обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ-Е1, після перемішують з печінкою і подрібнюють на вовчку Firex

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

300. Мозок теж бланшують у варильному котлі Firex 300, потім мозок остигає на столі. Після цього всю суміш кутерують на кутері КУ-300, 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.

«Паштет м'ясний».

Паштет виготовляють із свіжого м'яса, обрізі та вмісту підтічних банок після I сортування (не пізніше, ніж через 24 год. після сортування). Обрізь і вміст відкритих банок беруть в кількості 25% до маси бланшованого м'яса. Використовують вміст всіх видів м'ясних консервів.

Свіже м'ясо та обрізь бланшують в двостінному котлі. В одному бульйоні бланшують 3 партії м'яса, бульйон після 3 варіння відстоюється протягом 20 хв., з нього знімають жир і фільтрують через 2-3 шари марлі.

Цибулю обсмажують в жирі (5% до ваги цибулі). Бланшоване м'ясо і м'ясо підтічних банок зі смаженою цибулею подрібнюють на вовчку ($d = 2$ мм). Подрібнену масу кутерують, додають сіль, змішану з меленим перцем, бульйон баланшування і бульйон з бракованих банок.

Операції по прийманню сировини та після порціонування аналогічні описаним вище.

Підготування тари. Порожні консервні банки подаються зі складу готової продукції жерстянобаночного цеху по платформі у наповнювальне відділення. Банки там стерилізуються в стерилізаторах та одразу ж по конвеєру подаються на конвеєр наповнення.

Порціонування. Для консервів «Яловичина тушкована» та «Свинина тушкована» наповнення банок м'ясом здійснюється на автоматичному дозаторі В2-ФНА. На дозаторі Б4-ФДН-17 проходить наповнення банок для консервів «Каша гречана з яловичиною», «Каша рисова з свининою», «Горох з яловичиною», «Паштет печінковий» і «Паштет м'ясний». Пристрої для порціонування наповнюються відповідно сировиною за допомогою візків Н1-ФПК-250, пристроїв для завантаження К6-ФПЗ-1.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Контрольне зважування відбувається на автоматичних вагах.

Закупорювання банок проводиться на закатувальних машинах Б4-КЗК-109.

Після закупорювання банки проходять перевірку на герметичність на водяному тестері.

Стерилізація та пакування. Завантаження консервів у автоклавні корзини і їх розвантаження після стерилізації здійснюється за допомогою гідромагнітного банківкладача. Стерилізацію консерви проходять у чотирикорзинчатих автоклавах Б6-КА2-В2.

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

Консерви надходять у відділення оформлення готової продукції. Далі відбувається наклеювання етикетки за допомогою етикетувального автомату КЕ-4. 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.

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.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Органолептичне оцінювання якості консервів проводить цехова або заводська дегустаційна комісія. Результати органолептичного оцінювання записують у журнал (форма К-7) оцінювання якості продукції.

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

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.9. Організація виробничо - ветеринарного контролю.

Технологічний контроль

Якість харчових продуктів, зокрема консервів, залежить не лише від сировини. Вона також визначається правильністю складання рецептур і дотриманням параметрів технологічного процесу.

Важливим фактором є дотримання санітарних норм і правил. Без цього неможливо забезпечити безпечність продукції. Контроль за дотриманням санітарно-ветеринарних вимог здійснюють відповідні органи. До них належить Головне управління ветеринарії Держагропрому України.

Також контроль виконує відділ виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК).

До складу ВВВК входять фахівці ветеринарної служби. Крім того, у відділі працюють хіміки та бактеріологи. Вони проводять ветеринарно-санітарну експертизу. Також здійснюють хімічний і бактеріологічний контроль сировини, матеріалів і готової продукції.

Фахівці перевіряють дотримання технологічних режимів виробництва. Увесь контроль здійснюється відповідно до чинних санітарних правил та інструкцій.

М'ясні та м'ясо-рослинні консерви виготовляють лише з якісної сировини. Вона повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов.

Для отримання доброякісної продукції необхідно виконувати ряд вимог.

1. Необхідно суворо дотримуватись санітарного режиму виробництва. Важливо підтримувати чистоту приміщень, обладнання та території підприємства.

Також працівники повинні дотримуватись правил особистої гігієни.

2. Сировину потрібно ретельно сортувати. Вона має бути очищена та вимита перед використанням.

3. Технологічні процеси повинні виконуватись швидко. Водночас важливо уникати простоїв обладнання.

4. Обладнання, трубопроводи та ємності необхідно регулярно очищати. Таке очищення проводиться щозмінно. Крім того, періодично здійснюють їх дезінфекцію.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

5. Тару обов'язково піддають санітарній обробці. Також перевіряють її герметичність. Перевіряють як порожні банки, так і заповнені після закупорювання. Для скляних банок додатково контролюють міцність.

6. Необхідно дотримуватись встановлених режимів стерилізації. Усі параметри процесу фіксують у спеціальному журналі. Записують тривалість, температуру та тиск в автоклаві протягом усього процесу.

7. Контрольно-вимірювальні прилади регулярно перевіряють. Це роблять не рідше одного разу на місяць. Результати перевірки заносять до журналу. Контроль за цим здійснює лабораторія підприємства. Відповідальність за своєчасну перевірку несе головний інженер.

Банки повинні бути правильно промарковані. Необхідно суворо дотримуватись правил маркування.

Бактеріологічний контроль

Санітарно-бактеріологічний контроль охоплює кілька напрямів. Він включає перевірку сировини, напівфабрикатів і технологічного процесу.

Також контролюють рівень бактеріального обсіменіння перед стерилізацією.

Якщо виробництво перебуває у належному санітарному стані, небезпечні мікроорганізми не повинні виявлятися. Це стосується облігатних анаеробів і спор термофільних бактерій.

У разі виявлення підвищеного бактеріального забруднення необхідно вжити заходів. Потрібно встановити джерело забруднення. Для цього проводять мікробіологічне обстеження всієї технологічної лінії. Перевіряють сировину, матеріали, обладнання та тару. Також оцінюють загальний санітарний стан виробничих приміщень. Додатково проводять аналіз готової продукції.

Бактеріологічний аналіз після стерилізації виконують у разі відхилень у технології. Це роблять, якщо порушено режим стерилізації або відсутні контрольні прилади.

Такий контроль не застосовується для окремих видів консервів. До них належать продукти, що обробляються при температурі до 100 °С. Для таких

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

консервів основним є санітарно-технічний контроль. Він включає перевірку сировини, технологічного процесу та стану обладнання.

У разі порушення вимог продукцію не можна одразу реалізовувати. Її дозволяється відвантажувати не раніше ніж через 15 днів. Це можливо лише за відсутності ознак псування.

Термостатування

М'ясні консерви можуть зберігатися тривалий час. Тому до них висуваються підвищені вимоги щодо стерильності. Контроль якості базується на термостатній витримці. Також застосовується вибірковий бактеріологічний аналіз. Під час витримки мікроорганізми проявляють свою активність. Це супроводжується утворенням газів. Таке явище проявляється у вигляді бомбажу.

Для забезпечення якості необхідно виконувати додаткові заходи. Усі стерилізаційні відділення повинні бути забезпечені приладами контролю.

Також потрібно регулярно проводити санітарну обробку обладнання та інвентарю. Окрім цього, обов'язковою є перевірка герметичності банок.

Хімічний контроль

Хімічний контроль спрямований на виявлення шкідливих речовин. Насамперед перевіряють наявність солей свинцю та олова. Наявність свинцю в продукції не допускається. Дослідження проводять у разі перевищення вмісту олова або виявлення дефектів банки.

Якщо у зразках виявлено свинець, проводять повторний аналіз. У разі підтвердження партію продукції вилучають. Рішення щодо її подальшого використання приймають органи санітарного контролю.

Вміст олова також контролюють. Це стосується продукції у нелакованій жерстяній тарі. Якщо вміст олова перевищує норму, проводять додаткові дослідження.

Допустима кількість олова становить до 200 мг на 1 кг продукту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Органолептичний контроль

Уся продукція перевіряється органолептично. Оцінюють зовнішній вигляд, смак, запах, колір і консистенцію. Контроль здійснює ВВВК або лабораторія підприємства.

За потреби скликається дегустаційна комісія. Це відбувається у випадку зауважень до якості продукції.

М'ясо в консервах має бути соковитим. Воно не повинно бути жорстким. Шматки повинні зберігати форму. Не допускається наявність хрящів, сухожиль або кісток. Рослинні компоненти повинні зберігати форму. Вони мають відповідати стандартним розмірам. Консерви типу каші повинні бути добре провареними. Вони не повинні містити грудочок.

Смак і запах продукції мають бути приємними. Вони повинні відповідати виду консервів. Сторонні запахи або присмаки не допускаються.

Колір продукції залежить від сировини. Він також визначається способом обробки та видом соусу.

М'ясні вироби мають природне забарвлення від рожевого до темно-червоного. Жир повинен бути білим або з легким рожевим відтінком. Жовтий або сірий колір не допускається. Бульйон має бути прозорим. Допускається незначна каламутність. Не допускається молочно-білий колір бульйону.

Паштетні консерви повинні мати однорідну структуру. Консистенція має бути пластичною.

Пастеризовані консерви повинні бути пружними. Вміст банки має зберігати форму при нарізанні.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2. Архітектурно-будівельна частина

Об'ємно - планувальні рішення.

Під об'ємно-планувальними рішеннями розуміють основні параметри будівлі. До них належать поверховість, форма будівлі та висота поверху. Також враховують сітку колон і габарити будівлі за довжиною та шириною. Окрім цього, визначають місця розташування деформаційних швів.

Важливою складовою є компонування приміщень. Воно передбачає розміщення приміщень різного призначення та температурного режиму в межах будівлі.

Консервний цех має прямокутну форму. Його розміри в плані становлять 18 × 36 м. Будівля є одноповерховою. Висота поверху становить 6 м. Таке планування обране через наявність вільної території. Цех розміщено поруч із холодильником, до якого він прилягає. Крок колон становить 6 м. Проліт також дорівнює 6 м.

Інтер'єр консервного цеху пов'язаний із загальними об'ємно-планувальними рішеннями. Він також залежить від організації внутрішнього простору.

При цьому враховують колір внутрішніх огорожувальних конструкцій. Також беруть до уваги зовнішній вигляд обладнання. Важливим є розміщення технологічного обладнання та комунікацій. Сюди входять системи опалення, вентиляції, енергопостачання та освітлення.

Стіни, підлогу, стелю та обладнання доцільно виконувати у світлих тонах. Це підвищує освітленість приміщення. Освітлення залежить від відбиття світла від внутрішніх поверхонь. Також значення має відбиття від обладнання.

Трубопроводи різного призначення фарбують у білий або близький до нього колір. Внутрішні трубопроводи та електричні мережі прокладають централізовано. Їх групують відповідно до загальної схеми розміщення комунікацій.

Фундаменти

Фундамент є підземною частиною будівлі. Він сприймає навантаження від надземних конструкцій. Це навантаження передається на основу ґрунту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

У консервному цеху застосовано стовпчастий збірний фундамент. Він має перервну конструкцію та складається з окремих опор. Для опирання самонесучих стін використовують фундаментні балки. Їх укладають по фундаментах пристінних колон.

Каркас

Каркас є основою будівлі, що забезпечує її міцність і стійкість.

До складу каркаса входять фундаменти, колони та плити покриття. Також використовують фундаментні балки, на які спираються стіни. Переріз колон становить 40×40 см. Такі розміри відповідають заданій висоті та кроку колон.

Стіни та перегородки

Стіни цеху виконані з цегли. Вони поділяються на зовнішні та внутрішні. Товщина зовнішніх стін становить 380 мм. Внутрішні стіни мають товщину 250 мм. Зовнішні стіни складаються з трьох частин. Нижня частина – це цоколь. Середня частина виконана у вигляді цегляної кладки. Вона розташована від підлоги до стелі. Верхня частина – це карниз або парапет.

У вологих приміщеннях кладку виконують на цементному розчині. Його марка становить 20–50.

Марка цегли повинна бути не нижче 75. Парапет виготовляють із залізобетону.

Крівля

Крівля захищає будівлю від атмосферних опадів. Вона складається з огорожувальної та несучої частин. Огорожувальна частина виконує захисну функцію. Несуча частина сприймає навантаження.

На поверхню залізобетонних панелей наносять теплоізоляцію. Вона виконується у вигляді шару мастики. Далі укладають утеплювач із теплоізоляційного матеріалу. Поверх нього виконують армовану бетонну стяжку. Стяжка захищає утеплювач від пошкоджень. Після цього влаштовують рулонну покрівлю з шаром гравію.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Підлоги

Підлога повинна бути рівною і неслизькою. Вона має забезпечувати зручність пересування. Також підлога повинна відповідати санітарно-гігієнічним вимогам.

Спочатку по ущільненому ґрунту укладають гідроізоляцію. Вона захищає від ґрунтових вод. Після цього влаштовують бетонну основу. Зверху виконують чисте покриття підлоги. У виробничих приміщеннях підлогу роблять з ухилом. Ухил становить 1–4 % у напрямку до трапів каналізації.

Таке рішення застосовують у більшості виробничих відділень. Це стосується сировинного, мийного, автоклавного та інших цехів.

Підлога має бетонне покриття. Також можливе використання керамічної плитки.

Вікна, двері, ворота

Вікна запроектовані дерев'яні. Їх ширина становить 2 м, а висота – 2,4 м.

Ворота виготовляють з дерева. Для підсилення використовують сталеві накладки в кутах. Висота воріт становить до 3 м. Ширина дорівнює 3 м.

Двері мають розміри 1 × 2,4 м і 1,5 × 2,4 м.

Система водопостачання

На підприємстві використовують питну та технічну воду. Питна вода контактує з продукцією. Технічна вода застосовується для допоміжних потреб. Вона використовується у котельні, системах опалення та пожежогасіння.

На підприємстві передбачено об'єднану систему водопостачання. Для технологічних процесів використовується лише питна вода. Це дозволяє об'єднати господарсько-питну та виробничу системи. Вони функціонують як єдина система.

Водопостачання здійснюється з міського водопроводу. Гарячу воду подає котельня м'ясокомбінату.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Каналізація

Стічними водами називають використану воду. Вона містить різні забруднення. До них належать як побутові, так і виробничі стоки. Також враховується дощова вода з території підприємства. Стічні води мають високий рівень бактеріального забруднення. Тому перед скиданням їх очищають. Очищення включає біологічну обробку та знезараження. Лише після цього воду можна відводити у міську каналізацію.

Вентиляція

Вентиляція забезпечує належні умови в приміщеннях. Вона підтримує необхідну температуру та чистоту повітря.

Система відповідає санітарним нормам.

У цеху передбачено припливно-витяжну вентиляцію. Також використовується місцева вентиляція.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3. Охорона праці та навколишнього середовища.

Вимоги охорони праці при роботі з технологічним обладнанням

Механізація та автоматизація виробничих процесів значно зменшують рівень травматизму. Вони також полегшують умови праці та підвищують їх ефективність. Разом з тим обладнання має різноманітні конструкції. Окремі його частини працюють з високою швидкістю обертання.

Тому для обслуговування необхідний кваліфікований персонал.

Запобіганню аваріям і нещасним випадкам сприяє правильна експлуатація обладнання. Важливо використовувати безпечні методи роботи. Біля кожного виду обладнання розміщують інструкції з охорони праці. Також вивішують правила його експлуатації. Справний технічний стан машин забезпечується постійним контролем. Регулярно перевіряють дотримання вимог техніки безпеки.

Проводять планово-попереджувальні ремонти. Також виконують щоденний огляд обладнання перед початком роботи. Додатково застосовується триступеневий контроль.

Консервний цех

Порціювальний автомат. Порціювальний автомат з об'ємним дозуванням призначений для наповнення банок. Він використовується для фаршу та паштетної маси.

Перед початком роботи перевіряють стан обладнання. Оглядають направляючі для подачі та видачі банок. Також перевіряють напрям руху механізму. Оцінюють цілісність теплоізоляції. Необхідно переконатися у відсутності сторонніх предметів у циліндрах. Після цього циліндри регулюють на задану масу дози.

Під час роботи забороняється торкатися рухомих частин машини. Не можна також торкатися консервних банок. Заборонено очищати машину під час її роботи. Не допускається проштовхування м'яса руками до шнека. Не можна перевіряти ножі руками. Також заборонено вручну встановлювати або поправляти банки.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Автоклави. У цеху встановлені вертикальні автоклави. Вони призначені для стерилізації консервів. Автоклави оснащені контрольно-вимірювальними приладами. До них належать терморегулятор, термограф і манометр. Також встановлені автоматичні регулятори температури і тиску. Вони забезпечують дотримання заданого режиму.

На кришці автоклава встановлено запобіжний клапан. Також передбачено продувний повітряний кран. Поверхня автоклава покрита теплоізоляцією. Температура її поверхні не повинна перевищувати 45 °С.

Перед початком роботи перевіряють справність обладнання. Оглядають редуційний клапан і загорожі противаги. Перевіряють манометр, терморегулятор і запобіжний клапан. Також оцінюють стан ущільнювальної прокладки. Оглядають таль, болти та гайки кріплення кришки. Перевіряють троси і завантажувальні кошики.

Під час роботи заборонено перебувати біля місця виходу повітря. Не можна відкручувати гайки, якщо автоклав під тиском. Заборонено залишати підняті кошики без нагляду. Особливо якщо їх маса перевищує допустиму.

Не можна торкатися гарячих поверхонь без захисту.

Також заборонено торкатися кошиків під час розвантаження. Під час завантаження не можна класти руки на край горловини. Завантаження і розвантаження кошиків проводять плавно. Не допускаються ривки або удари.

Під час роботи постійно контролюють температуру. Покази термографа звіряють із контрольним термометром. Також контролюють тиск за допомогою манометра. Перед відкриттям кришки перевіряють відсутність тиску. Для цього використовують манометр і продувний кран. Також перевіряють положення вентилів. Паровий вентиль має бути закритий, а каналізаційний – відкритий.

Під час опускання кошика його центрують. При цьому тримаються за верхню частину. Гак талі, що не працює, повинен бути відведений.

При роботі обов'язково використовують брезентові рукавиці.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Автоматичний повітряний тестер. Тестер призначений для перевірки герметичності банок. Він дозволяє виявляти дефектні вироби. Існують одноколісні та двоколісні моделі. Вони можуть мати різні типи мембран.

До складу тестера входить компресорна установка. Також використовуються ресивери та вирівнювальні балони. Електродвигун оснащений автоматичним пристроєм. Він вмикається і вимикається залежно від тиску. Ресивери обладнані манометрами та запобіжними клапанами. Рухомі частини машини захищені огорожею.

Перед початком роботи перевіряють тиск повітря. Оглядають стан трубопроводів і кріплень. Перевіряють справність приладів і запобіжних клапанів. Також оцінюють роботу механізмів подачі та відбракування. Під час роботи заборонено торкатися рухомих частин. Не можна також торкатися банок, що перевіряються. Заборонено витягувати застряглі або деформовані банки вручну.

Привід тестера огорожують. Нижню частину обертового колеса також закривають захисною конструкцією.

Прилади керування розміщують у зручному місці. Вони повинні бути доступними для спостереження та регулювання.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

4. Техніко-економічні показники проєкту

1. Розрахунок техніко-економічних показників 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.

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

$$B_{Б.М.Р.} = 648 \times 13,0 = 8424 \text{ тис. грн.}$$

б) Розрахунок кошторисної вартості основного технологічного обладнання

Таблиця 4.1.1.

№ з.п.	Найменування обладнання	Кількісні одиниць обладнання	Гуртова ціна одиниці, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	2	3	4	5
1.	Роликовий конвеєр А9-КЛР 03.000	1	15000	15,000
2.	Вага монорельсова РП-600Ц-136	1	8000	8,000
3.	Вага платформенна циферблатна РП-600Ц-135	1	6500	6,500
4.	Підіймач-завантажувач К6-ФПЗ-1	1	13500	13,500
5.	М'ясорізальна машина К6-ФМ2-Г	1	9500	9,500
6.	Плита електрична СЕСМ-0,2	1	3000	3,000
7.	Кутер КУ-300	1	12500	12,500
8.	Котел Firex 300	1	8000	8,000
9.	Вовчок К6-ФМП-2-120	1	6500	6,500
10.	Фаршезмішувач Л5-ФМ2-М-340	1	10000	10,000
11.	Вага електронна ВВ-1037	3	3200	9,600

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5
12.	Машина овочерізна Robot Coupe CL50	1	1700	1,700
13.	Перцемлин Я4- ФБЦ	1	1900	1,900
14.	Машина мийна МОЛ – 100	2	8,500	17,000
15.	Дозатор В2-ФНА	1	13,200	13,200
16.	Дозатор Б4-ФДН-17	1	12000	12,000
17.	Автоклав Б6-КА2-В	2	15000	30,000
18.	Таль електрична	1	1000	1,000
19.	Чан технологічний	4	550	2,200
20.	Стіл технологічний	17	650	11,050
21.	Стіл письмовий	1	500	0,500
22.	Стілець	1	370	0,370
23.	Машина шпигорізальна МНШ-150	1	5200	5,200
24.	Етикетувальна машина КЕ-4	1	15000	15,000
25.	Машина закупорювальна Б4-КЗК-109	2	15000	30,000
26.	Насос вакуумний ВВН1-3	1	8000	8,000
	Разом:			251,22
27.	Монтаж обладнання (20%)			50,244
28.	Заготівельно-складські витрати (2%)			5,024
29.	Транспортні витрати (5%)			12,561
30.	Комплектація (1%)			2,51
	Всього:			321,56

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

в) Розрахунок капітальних вкладень

Таблиця 4.1.2.

№ з.п.	Об'єкт	Кошторисна вартість, тис. грн.	В тому числі		
			Будівельні роботи	Обладнання	Інші витрати
1.	Консервний цех	9182,84	8424,00	321,56	437,28

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

Таблиця 4.2.1.

№ з.п.	Основні виробничі фонди	Вартість ОВФ, тис. грн.	Норма амортиза ції, %	Сума амортизацій них відрахувань, тис. грн.	Норма відраху вань на ремонт, %	Сума відраху вань на ремонт, тис. грн.	Загальна сума відраху- вань, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Будівлі і споруди	8424,0	4,3	362,23	3	252,72	614,95
2.	Облад- нання	321,56	14,9	47,91	5,5	17,59	65,5
	Всього:	8745,56	—	410,14	—	270,31	680,45

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Арк.

3. Розрахунок обсягу виробництва продукції

Таблиця 4.3.1.

№ з.п.	Найменування продукції	Обсяг виробництва				Товарна продукція тис. грн.	
		туб/зм	тис. фіз. банок в зм.	туб/рік	тис. фіз. банок в рік	Гуртова ціна 1 тис. фіз. банок	Вартість продукції, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<i>М'ясні консерви:</i>						
а)	«Яловичина тушкована»	1,4	838	350	209,50	190,0	39805
б)	«Свинина тушкована»	1,3	778	325	194,50	150,0	29175
2.	<i>М'ясо-рослинні консерви:</i>						
а)	«Каша гречана з яловичиною»	0,6	550	150	137,50	130	17875
б)	«Каша рисова зі свининою»	0,6	550	150	137,50	125	17187,5
в)	«Горох з яловичиною»	0,6	550	150	137,50	120	16500
3.	<i>Паштетні консерви:</i>						
а)	«Паштет печінковий»	0,7	933	175	233,25	90,0	20992,5
б)	«Паштет м'ясний»	0,8	1067	200	266,75	100,0	26675
Всього:		6,0	-	1500	-	-	168210

4. Фонд заробітної плати працюючих

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

Таблиця 4.4.1.

№ з.п.	Категорія працюючих	Чисельність, чол.	Середньо-місячна зарплата, тис. грн.	Середньо-річна зарплата, тис. грн.	Загальний фонд зарплати за рік, тис. грн.
--------	---------------------	-------------------	--------------------------------------	------------------------------------	---

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5	6
1.	Робітники основного виробництва	13	23,000	299,0	3588,0
2.	Робітники допоміжного виробництва	2	14,500	29,0	348,0
3.	ІТП	7	17,500	122,5	1470,0
	Всього	22			5406,0

Продуктивність праці

Продуктивність праці визначаємо за формулою:

$$P_{\pi} = \frac{T_n}{\chi_n},$$

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

χ_n - кількість працюючих чол..

$$P_{\pi} = \frac{118697,75}{22} = 5395,35 \text{ тис.грн.}$$

5. Собівартість продукції

а) Розрахунок вартості основної сировини

Таблиця 4.5.1.

№ з.п.	Найменування сировини	Кількість, т/зм.	Ціна за 1 т, тис. грн.	Повна вартість, тис. грн.
1	2	3	4	5
1.	Яловичина	0,95371	185,6	176,99
2.	Свинина	0,48257	103,25	49,82
3.	Печінка необроблена	0,05132	80,0	4,11
4.	Мозок	0,00933	120,0	1,12
	Всього			232,04

Всього в рік: $232,04 \times 250 = 58010$ тис. грн.

Транспортно-заготівельні витрати (2,8%): 1624,28 тис. грн.

Всього вартість основної сировини: 59634 тис. грн.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Грн.

б) Розрахунок вартості допоміжних матеріалів, спецій

Таблиця 4.5.2.

№ з.п.	Найменування	Кількість, кг/зм.	Ціна 1кг, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5
1.	Крупа гречана	48,23	28,0	1350,44
2.	Крупа рисова	42,207	32,0	1350,62
3.	Горох	125,35	18,0	2256,30
4.	Жир-сирець яловичий	29,48	35,0	1031,80
5.	Жир топлений	66,33	90,0	5969,70
6.	Жир кістковий	43,77	25,0	1094,25
7.	Цибуля ріпчаста свіжа	68,35	12,0	820,20
8.	Часник	3,08	90,0	277,20
9.	Морква	18,76	10,0	187,60
10.	Томат	1,56	30,0	46,80
11.	Сіль кухонна	16,853	7,5	126,40
12.	Бульйон кістковий	2,71	6,0	16,26
13.	Гвоздика	0,028	400,0	11,20
14.	Перець чорний	0,5942	250,0	148,55
15.	Перець духмяний	0,295	220,0	64,90
16.	Лавровий лист	0,1213	120,0	14,56
17.	Вода	31,30	0,2	6,26
	Всього			14773,04

Всього за рік: $14773,04 \times 250 = 3693,26$ тис. грн.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

в) Розрахунок тари.

Таблиця 4.5.3.

№ з.п.	Вартість 1 банки, грн.	Кількість фіз.банок, шт.	Вартість банок, використаних за зміну, грн.	Вартість банок, використаних за рік, тис.грн.
№ 12	18	1656	29808	7452
№ 9	22	1692	37224	9306
№ 4	28	2050	57400	14350
Всього:			124432	31108

Примітка! в ціну банки входить кришка, гофрокоробка, пергаментні кружки, горизонтальні прокладки та етикетками

г) Розрахунок вартості енерговитрат на технологічні цілі

Таблиця 4.5.4.

№ з.п.	Найменування	Одиниці виміру	Витрати		Вартість одиниці енерговитрат, грн.	Вартість енерговитрат, тис. грн.
			в зміну	в рік		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вода	м ³	21,93	5482,5	25,00	137,062
2.	Електроенергія	кВт*год.	96,6	24150,0	4,32	104,208
3.	Пара	т	1671	417750	80,62	33652,395
4.	Холод	кВт*год	1020	255000	2,5	637,5
	Всього					34531,17

д) Розрахунок суми виробничих затрат

Таблиця 4.5.5

№ з.п.	Найменування затрат	Сума, тис. грн.
1	2	3

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.	Основна сировина	59634,28
2.	Допоміжна сировина і спеції	3693,26
3.	Тара	31108,0
4.	Енерговитрати	34531,17
5.	Заробітна плата робітників	5406,0
6.	Нарахування на заробітну плату (52%)	2811,12
7.	Амортизаційні відрахування	680,45
8.	Інші виробничі витрати (2%)	2757,29
9.	Цехові та загальнозаводські витрати (10%)	13786,43
	Всього собівартість:	154408
10.	Невиробничі витрати (3%)	4632,24
	Повна собівартість:	159040,24

Економічна ефективність проєкту

1) Прибуток

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою:

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

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

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

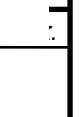
$$\Pi_p = 168210 - 159040,24 = 9169,76 \text{ тис. грн.}$$

2) Рівень рентабельності визначаємо за формулою:

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

$$P_p = \frac{9169,76}{159040,24} \times 100 = 5,8\%$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат



3) Термін окупності капітальних вкладень розраховуємо за формулою:

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

де K – капітальні вкладення, тис. грн.;

Π_p – прибуток, тис. грн.

$$T = \frac{9182,81}{9169,76} = 1,0 \text{ рік}$$

4) Фондовіддача

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

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

$$\Phi_v = \frac{168210}{8745,56} = 19,23 \text{ грн./грн.}$$

Таблиця 4.5.6

Основні техніко–економічні показники проєкту

№ п.п.	Показники	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1.	Проектна потужність	туб/зм.	6,0
2.	Обсяг виробництва продукції за рік	тис.грн.	168210
3.	Капітальні вкладення	тис.грн.	9182,84
4.	Собівартість товарна продукція	тис.грн.	159040,24
5.	Чисельність працюючих	чол.	22
6.	Продуктивність праці	тис.грн.	5395,35
7.	Прибуток	тис.грн.	9169,76
8.	Рівень загальної рентабельності	%	5,8
9.	Термін окупності капітальних вкладень	рік	1,0
10.	Фондовіддача	грн./грн.	19,23

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Арк.

Висновок

Проектування консервного цеху потужністю 6,0 туб/зм м'ясних консервів виконано відповідно до встановлених вимог. Воно здійснювалося з дотриманням будівельних норм і з урахуванням рекомендацій щодо санітарно-епідеміологічного контролю, охорони праці та техніки безпеки. Для виробництва екологічно чистої продукції під час проектування застосовано сучасні підходи до вдосконалення технологічних процесів. Також передбачено їх максимальну інтенсифікацію, що полегшує працю персоналу та зменшує трудові витрати.

Під час проектування враховано попит на продукцію. Окрему увагу приділено використанню місцевої сировини та розміщенню сировинної бази. Забезпечено комплексну й раціональну переробку м'яса та інших продуктів забою.

Консервний цех включає сировинне, машинне, термічне, складське та додаткові підсобні відділення. Така структура забезпечує його функціонування як окремого підприємства. Вона також сприяє безперервності та потоковості виробництва.

У процесі проектування проведено необхідні розрахунки. На їх основі обрано сучасне високопродуктивне та вітчизняне технологічне обладнання. Його використання підвищує продуктивність праці та знижує собівартість готової продукції. Виробництво консервів організовано відповідно до прийнятого виробничого потоку. Розміщення працівників виконано згідно з технологічними схемами. При цьому дотримано вимог безпеки праці та санітарно-гігієнічних норм.

Для будівництва та введення в експлуатацію підприємства з виробництва м'ясних консервів необхідно залучити значний капітал. Його обсяг становить 9182,84 тис. грн.

Проведені інженерні, технологічні та економічні розрахунки підтверджують доцільність проекту. Вони також обґрунтовують правильність будівництва цього підприємства.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Список використаної літератури

1. Гузь В. Р. Аналіз та організація технології виробництва м'ясних консервів. Дніпро, 2021. 98 с.
2. Баль-Прилипко Л. В. [та ін.] Наукові основи та економічна доцільність створення технологій виробництва м'ясних продуктів тривалого терміну зберігання : монографія. К. : НУБіП України, 2020. 366 с.
3. Никифоров Р. П., Сабіров О. В., Сімакова О. О. та ін. Технологія м'ясної продукції з використанням високого тиску : монографія. Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2021. 136 с.
4. Віннікова, Л. Г. Безпечність і якість м'ясних продуктів в сучасних та майбутніх технологіях. Монографія. Київ : Освіта України, 2021. 148 с.
5. ДСТУ 8127:2015 Консерви м'ясні. Загальні технічні умови. Київ : УкрНДНЦ, 2017. 14 с.
6. ДСТУ 4607:2006. Консерви м'ясо-рослинні. Каші з м'ясом. Загальні технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 15 с.
7. ДСТУ 4432:2005 Паштети м'ясні. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2006, 18 с.
8. Драчук У.Р., Басараб І.М., Галух Б.І., Сімонова І.І. Методичні рекомендації для дипломного проєктування за спеціальністю 181 «Харчові технології». Львів, 2023. 29 с.
9. Басараб І. М., Драчук У.Р., Галух Б.І. та ін. Проектування підприємств м'ясної промисловості з основами САПР. Методичний практикум по виконанню курсових проєктів Львів, 2018. 106 с.
10. 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.
11. Бабанов І. Г., Малишев В. В., Ратушенко А. Т., Бабанова О. І. Обладнання м'ясопереробних виробництв: експлуатація та діагностування : підручник. Київ : Університет «Україна», 2021. 429 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

12. Сарана В. В., Василів В. П., Бурова З. А., Буров С. І., Литовченко Т. М. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств. Частина І : підручник. Київ : Компринт, 2023. 310 с.

13. В.М. Пасічний, Г.І. Гончаров, О.І. Гащук, О.Є. Москалюк, І.М. Страшинський, О.А. Топчій, О.А., Чернюшок, О.О. Галенко, І.І. Шевченко, А.Б. Петрина, Є.А. Шубіна Інжиніринг підприємств м'ясної галузі: підручник. Київ: ВД «Дакор», 2025. 464 с.

14. Галух Б.І., Басараб І.М., Драчук У.Р., Ромашко І.С. Технохімічний контроль. Навчальний посібник Львів, 2015. 125 с.

15. ДСТУ 4161-2003: Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. Київ. Держспоживстандарт Україна, 2003. 13 с.

16. 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.

17. ДБН В.2.2-28:2018 Будинки і споруди. Підприємства харчової промисловості. Київ, 2018. 56 с.

18. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ, 2017. 47 с.

19. Закон України «Про охорону праці» Київ, 2020. 32 с.

20. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною праці. Київ, 2019. 44с.

21. ДСТУ ISO 14001:2018 Системи екологічного управління. Київ, 2018. 52 с.

22. Домарецький В. А. Економіка харчової промисловості. Київ : НУХТ, 2018. 412 с.

23. Ковальчук І. В. Економіка підприємства: практикум. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 328 с.

24. Методичні рекомендації з розрахунку собівартості продукції. Київ : Мінекономіки України, 2020. 96 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

							Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			