

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій тваринництва та продовольства

Кафедра харчових технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти
бакалавр

на тему: «**Проект будівництва м'ясопереробного підприємства
потужністю 6,5 т/змину продуктів із свинини та напівфабрикатів**»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньою програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2021

Олена ДЕРЕВЯНКО

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача вищої освіти)

Керівник: **доц., к.т.н. Олена КАЛАШНИК**

(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент: **доц., к.т.н. Ярослав БИЧКОВ**

(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Полтава – 2025 року

АНОТАЦІЯ

Дерев'янка Олена Олександрівна

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,5 т/зм. продуктів із свинини та напівфабрикатів.

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

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2025 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,5 т/зм. продуктів із свинини та напівфабрикатів.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки, що представлена на 70 сторінках та 4 аркушів графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва продуктів із свинини та напівфабрикатів, добова потужність, асортимент підібраної продукції; місце будівництва, шляхи постачання сировини, реалізації продукції; наведено розрахунок потреби населення даного регіону у продукції. Обґрунтовано вибір технологічних схем виробництва продукції. Представлено розрахунки витрат сировини, матеріалів, обладнання, чисельності працюючих, виробничих площ, енерговитрат на виробництво. Описано організацію технохімічного контролю, контролю якості готової продукції, технологічні процеси виробництва, утилізацію відходів.

Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить обґрунтування генерального плану підприємства та планування відділень цеху.

В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описано порядок запланованих заходів з врахуванням 12 етапів та 7 принципів НАССР під час впровадження СУБХП.

На графічних листах представлені: генплан (арк.1); план цеху на позначці $\pm 0,000$ (арк.2); поздовжні та поперечні розрізи 1–1, 2–2 (арк.3), апаратурно-технологічна схема виробництва продуктів із свинини (арк.4).

ABSTRACT

Derevyanko Olena Oleksandrivna

Project for the construction of a meat processing enterprise with a capacity of 6.5 tons per shift of pork products and semi-finished products.

Qualification work under the educational and professional program Food Technologies, specialty 181 Food Technologies.

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2025.

The purpose of the qualification work is a project to build a meat processing plant with a capacity of 6.5 tons per shift of pork products and semi-finished products.

The qualification work consists of an explanatory note, presented on 70 pages and 4 sheets of graphic part.

The section "Technological part" justifies the need to build a meat processing enterprise for the production of pork products and semi-finished products, daily capacity, range of selected products; construction site, ways of supplying raw materials, selling products; calculation of the needs of the population of this region for products. The choice of technological schemes for production is justified. Calculations of raw materials, materials, equipment, number of employees, production areas, energy consumption for production are presented. The organization of technochemical control, quality control of finished products, technological processes of production, waste disposal are described.

The section "Design and construction solutions" contains the justification of the general plan of the enterprise and the planning of the shop departments. The section "Food quality management with the basics of HACCP" describes the order of planned activities taking into account the 12 stages and 7 principles of HACCP during the implementation of the FSMS.

The graphic sheets present: general plan (sheet 1); plan of the workshop at the 0.000 mark (sheet 2); longitudinal and transverse sections 1–1, 2–2 (sheet 3), and a technical and technological scheme for the production of pork products (sheet 4).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	9
1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції.....	9
1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.....	13
1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.....	15
1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	22
1.5. Розрахунок чисельності працюючих.....	25
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	27
1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	32
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції.....	33
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.....	37
1.10. Утилізація відходів.....	46
2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.	47
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	47
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.....	49
3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	50
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	58

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,5 т/зміну продуктів із свинини та напівфабрикатів				
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Дервянко О.О.		
Перевірив		Калашник О.В.		
Н. контр.		Кайнаш А.П.		
Затвердив		Будник Н.В.		
РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		Д	6	70
ПДАУ, кафедра ХТ, ХТ_бд_2021				

ВСТУП

М'ясна промисловість є однією з основних в харчовій індустрії. На розміщення м'ясокомбінатів головний вплив має сировинна база, а фактором розміщення м'ясопереробних заводів, ковбасних та кулінарних фабрик є наявність споживачів. М'ясна промисловість забезпечує населення свіжим та мороженим м'ясом, м'ясними напівфабрикатами, ковбасними виробами, копченостями, м'ясними консервами.

Випуск і забезпечення населення конкурентноспроможною харчовою продукцією є особливо важливим в умовах ринкової економіки. М'ясні продукти є джерелом надходження повноцінних білків, мінеральних речовин, насичених і полі ненасичених вищих жирних кислот, деяких вітамінів, інших поживних речовин.

Виробництво копчених виробів та січених напівфабрикатів – одне з перспективних напрямків розвитку промислової переробки м'яса.

Копчені вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній її обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів. Копченості виділяються приємними смаковими властивостями особливо окости, шинки, корейки, в яких оптимальне співвідношення між білками і жирами.

Мета роботи – проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,5 т/зміну продуктів із свинини та напівфабрикатів.

Основні завдання роботи:

- навести характеристику підприємства будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції,
- обґрунтувати вибір технологічних схем виробництва продуктів,
- розрахувати витрати сировини, допоміжних матеріалів і тари,
- провести розрахунок і підібрати технологічне обладнання,

									Аркуш
									7
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата					

- розрахувати чисельність працюючих,
- провести розрахунок виробничих площ та складських приміщень,
- розрахувати енерговитрати на виробництво,
- описати організацію технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції,
- обґрунтувати та описати технологічні процеси виробництва,
- описати утилізацію відходів,
- обґрунтувати проектно-будівельні рішення генерального плану підприємства,
- обґрунтувати планування відділень м'ясопереробного підприємства,
- описати управління якістю харчових продуктів з основами HACCP,
- зробити висновки по роботі.

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційних робіт [3], пояснювальна записка містить вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел і представлена на 70 сторінках, графічна частина роботи містить 4 аркуші.

В проекті використані останні досягнення науки і техніки, ресурсозберігаючі технології переробки сировини. Копченості та січені напівфабрикати відповідають самим високим техніко-економічним, споживчим та іншим вимогам споживачів, є конкурентоспроможні на ринку послуг та товарів.

					ВСТУП	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		8

РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції

Проектування виробництва м'ясних виробів та напівфабрикатів планується за рахунок будівництва м'ясопереробного підприємства, що буде розташоване в смт. Царичанка Дніпропетровської області. Підприємство буде оснащене сучасним технологічним холодильним та енергетичним обладнанням, для якого характерний достатній рівень автоматизації. Таким чином підприємство розширить асортимент і отримає додатковий прибуток, до мінімуму скоротиться тривалість окупності будівництва нового цеху.

Промисловий майданчик знаходиться у південно-західній частині смт. Царичанка. Водопостачання підприємства здійснюватиметься від місцевого водопроводу. Забезпечення водою проводиться від вводу на територію підприємства. Джерелом резервного водопостачання на підприємстві є водонапірна башта. Електропостачання підприємства здійснюватиметься по кабельним лініям від РЕС смт. Царичанка, що відноситься до теплової електростанції ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго», через трансформаторну підстанцію, що запланована на території. Теплопостачання заводу забезпечуватиме власна котельня, що працюватиме на газу і вироблятиме теплоенергію, яка буде використана на виробництво продукції, на опалення і підігрівання води в побутовому корпусі. Відбір каналізаційних вод з цеху та адміністративно-побутових будівель здійснюватиметься за допомогою каналізаційної мережі. Доставка сировини проводитиметься автотранспортом.

Сировинною зоною підприємства будуть новоутворені райони Дніпропетровської області та суміжні Полтавська та Харківська області.

Царичанський район знаходиться у північно-західній частині

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		9

Дніпропетровської області і займає територію 903 кв. км., або 2,8 % площі області. Розташований за 80 км від обласного центру та за 90 км від міста Новомосковськ. Відстань з півдня на північ – 35 км, зі сходу на захід – 33 км. Адміністративним центром району є селище міського типу Царичанка. Річка Оріль розділяє район на дві частини: правобережну і лівобережну.

Економічну основу району складає сільськогосподарське виробництво. Основними його напрямками є рослинництво і тваринництво. Головними напрямками сільськогосподарського виробництва в тваринництві – молочне та м'ясне скотарство. Основу агропромислового комплексу району становлять 119 сільськогосподарських підприємств з різними формами власності та підпорядкування.

Район поділено на 11 територіальних громад: 1 селищну, 8 сільських рад та 2 об'єднані територіальні громади. Крім смт. Царичанка, до складу району входить 48 сільських населених пунктів. Населення Царичанської територіальної громади складає 14473 осіб (на 01.01.2024 р.).

Потреби населення в м'ясних виробках і напівфабрикатах розраховуємо за формулою:

$$ПН = Чп \times НС; \text{ кг} \quad (1.1)$$

де $Чп$ – перспективна чисельність населення, люд

$НС$ – норма споживання продуктів на одну людину в рік, кг

Перспективна чисельність населення визначається за формулою:

$$Чп = Чн \times (1 + K/100), \text{ люд.} \quad (1.2)$$

де $Чн$ - чисельність населення Царичанської територіальної громади на 2024 р.

$Чн = 14473$ люд.

K – коефіцієнт природного приросту, $K = 1,2$

Тоді: $Чп = 14473 \times (1 + 1,2/100) = 14646,6$ люд.

Норми споживання м'ясних виробів на 1 людину в рік – 6,0 кг/люд, котлет - 150 шт, натуральних напівфабрикатів – 40 порцій.

Потребу населення розраховуємо за формулою (1.1):

- в м'ясних виробках: $14646,6 \times 6,0 = 87880,056 \text{ кг} = 87,88 \text{ т}$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		10

- в котлетах: $14646,6 \times 150,0 = 2196990$ шт. $= 2196,99$ тис.шт. $\times 0,05$ кг $= 109,85$ т
- в натуральних напів-тах: $14646,6 \times 40,0 = 585864$ порцій $= 585,86$ тис.порцій

Розрахована потреба населення в м'ясних виробках і напівфабрикатах підтверджує доцільність збільшення випуску даної продукції.

Згідно із завданням на кваліфікаційну роботу, потужність м'ясопереробного підприємства становить 6,5 т/зм.

Асортимент м'ясних виробів і напівфабрикатів представлений у таблиці 1.1, який підбирали на основі діючих нормативних документів [28-30], відповідно до завдання.

Таблиця 1.1 - Асортимент і виробіток копченостей та напівфабрикатів

Найменування виробів	Гатунок	Кількість,	
		кг/зм	т/рік
Копченості варені:			
Шинка для сніданку варена	вищий	90,0	22,77
Окіст тамбовський варений	вищий	374,0	94,63
Рулет ленинградський варений	вищий	395,0	99,94
Окіст воронезький варений	вищий	265,0	67,05
Рулет ростовський варений	вищий	409,0	103,48
Разом:		1533,0	387,85
Копченості запечені:			
Буженина запечена	вищий	500,0	126,5
Шийка московська запечена	вищий	550,0	139,15
Разом:		1050,0	265,65
Копченості сирокочені:			
Корейка сирокочена	вищий	924,0	233,78
Грудинка сирокочена	вищий	993,0	251,23
Разом:		1917,0	485,01
Всього копченостей:		4500,0	1138,5
Натуральні напівфабрикати:		1000,0	253,0
Охолоджені січені напівфабрикати:			
Котлети Московські	-	250,0	63,25
Котлети Київські	-	250,0	63,25
Котлети Домашні	-	250,0	63,25
Котлети Шкільні	-	250,0	63,25
Разом:		1000,0	253,0
Всього:		6500,0	1644,5

Таблиця 1.2 - Асортимент і виробіток напівфабрикатів з яловичини (натуральних)

№ з/п	З якої частини туші	Тип напівфабрикатів	Назва напівфабрикатів	Маса порції, г.	Кількість порцій, шт.	Кількість в зміну, кг.
1.	Вирізка	порційні	біфштекс натуральний,	125	24	3,0
			лангет	125	24	3,0
		дрібно-шматкові	бефстроганов,	250	12	3,0
			м'ясо (шашлик)	250	12	3,0
Разом					72	12,0
2.	Найдовший м'яз спини	порційні	антрекот,	125	108	13,5
		дрібношм.	ромштекс	125	120	15,0
			піджарка	500	30	15,0
Разом					258	43,5
3.	Тазостегнова частина	порційні	зрази натуральні,	125	920	115,0
			яловичина			
		дрібношм.	духова	125	600	75,0
			азу	500	600	300,0
Разом					2120	490,0
4.	Лопаткова, підлопаткова, грудна частина, покромка,	порційні	гуляш	500	399	199,5
5.	Суповий набір	-	суповий набір	500	210	105,0
				1000	150	150,0
Разом					759	255,0
Всього:					3209	1000,0

Приймаємо режим роботи: робочий тиждень – 5 днів; кількість змін – 1 зміна; тривалість робочої зміни – 8 год. Кількість робочих днів за рік – 253 дні.

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

1.2.1. Технологічна схема виробництва сирокочених корейки та грудинки зі свинини



					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		13



Рисунок 1.1 - Технологічна схема виробництва сирокопчених корейки та грудинки зі свинини

Технологічні схеми виробництва для решти продуктів наведені в додатку А.

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Продуктовий розрахунок виконуємо на основі використання затверджених та діючих рецептур [29], норм виходу продукції і витрат сировини.

Кількість основної сировини для кожного виду копченостей розраховуємо за формулою:

$$A = \frac{B}{C} \times 100; \quad \text{кг/зм} \quad (1.3)$$

де B – кількість конкретного виду готової продукції, що виробляється за зміну, кг/зм;

C – норма виходу готової продукції, % до маси сировини.

Наприклад: розраховуємо кількість основної сировини для Шинки для сніданку:

$$A = \frac{90 \times 100}{68} = 132,36 \text{ кг/зм}$$

Аналогічно проводимо розрахунки основної сировини для всіх продуктів із свинини і зводимо в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 - Розрахунок кількості несоленої сировини

№ з/п	Асортимент продуктів із свинини	Кількість продукції, кг/зм	Вихід готової продукції, % до маси сировини	Кількість сировини, кг	Вихід сировини, % до маси м'яса на кістках	Не обхідна кількість м'яса на кістках, кг
1	2	3	4	5	6	7
1	Шинка для сніданку варена	90	68	132,36	47	
2	Окіст тамбовський варений	374	81	461,73		
3	Рулет ленінградський варений	395	77	512,99		
4	Окіст воронезький варений	265	81	327,16		
5	Рулет ростовський варений	409	76	538,16		
6	Буженина запечена	500	66	757,58		
7	Шийка московська запечена	550	65	846,16		
	Разом	2583		3576,14		

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7
8	Корейка сирокочена	924	90	1026,67	28	
9	Грудинка сирокочена	993	90	1103,34		
	Разом	1917		2130,01		
	Всього:	4500		5706,15	75	7608,2

Визначаємо кількість свинини на кістках: $5706,15 \times 100 / 75 = 7608,2$ кг.

Кількість туш, необхідних для виробництва розраховуємо за формулою:

$$n = M / G; \text{ туш.} \quad (1.4)$$

де M – кількість м'яса на кістках, кг

G – середня вага однієї туші, кг (вага свинини – 75 кг).

Необхідна кількість туш свинини: $7608,2 / 75 = 102$ туші

Потім за кількістю свинини на кістках та нормами виходу складаємо таблицю розділення м'яса.

Таблиця 1.4 - Розрахунок кількості сировини на кістках для продуктів із свинини

Продукція	Норма виходу при розділенні туш в шкірі, % до маси м'яса на кістках	Кількість сировини, кг/зм	Направлення на переробку	
			на посіл	на виготовлення напівфабрикатів
Окіст задній	24,5	1864,01	1864,66	-
Окіст передній	22,5	1711,83	1711,48	-
Корейка	13,5	1027,11	1026,67	-
Грудинка	14,5	1103,2	1103,34	-
Всього:	75,0	5706,15	5706,15	
Свинина жилована	11,5	874,95	-	На виробництво січених напівфабрикатів
Шпик	1,5	114,13	-	
Сировина для рагу	8,0	608,66	-	В реалізацію
Ніжки	1,3	98,91	-	В ЦТФ
Обрізки	0,5	38,05	-	В ковбасний цех
Шкірка	2,0	152,13	-	В цех технічних фабрикатів
Технічні зачистки і втрати	0,2	15,22	-	
Всього:	100	7608,2	-	

Кістки після обвалювання копченостей направляються у приміщення зберігання, звідки їх відправляють на підприємства технічних фабрикатів, для переробки на кормове борошно. Сухожилля та хрящі направляють на заводи,

для подальшої переробки на клей та желатин. Технічні зачистки направляють на утилізацію.

Таблиця 1.5 - Розрахунок виходу (% до маси м'яса на кістках) напівфабрикатів з яловичини I категорії з видаленням супового набору

№ з/п	Назва напівфабрикатів	Вихід, % до маси м'яса на кістках	Вихід сировини в зміну, кг	Направлення	
1.	Вирізка зачищена	0,8	12,0		
2.	Найдовший м'яз спини, спинна частина, поперекова частина.	1,6 1,3	24,0 19,5	Виробництво натуральних напівфабрикатів.	
	Разом:		43,5		
3.	Тазостегнова частина: верхній шматок, внутрішній шматок, боковий шматок, зовнішній шматок.	2,2 4,5 4,1 6,3	33,0 67,5 61,5 94,5		
	Разом:		256,5		
4.	Лопаткова частина.	5,5	82,5		
5.	Підлопаткова частина.	2,0	30,0		
6.	Грудна частина.	2,7	40,5		
7.	Покромка.	2,7	40,5		
8.	Котлетне м'ясо.	33,6	504,0		Виробництво котлет
	Разом:	67,3	1009,5		
9.	Суповий набір.	17,0	255,0	В реалізацію	
10.	Кістки.	12,4	186,0	ЦТФ	
11.	Сухожилля, хрящі.	3,0	45,0	ЦТФ	
12.	Технічні зачистки, втрати.	0,3	4,5	ЦТФ	
	Всього:	100	1500		

Рецептури охолоджених січених напівфабрикатів представлені в таблиці 1.6.

Для виробництва січених напівфабрикатів кількість основної сировини за видами визначаємо за формулою:

$$D = \frac{A \times n}{x}; \text{ кг/зм} \quad (1.5)$$

де А – кількість основної сировини, кг/зм

п – норма витрат сировини згідно рецептури, г на 1 порцію.

х – маса однієї порції, г

Наприклад: для котлет «Шкільних» кількість м'яса яловичого котлетного становитиме:

$$D = 250 \times 12,8 / 50 = 64,0 \text{ кг/зм}$$

Таблиця 1.6 - Рецептатура охолоджених січених напівфабрикатів

Сировина	Напівфабрикати			
	Охолоджені			
	Котлети Московські	Котлети Київські	Котлети Домашні	Котлети Шкільні
	кількість сировини на 1 порцію, г			
М'ясо яловиче котлетне	25,0	-	15,23	12,8
М'ясо свиняче котлетне	-	26,37	15,24	16,05
Свинина жилована жирна	-	-	-	-
Борошно соєве дезодороване	-	-	-	-
Шпик ковбасний несолений	-	-	-	-
Яйця курячі	-	-	1,0	1,25
Цибуля ріпчаста	0,5	1,5	0,75	1,25
Жир – сирець яловичий	4,47	2,0	-	-
Сіль	0,6	0,6	0,6	0,55
Перець чорний	0,03	0,03	0,03	0,03
Хліб із пшеничного борошна	7,0	7,0	5,0	6,2
Сухарі панірувальні	2,0	2,0	3,0	2,0
Молоко коров'яче	-	-	-	2,0
Вода	10,4	10,5	9,15	7,87
Разом	50,0	50,0	50,0	50,0

Згідно нормативних документів в підбраному асортименті котлет фасування порцій по 50 г, тоді кількість порцій складає: $1000 / 0,05 = 20,0$ тис. шт.

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх компонентів і зводимо в таблиці 1.7.

Після розділення свинини на копченості отримуємо 874,95 кг свинини жилованої, яку в кількості 368,3 кг направляємо на виробництво січених напівфабрикатів, а решту направляємо в реалізацію.

Шпик в кількості 36,0 кг на виробництво січених напівфабрикатів також беремо після розділення свинини на копченості, а решту 78,13 кг направляємо в реалізацію.

Таблиця 1.7 - Розрахунок сировини і спецій для виготовлення котлет

№ з/п	Сировина і спеції	Котлети Домашні		Котлети Київські		Котлети Шкільні		Котлети Московські		Загальна кількість сировини в зміні, кг
		Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в зміні, кг	Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в зміні, кг	Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в зміні, кг	Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в зміні, кг	
1	М'ясо яловиче котлетне	15,23	76,15	-	-	12,8	64,0	25	125,0	265,15
2	М'ясо свиняче котлетне	15,24	76,20	26,37	131,85	16,05	80,25	-	-	288,3
3	Яйця курячі	1,0	5,0	-	-	1,25	6,25	-	-	11,25
4	Цибуля ріпч.	0,75	3,75	1,5	7,5	1,25	6,25	0,5	2,5	20,0
5	Сіль	0,6	3,0	0,6	3,0	0,55	2,75	0,6	3,0	11,75
6	Перець чорн.	0,03	0,15	0,03	0,15	0,03	0,15	0,03	0,15	0,6
7	Хліб із пшен. борошна	5,0	25,0	7,0	35,0	6,2	31,0	7,0	35,0	126,0
8	Сухарі панір.	3,0	15,0	2,0	10,0	2,0	10,0	2,0	10,0	45,0
9	Молоко кор.	-	-	-	-	2,0	10,0	-	-	10,0
10	Жир сирець яловичий	-	-	2,0	10,0	-	-	4,47	22,35	32,35
11	Вода	9,15	45,75	10,5	52,5	7,87	39,35	10,4	52,0	189,6
	Разом	50	250	50	250	50	250	50	250	1000,0

Для виготовлення січених напівфабрикатів проводиться одногатункове обвалювання та жилювання яловичини. Розрахунок кількості продукції, одержаної при обвалюванні та жилюванні туш яловичини для виготовлення січених напівфабрикатів зводимо в таблицю 1.8.

Таблиця 1.8 - Розрахунок виходу (% до маси м'яса на кістках) січених напівфабрикатів з яловичини II категорії

№ з/п	Назва напівфабрикатів	Вихід, % до маси м'яса на кістках	Вихід сировини в зміні, кг	Напрявлення
1.	Яловичина жилована	71,5	607,65	Виробництво січених н/ф
2.	Кістки.	24,2	205,66	Кістковий цех
3.	Сухожилля, хрящі.	4,0	34,0	ЦТФ
4.	Технічні зачистки, втрати.	0,3	2,55	ЦТФ
	Всього:	100	849,86	

Середню вагу однієї туші яловичини приймаємо 170 кг.

Необхідну кількість туш яловичини для виробництва січених напівфабрикатів розраховуємо за формулою (1.4):

$$849,86 / 170 = 5,0 \text{ туш.} \quad \text{Приймаємо 5 туш.}$$

Розрахунок кількості допоміжної сировини для продуктів із свинини.

Необхідну кількість солі та іншої допоміжної сировини для шприцювання продуктів із свинини розраховуємо виходячи з норм витрат на одиницю сировини. Розрахунки зводимо в таблиці 1.9 – 1.12.

Таблиця 1.9 - Розрахунок допоміжної сировини для продуктів із свинини

Назва копченостей	Кількість сировини, т	Сіль		Нітрит натрію		Фосфати		Натрій аскорбіново-кислий		Цукор	
		Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг
Шприцювальний розсіл для: Шинка для сніданку вар.	0,132	22,0	2,91	0,075	0,01	3,0	0,4	0,5	0,07	3,0	0,4
Окіст тамбовський варений	0,462	13,0	6,01	0,075	0,04	3,0	1,39	0,5	0,24	1,0	0,46
Рулет лєнінградський варений	0,513	13,0	6,67	0,075	0,04	3,0	1,54	0,5	0,26	1,0	0,51
Окіст воронезький варений	0,327	13,0	4,26	0,075	0,03	3,0	0,99	0,5	0,17	1,0	0,33
Рулет ростовський варений	0,538	13,0	7,0	0,075	0,04	3,0	1,62	0,5	0,27	1,0	0,54
Корейка с/ копч.	0,924	5,5	5,09	0,025	0,03	-	-	-	-	0,25	0,24
Грудинка с/копч.	0,993	5,5	5,47	0,025	0,03	-	-	-	-	0,25	0,25
Разом:	4,5	-	37,41	-	0,22	-	5,94	-	1,01	-	2,73
Заливочний розсіл для: Шинка для сніданку вар.	0,132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Окіст тамбовський варений	0,462	55,0	25,4	0,25	0,12	-	-	-	-	-	-
Рулет лєнінградський варений	0,513	55,0	28,2	0,25	0,13	-	-	-	-	-	-
Окіст воронезький варений	0,327	55,0	18,0	0,25	0,09	-	-	-	-	-	-
Рулет ростовський варений	0,538	55,0	29,6	0,25	0,14	-	-	-	-	-	-
Корейка с/к	0,924	55,0	50,8	0,25	0,24	-	-	-	-	2,5	2,31
Грудинка с/к	0,993	55,0	54,6	0,25	0,25	-	-	-	-	2,5	2,49
Разом	4,5	-	206,6	-	0,97	-	-	-	-	-	4,8
Всього:		-	244,01	-	1,19	-	5,94	-	1,01	-	7,53

Таблиця 1.10 - Розрахунок допоміжної сировини для запечених продуктів із свинини

Назва продуктів із свинини	Кількість сировини, т	Сіль		Перець		Часник	
		Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг
Суміш для натирання							
Буженина запечена	0,758	25,0	18,95	-	-	-	-
Шийка московська запечена	0,846	30,0	25,38	4,0	3,39	15,0	12,69
Разом	1,61	-	44,33	-	3,39	-	12,69

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів проводимо виходячи з норм витрат матеріалів та кількості продукції і визначаємо за формулою:

$$M_{\text{доп.}} = p \times A; \quad \text{кг; м} \quad (1.6)$$

де p – норма витрат на 1 т продукції; кг, м [9]

A – кількість даної продукції за зміну, т

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.11.

Таблиця 1.11 - Витрати допоміжних матеріалів для продуктів із свинини

Назва матеріалів	Потужність, кг/зм	Одиниця виміру	Витрати		
			норма витрат на 1	витрати за зміну	3-х добовий запас
Тирса	4500	кг	0,06	270	810
Рами	4500	кг	200	4500/200=23	69
Палки	4500	кг	10	4500/10=450	1350
Ящики	4500	кг	20	4500/20=225	675
Етикетки	200	шт	2 на 1 ящ.	450	1350
Шпагат для копченостей	4,5	т	1,0	4,5	13,5

Розрахунок витрат матеріалів і тари для виробництва січених напівфабрикатів.

Таблиця 1.12 - Розрахунок витрат допоміжних матеріалів і тари

Назва допоміжних матеріалів	Напівфабрикати січені		
	норма витрат	витрати за зміну	3-х добовий запас
Етикетки, шт.	2 етикетки на ящик	205 x 2 = 410	1230
Клей, г	3г на 1 етикетку	410 x 3 = 1230	3690
Лотки, шт.	в 1 лоток – 40 шт.	24600 / 40 = 615	1845
Ящики, шт.	в 1 ящик – 3 лотки	615 / 3 = 205	615

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Розрахунок стола для виробництва продуктів із свинини.

Довжину стола розраховуємо за формулою [21]:

$$L = n \times l / k + 0,5; \text{ м} \quad (1.7)$$

де n – кількість робітників на даній операції, чол.

l – норма довжини стола на одного працюючого, м [9]

k – коефіцієнт, враховуючий режим роботи (при роботі з двох сторін $k=2$)

0,5 – запас довжини на розміщення приводу барабану стрічки конвеєру, м

Кількість працюючих за столом визначаємо за формулою:

$$n = Q / A, \quad \text{чол.} \quad (1.8)$$

де Q – кількість сировини, що надійшла на дану операцію, кг/зм

A – норма виробітку на 1 робітника, кг/зм [9]

Кількість робітників на розділенні на копченості визначаємо за формулою (1.8):

свинина

$$n = 7608,2 / 12600 = 0,6 \text{ чол.} = 1 \text{ чол}$$

Кількість робітників на ділянці надання форми продуктам зі свинини:

Окіст тамбовський $n = 374 / 1770 = 0,22$ чол.

Корейка, грудинка, $n = 1917 / 1145 = 1,68$ чол.

Шинка $n = 90 / 795 = 0,12$ чол.

Окіст воронезький $n = 265 / 3040 = 0,09$ чол.

Рулет ленинградський $n = 395 / 636 = 0,63$ чол.

Рулет ростовський $n = 409 / 624 = 0,7$ чол.

Приймаємо 4 чол.

За формулою (1.7) визначаємо довжину столів:

для розділення: свинини $1 \times 1,5 = 1,5$ м

для надання форми продуктам зі свинини $4 \times 1,25 / 2 = 2,5$ м.

Загальна довжина столу: свинина $1,5 + 2,5 + 0,5 = 4,5$ м

Приймаємо: 4,5 м.

Розрахунок стола для розділення яловичини .

Кількість робітників на обвалюванні визначаємо за формулою (1.8):

$$\text{яловичина } n = 849,86 / 1810 = 0,5 = 1 \text{ чол.}$$

Кількість робітників на жилюванні:

$$\text{яловичина } n = 607,65 / 1430 = 0,4 = 1 \text{ чол.}$$

За формулою (1.7) визначаємо довжину столу для обвалювання та жилювання:

$$\text{обвалювання: } 1 \times 1,5 = 1,5 \text{ м; жилювання: } 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

Загальна довжина столу для обвалювання та жилювання:

$$1,5 + 1,25 = 2,75 + 0,5 = 3,25 \text{ м.}$$

Приймаємо: 3,5 м.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначаємо за формулою [21]:

$$n = Q \times t / q \times T; \quad \text{шт.} \quad (1.9)$$

де Q – маса сировини, що переробляється, кг

t – тривалість одного циклу, год

q – технічна продуктивність обладнання, кг/год

T – тривалість зміни, (τ = 8 год)

Кількість термокамер для варених продуктів із свинини визначаємо за формулою (1.9):

$$n_{\text{вар.}} = \frac{1533 \times 8}{600 \times 8} = 2,55 \text{ шт.}$$

Приймаємо **3 термокамери**

Кількість камер для сирокочених продуктів із свинини:

$$n_{\text{сирокоч.}} = \frac{1917 \times 48}{2000 \times 24} = 1,9 \text{ шт.}$$

Приймаємо **2 камери**

Кількість ротаційних печей для запечених продуктів із свинини:

$$n = \frac{1050 \times 5}{800 \times 8} = 0,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо **1 ротаційну піч.**

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		23

Визначасмо необхідну кількість мішалок для приготування фаршу для напівфабрикатів:

$$n = \frac{(497 + 955) \times 0,13}{500 \times 8} = 0,05 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 мішалку.

Кількість одиниць обладнання безперервної дії визначаємо за формулою [21]:

$$n = Q / q \times \varphi; \text{ шт.} \quad (1.10)$$

де Q – маса сировини, що підлягає переробці, кг

q – технічна продуктивність обладнання, кг/год;

φ – коефіцієнт використання обладнання, (0,75 – 0,95).

Кількість вовчків для подрібнення м'яса, цибулі становить:

$$n = \frac{959,95 + 20}{1200 \times 0,95} = 0,86 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 шт.

Результати розрахунків по технологічному обладнанню зводимо в таблицю додатку Б.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		24

1.5. Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок чисельності робітників, зайнятих на ручних операціях, проводять за нормами змінного виробітку на одного робітника:

$$n = G / g; \quad \text{чол.} \quad (1.11)$$

де G – маса сировини, що переробляється за зміну, т

g – норма виробітку на одного працівника за зміну, т

Чисельність робітників на процесі зачищення туш свинини визначаємо за формулою (1.11):

$$n = 7,608 / 29,5 = 0,26$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх процесів і зводимо в таблицю 1.13.

Таблиця 1.13 - Розрахунок кількості робітників

Назва процесу	Кількість сировини, що надійшла на переробку за зміну, т	Норма виробітку на одного робочого за зміну, т / люд	Чисельність робітників	
			за розрахунком	прийнята
Зачищення туш на підвісному шляху, т свинини яловичини	7,608	29,5	0,26	1
	0,85	42,9	0,02	
Ручне знімання шпигу зі свинячих туш, т, м'ясної вгодованості	7,608	4,5	1,69	2
Розділення туш на підвісному шляху, т: яловичини свинини на копченості	0,85	20,0	0,05	1
	7,608	12,6	0,61	1
Обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток, т	0,85	1,81	0,47	1
Жилування м'яса на три сорти, т яловичини	0,608	1,43	0,43	1
Виробництво копченостей зі свинини, т: корейка, грудинка окіст тамбовський, рулет ленинградський окіст воронезький рулет ростовський шинка	1,917	1,145	1,68	4
	0,374	1,77	0,22	
	0,395	0,636	0,63	
	0,265	3,04	0,09	
	0,409	0,624	0,66	
	0,09	0,795	0,12	
Шприцювання копченостей, т	3,45	3,92	0,88	1
Оброблення копченостей після соління (миття, підпетлювання), т	3,45	4,3	0,81	1
Приготування розсолу для копченостей тис. л.	0,26	9,4	0,03	1
Миття чанів (вручну), шт.	54	460	0,12	1

Продовження таблиці 1.13.

1	2	3	4	5
Перевішування палок з копченими виробами на рами, т	3,45	5,3	0,65	1
Просіювання панірувальних сухарів, 100 кг	48,0	1290,0	0,04	1
Розбивання яєць вручну, т	0,02	0,367	0,06	1
Підготовка цибулі, т	0,02	0,089	0,23	1
Інспекція цибулі, т	0,02	0,812	0,03	
Просіювання солі, 100 кг	306,09	1308,0	0,24	1
Пакування напівфабрикатів, тис. шт.	29,2	41,45	0,7	1
Контрольне зважування напівфабрикатів, тис. шт.	29,2	6457,0	0,01	
Разом:				21

Кількість робітників на механізованих операціях розраховуємо виходячи з норми виробітку на одного робітника, яка становить 32 кг.

Тоді кількість робітників становить:

$$6,5 / (0,032 \times 7,2) = 28,21 \text{ чол.}$$

Приймаємо 29 чоловік.

Підсобні робітники складають 15 % від кількості основних робітників, що становитиме:

$$(21 + 29) \times 15 / 100 = 7,5 = 8 \text{ чол.}$$

Загальна кількість робітників в цеху:

$$50 + 8 = 58 \text{ чол.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		26

1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Для визначення площі у м'ясопереробному підприємстві необхідно перевести потужність цеху у приведені тонни за відповідними коефіцієнтами.

Розрахунок переведення потужності у приведені тонни проводимо за формулою:

$$F = A_i \times k_i; \quad (1.12)$$

де F – потужність виробництва у приведених тоннах;

A_i – виробнича продуктивність за зміну певного виду продукції, т;

k_i – коефіцієнт перерахунку, (для копчених виробів $k_i = 2,5$ [9])

Розрахунок переведення потужності:

для продуктів із свинини: $4,5 \times 2,5 = 11,25$ прив. тонн

для напівфабрикатів $2,0 \times 1,0 = 2,0$ прив. тонн

Площу відділень розраховуємо за формулою:

$$F = M \times g; \text{ м}^2 \quad (1.13)$$

де M – приведені тонни копчених виробів, тонн

g – норма площі на 1 приведену тонну, м^2 [9]

Наприклад: площу експедиції розраховуємо за формулою (1.13):

$$F = 11,25 \times 5,0 = 56,25 \text{ м}^2$$

Для всіх виробничих камер розрахунки площ проводимо за нормами технологічних навантажень.

Розрахунок площі холодильника.

Розрахунок площі холодильника та камери розморожування м'яса проводимо за формулою:

$$F = \frac{A \times \tau \times 1,2}{T \times G}; \text{ м}^2 \quad (1.14)$$

де A – кількість сировини, що підлягає обробці, кг;

τ – тривалість обробки, год;

T – тривалість зміни, год;

G – норма навантаження на 1 м^2 площі камери, $\text{кг}/\text{м}^2$;

1,2 – коефіцієнт запасу площі для проходів, проїздів.

$$F_{\text{хол.}} = \frac{(7608,2 + 849,86) \times 48 \times 1,2}{24 \times 250} = 81,2 \text{ м}^2 / 36 = 2,26 \text{ буд кв.};$$

$$F_{\text{кам.розмор.}} = \frac{(7608,2 + 849,86) \times 24 \times 1,2}{24 \times 250} = 40,6 \text{ м}^2 / 36 = 1,13 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі для мокрого соління продуктів із свинини.

Розрахунок проводимо виходячи з габаритних розмірів і кількості чанів для соління, враховуючи проходи для переміщення сировини.

$$F = 1,2 \times 1,0 \times 0,9 = 1,08 \text{ м}^2$$

$$F = 1,08 \times 54 = 58,32 \text{ м}^2$$

На обслуговування, проїзди для переміщення чанів і проходи, приймаємо 100 % від основної площі:

$$F = 58,32 + 58,32 = 116,64 \text{ м}^2 / 36 = 3,24 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 3,5 буд. кв.

Розрахунок площі для стікання, дозрівання і вимочування продуктів із свинини.

Розрахунок проводимо за формулою:

$$F = \frac{A \times l \times t \times K}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.15)$$

де А – кількість сировини, що надійшла на посол в зміну, кг;

l – коефіцієнт збільшення маси копченостей при мокрому посолі (для окостів – 1,07; корейки, грудинки та інших – 1,04);

t – тривалість стікання, вимочування, дозрівання (для корейок та інших – 2-3 год; для окостів – 4...6 годин);

К – число змін роботи цеху;

G – норма навантаження, кг/м² (для окостів – 600 кг /м², для корейки та інших – 700 кг/м² .

$$F_{\text{окости}} = 845,42 \times 1,07 \times 4 \times 1 / 600 = 6,03 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{кор., рулет.}} = 5107,6 \times 1,04 \times 2 \times 1 / 700 = 15,18 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{заг.}} = 6,03 + 15,18 = 21,21 \text{ м}^2 / 36 = 0,59 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі для сортування і шприцювання продуктів із свинини.

Розрахунок проводимо виходячи із норм площі – 36 м² на 150 туш

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		28

$$150 \text{ туш} - 36 \text{ м}^2 \quad x = 102 \times 36 / 150 = 24,5 / 36 = 0,68 \text{ м}^2$$

102 туші – x Приймаємо 1,0 буд. кв.

Розрахунок площі сировинного відділення.

Площа сировинного відділення розраховується виходячи із площі, необхідної для нормальної роботи обслуговуючого персоналу.

Норма площі на одного робітника 8...10 м² [9].

$$F = 11 \times 8 = 88 \text{ м}^2 / 36 = 2,45 \text{ буд. кв.} \quad \text{Приймаємо 2,5 буд. кв.}$$

Розрахунок площі відділення приготування січених напівфабрикатів.

Площу розраховуємо виходячи з норм площі на одиницю продукції (2 м² на 1 тис. шт. для січених напівфабрикатів).

$$F_{\text{котл.}} = 24,6 \times 2 = 49,2 \text{ м}^2 / 36 = 1,37 \text{ буд. кв.}$$

Для натуральних напівфабрикатів – 25 м² до 1 тис. порцій.

$$F_{\text{н}} = 25 \times 3,209 = 80,2 \text{ м}^2 / 36 = 2,2 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу відділення приготування напівфабрикатів 3,5 буд. кв.

Розрахунок площі відділення підпетлювання копченостей.

Площу відділення підпетлювання копченостей розраховуємо виходячи з площі на стіл для формування копченостей та місця для транспортування та розміщення рам – 54 м².

$$F = 54 \times 3 = 162 \text{ м}^2 / 36 = 4,5 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі термічного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання: ротаційна піч 1 шт. $\times 9 \text{ м}^2 = 9 \text{ м}^2$;
термокамера – 5 шт. $\times 18 \text{ м}^2 = 90 \text{ м}^2$;

Для розміщення рам приймається додаткова площа 50 % від основної площі:

$$F = 99 \times 50 / 100 = 49,5 \text{ м}^2 / 36 = 1,38 \text{ буд. кв.}$$

Площа під димогенератором приймається 1,0 буд. кв.

$$\text{Тоді } F_{\text{заг.}} = 2,75 + 1,38 + 1 = 5,13 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери охолодження продуктів із свинини.

Площу камери охолодження продуктів із свинини визначаємо за формулою [2]:

$$F = \frac{A \times t}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.16)$$

де А – кількість виробів, що надійшли на охолодження за зміну, кг;

t – тривалість охолодження, змін (згідно технологічної інструкції), [29];

G – норма навантаження, кг/м² [9]

$$F_{\text{вар. копч.}} = \frac{1533 \times 1,5}{200} = 11,5 \text{ м}^2; \quad F_{\text{запечені копч.}} = \frac{1050 \times 1,5}{150} = 10,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокоч. копч.}} = \frac{1917 \times 1}{200} = 9,59 \text{ м}^2 \quad F_{\text{н/ф}} = \frac{1000 \times 1}{100} = 10,0 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{заг.}} = 11,5 + 10,5 + 9,59 = 31,59 \text{ м}^2 / 36 = 0,88 \text{ буд.кв.}$$

Приймаємо площу камери охолодження 1,0 буд.кв.

Розрахунок площі камери сушіння.

Площу камери сушіння визначаємо за формулою [21]:

$$F = \frac{1,2 \times B \times T \times n}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.17)$$

де 1,2 – коефіцієнт, що враховує проходи та проїзди;

B – кількість виробів, кг/зм;

T – тривалість сушіння, діб (згідно технологічної інструкції);

G – норма навантаження, кг/ м², (G = 200 кг/ м²) [9];

n – кількість змін, шт.

$$F_{\text{сирокоч. корейка, грудинка}} = \frac{1,2 \times 1917 \times 5 \times 1}{200} = 57,51 \text{ м}^2 / 36 = 1,6 \text{ буд.кв.}$$

Приймаємо площу камери сушіння 1,6 буд.кв.

Розрахунок площі камери для зберігання продуктів із свинини,
напівфабрикатів.

Площу камери для зберігання продуктів із свинини визначаємо за формулою [21]:

$$F = B \times \tau / g; \quad \text{м}^2 \quad (1.18)$$

де B – кількість готової продукції, кг/зм;

τ – тривалість зберігання, діб (приймаємо 2 доби);

g – норма навантаження, кг/м², (g_{копчен.} = 200 кг/ м²) [9].

$$F_{\text{копч.}} = \frac{4500 \times 2}{200} = 45 \text{ м}^2 / 36 = 1,25 \text{ буд. кв.}$$

$$F_{н/ф} = \frac{1500 \times 2}{100} = 30 \text{ м}^2 / 36 = 0,84 \text{ буд. кв.}$$

Таблиця 1.14 - Розрахунок площ цеху

Приміщення	Кількість копчених виробів, привед. тонни	Норма площі на 1 привед. тонну	Розрахована площа, м ²	Кількість будівельних квадратів	
				розрахова на	прийнята
Холодильник	-	-	81,2	2,26	2,5
Камера розморожування	-	-	40,6	1,13	1,5
Камера охолодження копченостей	-	-	31,59	0,88	1,0
Камера зберігання копченостей, напівфабрикатів	-	-	45,0	1,25	1,5
Камера сушіння	-	-	30,0	0,84	1,0
Камера мокрого соління копчен.	-	-	57,51	1,6	1,6
Відділення підпетлювання	-	-	116,64	3,24	3,5
Відділення для стікання, дозрівання, вимочування копченостей	-	-	162,0	4,5	4,5
Відділення для стікання, дозрівання, вимочування копченостей	-	-	21,21	0,59	0,6
Сортування і шприцювання копченостей	-	-	24,5	0,68	1,0
Відділення приготування н/ф	-	-	24,5	0,68	1,0
Відділення охолодження н/ф	-	-	128,52	3,57	3,5
Підготовка спецій	-	-	10,0	0,28	0,5
Для пакування і комплектації копченостей	11,25	1,5	16,88	0,47	0,5
Термічне відділення з димогенератором і запасом тирси	11,25	7,0	78,75	2,19	2,2
Сировинне відділення	-	-	-	5,13	5,5
Експедиція	-	-	88,0	2,45	2,5
Для миття та зберігання тари	11,25	5,0	56,25	1,57	1,6
Коридори, санвузли	11,25	5,0	56,25	1,57	1,6
Кондиціонери	11,25	17,0	191,25	5,32	5,5
Для зберігання пакувальних матеріалів	11,25	10,0	112,5	3,13	3,2
Для чергових слюсарів	11,25	3,0	33,75	0,94	1,0
Приготування розсолу	11,25	2,0	22,5	0,63	0,7
Для накопичення і чистки рам	11,25	2,5	28,13	0,79	1,0
Для накопичення і чистки рам	11,25	1,5	16,88	0,47	0,5
Всього:				45,48	48,5

Приймаємо сітку колон 6 x 6 м, ширину цеху 24 м. Визначаємо ширину цеху в будівельних квадратах: $24 / 6 = 4$ буд.кв.

Тоді довжина цеху складатиме: $48,5 / 4 = 12,1$ буд. кв. Приймаємо 12 буд. кв.

Площа цеху складатиме: $4 \times 12 = 48$ буд. кв., $24 \text{ м} \times 72 \text{ м} = 1728,0 \text{ м}^2$.

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Розрахунок витрат пари, води, електроенергії, холоду на технологічні потреби визначають за формулою:

$$M = m \times A ; \quad (1.19)$$

де M – витрати енергоносіїв;

m – норма витрат на одиницю виробів; [9];

A – кількість готової продукції, тонн /зм;

Приклад: витрати води для виробництва продуктів із свинини складатимуть :

$$M = 4,5 \times 16 = 72,0 \text{ м}^3$$

Результати зводимо в таблицю 1.15.

Таблиця 1.15 - Розрахунок енерговитрат

Найменування виробів	Кількість продукції, т/зм	Вода, м ³		Пара, мДж		Холод, Дж		Газ, м ³		Еленергія, кВт/год	
		Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма вит.на1т	Витрати
Продукти із свинини	4,5	16	72,0	4,6	20,7	436	1962	17	76,5	47	211,5
Напівфабрикати, тис. шт.	29,2	8	233,6	2,1	61,32	8,3	242,36	-	-	3,5	102,2
Всього:	6,5	-	305,6	-	82,02	-	2204,36	-	76,5	-	313,7

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

Для виробництва даного асортименту продуктів із свинини та січених напівфабрикатів використовують таку сировину та матеріали:

- м'ясо яловичини в тушах та півтушах ДСТУ 6030:2008;
- м'ясо свинини в тушах та півтушах за ДСТУ 7158:2010;
- борошно соєве дезодороване дозволене до використання Міністерством охорони здоров'я;
- шпик ковбасний за ОСТ 4938-85;
- меланж сухий за ДСТУ 8719:2017;
- цибуля ріпчаста за ДСТУ 3234-95;
- жир-сирець з яловичини, жир топлений з яловичини або з кісток харчовий, не нижче 1 сорту;
- сіль кухонна харчова за ДСТУ 3583:2015 (13830-91);
- перець чорний або білий за ДСТУ ISO 959-1:2008;
- сухарі панірувальні за ДСТУ 8705:2017;
- молоко сухе за ДСТУ 4273:2003;
- нітрит натрію за ТУ 6-09-580-75;
- фосфати за ДСТУ ISO 3360:2008;
- цукор-пісок за ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94);
- часник свіжий за ДСТУ 3233-95;
- оболонка (целофанова) за ОСТ 1087- 87;
- шпагат з віскозних технічних кручених ниток за ТУ;
- вода питна за ДСТУ 7525:2014;
- лотки для напівфабрикатів за ТУ 49631-79;
- ящики дерев'яні;
- ящики полімерні за ОСТ 49127-78;
- плівка поліетиленова за ОСЧТ 6-06-114-79.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		33

Працівник лабораторії та ветеринарний лікар здійснюють вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів, контролюють виробництво продукції на всіх стадіях технологічного процесу та якість готової продукції.

Схема контролю якості сировини та технологічного процесу представлена в таблиці додатку В.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками продукти зі свинини повинні відповідати вимогам ДСТУ 4668:2006. Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені [10], що наведені в таблицях додатку Г.

За органолептичними показниками котлети повинні відповідати вимогам ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні і м'ясо-рослинні січені» [12], що наведені в таблиці 1.16.

Таблиця 1.16 - Органолептичні показники котлет [12]

Назва показника	Котлети	
	м'ясні	м'ясо-рослинні
Зовнішній вигляд	Не злиплі, не zdeформовані. Форма однієї штуки овальна, овально-прямокутна. Поверхня рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних ломаних країв.	
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від темно-червоного до світло-рожевого кольору	
		З наявністю овочів, крупів відповідно до рецептури
Консистенція	Щільна, у смаженому вигляді – соковита, ніжна, не крихка	
Запах і смак	У сирому вигляді – властиві доброякісній сировині і спеціям, у смаженому - властиві даному продукту, без стороннього присмаку і запаху	

За фізико-хімічними показниками котлети повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 - Фізико-хімічні показники котлет [12]

Назва показника	Котлети
Масова частка вологи у фарші,%, не більше ніж	65
Масова частка жиру,%, не більше ніж	25
Масова частка хліба з урахуванням паніровки, %	від 15 до 20
Масова частка кухонної солі, %	від 1,2 до 1,5
Маса однієї штуки, г	50±3 75±5 100±5
Температура у товщі напівфабрикату, °С, не вище ніж: - охолоджених - заморожених	8 мінус 10

За мікробіологічними показниками котлети повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.18.

Таблиця 1.18- Мікробіологічні показники напівфабрикатів [12]

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО, в 1 г продукту, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^7$ ($1,0 \cdot 10^6$)
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок: (БГКП) в 0,001 г продукту у фрикадельках для дитячого та дієтичного харчування, в 0,1 г	Не дозволено Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

За органолептичними показниками м'якушеві та м'ясокісткові напівфабрикати повинні відповідати вимогам ДСТУ 4589:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням [11], що наведені у таблиці 1.19.

Таблиця 1.19 - Органолептичні показники м'якушевих напівфабрикатів

[11]

Назва показника	Характеристика і норма напівфабрикату		
	безкістковий	асорті	смаженина особлива
Зовнішній вигляд	М'якуш, отриманий від спинної, поперекової, тазостегнової та лопаткової частин туш, зачищених від сухожилок і грубих поверхневих плівок. Краї зарівняні, без бахромок. Глибина надрізів м'язової тканини не більша ніж 10 мм	Шматочки м'ясного м'якуша масою не більшою ніж 50 г, нарізані з шийної частини. Шматочки сала масою не більшою ніж 30 г. Напівфабрикат містить 80 % шийної частини яловичини і 20 % сала	Шматочки м'ясного м'якуша масою, не більшою ніж 50 г, нарізані з передостного, заостного та великого круглого м'яза лопатки, остистого та напівостистого м'яза, прилеглих до найдовшого м'яза спини, із стрункого мускула, який покриває внутрішній кусок тазостегнової частини
	Поверхня чиста, незавітрена, без ослизнювання		
Колір	Від рожевого до червоного		
Запах	Доброякісного м'яса, без стороннього запаху		

При перевірці якості за фізико-хімічними показниками натуральних напівфабрикатів з яловичини визначають:

- масу напівфабрикату: порційного – 500, 1000, 1500 г; вагового – від 500 до 3000 г;
- температуру в товщі продукту під час випуску в реалізацію – від 0 до 6 °С.

В кожній порції напівфабрикату безкісткового повинно бути не більше 2-х шматків.

1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

1.9.1. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва продуктів із свинини варених

Півтуші яловичини та свинини на підприємство привозять у рефрижераторах в замороженому стані, які приймають за масою, визначають ступінь чистоти, якість зачищення, вгодованість. По монорельсу (арк.2 поз.3) півтуші подають на зважування на електронних вагах (арк.2 поз.1), потім м'ясні півтуші накопичують і зберігають у холодильній камері (див. арк.2) при температурі не вище 1 °С, протягом 2 діб. В камері розморожування (арк.2) проводять розморожування при $t=16$ °С протягом 1...1,5 доби, до $t =1$ °С у центрі стегна туші. Розморожені півтуші по монорельсу надходять на огляд та зачищення, яке проводиться на майданчику для зачищення (арк.2 поз.5). Проводять огляд півтуш - зіскоблюють ножом усі забруднення із зовнішнього та внутрішнього боків, зрізують тавра, видаляють синці, забитості, залишки волосяного покриву. Для мокрого зачищення, півтуші обробляють водою температурою 40 °С спеціальними щітками, що забезпечує зменшення загального мікробного обсіменіння на 60...90 %. Всі зачистки збираються у ємність для збору зачисток (арк.2 поз.6), а потім візками вивозяться за межі цеху [2].

У сировинному відділенні півтуші після зачищення зважують на вагах (арк.2 поз.1) і подаються на стіл для розділення (арк.2 поз.7), де півтуші розпилюються електропилою (арк.2 поз.8) на передню, середню і задню частини. На столі (арк.2 поз.10) з передньої і задньої відділяють окіст; середню розпилюють на корейку, грудинку, від якої відділяють пахвину. Потім частинам надають відповідну форму і направляють на соління.

Кісткові відруби, для виробництва варених продуктів зі свинини (надалі – копченостей), зважують на вагах (арк.2 поз.2), а потім шприцюють на пристрої для шприцювання (арк.2 поз.20) в м'язову тканину, розсолем, який містить 0,075 % нітриту натрію і 1% цукру і вводять під тиском до 1 мПа. Потім за

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		37

допомогою візків (арк.2 поз.11) відруби передають у камеру соління та дозрівання (арк.2) до пристрою для масажування (арк.2 поз.21), де масажують за режимом: обертання - 10...20 хв, відстоювання – 50 хв. Після чого сировину вкладають в пересувні чани (арк.2 поз.18) заливають розсолем і витримують 2...3 доби при $t = 2...4^{\circ}\text{C}$. Після чого виймають з розсолу і витримують ще 2...5 діб [6].

Потім засолену сировину передають у відділення вимочування, стікання копченостей (арк.2), де у чанах для промивання (арк.2 поз.17) промивають водою, температура якої $20...25^{\circ}\text{C}$, дають продуктам стекти на столі (арк.2 поз.14), а потім чистять шкуру, видаляють бахрому і видаляють тазову кістку на столі (арк. 2 поз.16).

Під час виробництва шинки для сніданку сировину, відразу після дозрівання, подають у візках до підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) за допомогою якого завантажують у гідравлічний шприц (арк.2 поз.29) на формування в оболонку діаметром 100...120 мм. Підготовлені таким чином варені копченості перев'язують шпагатом і роблять петлю на столі (арк.2 поз.15) навішують на палки і рами (арк.2 поз.30), на яких направляють на термічну обробку [7].

Окості та рулети (для варених копченостей) направляють у відділення термічної обробки м'ясних виробів на варіння в термокамері (арк.2 поз.31) при температурі $95...100^{\circ}\text{C}$. Через 30 хв температуру в камері встановлюють на рівні $80...82^{\circ}\text{C}$ і варять з розрахунку 55 хв на 1 кг маси продукту. Зварені продукти промивають водою при температурі $30...40^{\circ}\text{C}$ і в камері охолодження копченостей (арк.2) охолоджують до температури не вище 8°C в товщі продукту. Після охолодження їх зачищають на столі (арк.2 поз.39).

Варену шинку для сніданку спочатку обсмажують в термокамері (арк.2 поз.31) при $t = 90...110^{\circ}\text{C}$ протягом 1...1,5 години, потім варять з розрахунку 55 хв на 1 кг маси продукту до температури в центрі продукту 72°C . Потім шинку в камері охолодження копченостей (арк.2) охолоджують до t не вище 8°C в товщі продукту [8].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		38

Контроль якості готової продукції здійснюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками, які нормуються ДСТУ [10].

Зберігають копченості в камері для зберігання у підвішеному стані на рамах (арк.2 поз.30) при температурі 0...8 °С і відносній вологості 75...78 % не більше 24 годин.

Рами з готовими копченостями транспортують у відділення оформлення готової продукції (див.арк.2), де вироби знімають з рам, упаковують в пергамент і в ящики на столі для пакування (арк.2 поз.39) і зважують на вагах (арк.2 поз.2). В ящики вкладається ярлик, в якому вказано найменування виробів, маса нетто, дата виготовлення, термін реалізації. Ящики з копченостями транспортують в експедицію (див.арк.2), групують в партії, зважують на вагах (арк.2 поз.2) і направляють на реалізацію.

1.9.2. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва продуктів із свинини сирокопчених.

Всі операції включно до розділення виконуються аналогічно виробництву продуктів із свинини варених.

Сирокопчену корейку, грудинку спочатку шприцюють на пристрої для шприцювання (арк.2 поз.20) в м'язову тканину, розсолем, який містить 0,05 % нітриту натрію і 0,5 % цукру і вводять в кількості 4...5 % до маси сировини. Потім на столі (арк.2 поз.16) натирають сумішшю солі (97 %) і цукру (3 %) в кількості 4 % до маси сировини і у візках (арк.2 поз.11) передають у камеру соління та дозрівання (арк.2), де в пересувних чанах (арк.2 поз.18) витримують під пресом: корейка, грудинка – 1...2 доби. Після цього заливають розсолем і витримують: корейка, грудинка – 5...7 днів. Після чого виймають з розсолу і витримують додатково: корейку, грудинку - 1 добу [18].

Шийку ветчинну спочатку на столі (арк.2 поз.16) натирають сумішшю, яка складається з 3,0 % цукру та 97 % солі в кількості 3,6 % до маси сировини, а потім у візках (арк.2 поз.11) передають у камеру соління та дозрівання (арк.2), де в пересувних чанах (арк.2 поз.18) витримують 2 доби під пресом. Після

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		39

цього заливають розсолом в кількості 35...40 % до маси сировини з вмістом 0,5% цукру, 0,075 % нітриту і витримують 7...10 днів. Потім виймають з розсолу і витримують ще 1 добу.

Засолену сировину вимочують у чанах для промивання (арк.2 поз.17) протягом 30 хв – 1,5 години у воді при температурі не більше 20 °С. У кінці процесу всі продукти промивають водою, температура якої 20...25 °С, дають продуктам стекти на столі (арк.2 поз.14) протягом 2...3 годин.

Потім на столі (арк.2 поз.14) чистять шкуру, видаляють бахрому і видаляють тазову кістку, підпетлюють і роблять петлю на столі (арк.2 поз.15) навішують на палки і рами (арк.2 поз.30), на яких направляють на підсушування в камері для сушіння при $t = 20...25$ °С: корейку, грудинку - 20...30 хв.

Підготовлені таким чином продукти направляють у відділення термічної обробки на копчення у коптильних камерах (арк.2 поз.32) при температурі 30...35 °С: корейку, грудинку - протягом 16...24 год.

Потім копченості охолоджують в камері охолодження до температури не вище 12 °С в товщі продукту. Після чого їх направляють на сушіння в камеру сушіння (див.арк.2) при температурі 11...12 °С; відносній вологості 75%; швидкості повітря 0,05...1,0 м /с: корейку, грудинку - протягом 2...5 діб [22].

Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву варених продуктів зі свинини.

1.9.3. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва копченостей запечених.

Всі операції включно до розділення виконуються аналогічно виробництву копченостей варених.

Сировину натирають на столі (арк.2 поз.16) сумішшю для соління: для буженини 2,75 % до маси сировини, яка складається з 91 % солі, 3,5 % часнику, 5,5 % червоного перцю; для шийки московської 4,9 % до маси сировини, яка складається з 61,2 % солі, 30,6 % часнику, 8,2 % перцю червоного меленого.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		40

Після цього сировину вкладають шпиком вверх в тазики, які заздалегідь розігріті та змащені жиром і передають на запікання. Запікання виробів проводять в ротаційній печі (арк.2 поз.41) при температурі 120...150 °С для буженини – 3...5 год., шийки 2,5...3,5 год.

Після запікання продукти охолоджують на рамах (арк.2 поз.30) в камері при температурі 0...8 °С до температури не вище 8 °С в товщі продукту. Охолоджену форму опускають на декілька хвилин у ванну з гарячою водою на столі (арк.1 поз.35). Потім перевертають над столом (арк.1 поз.35) і продукт випадає на стіл, де його зачищають від жиру і бульйону.

Потім здійснюють контроль якості готової продукції за органолептичними та фізико-хімічними показниками, які нормуються ДСТУ [10]. Зберігаються копченості на рамах (арк.1 поз.30) в камері для зберігання, при температурі 0...8 °С і відносній вологості 75...78 % не більше 24 годин.

Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву продуктів із свинини варених.

1.9.4. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва натуральних напівфабрикатів

Всі операції включно до розділення виконуються аналогічно виробництву копченостей варених.

Відруби по конвеєру надходять на стіл для обвалювання та жилювання (арк.2 поз.9), де відокремлюють м'язову, жирову і сполучну тканини від кісток. Після обвалювання м'ясо передається на жилювання для видалення грубих сполучнотканинних утворень, хрящів, великих судин, залоз, залишків кістки, (які вивозяться на візку у відділення накопичення кісток (див.арк.2), а потім за межі цеху).

Виготовлення напівфабрикатів з яловичини:

- вирізку зачищають від малого поперекового м'язу сполучної і жирової тканини;
- найдовший м'яз спини видаляють зі спинної і поперекової частини туші;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		41

- тазостегнову частину отримують після обвалювання тазової і стегнової кісток;
- лопаткову частину отримують шляхом відділення м'якушу з зовнішньої і внутрішньої сторін лопаткової і шийної кісток;
- підлопаткову частину отримують шляхом відділення м'язів (над хребетна, вентрально-зубчаста, частина найдовшого м'язу і ін.);
- грудну частину отримують відділенням м'язів (грудна поверхня і ін.) від грудної кістки;
- покромку отримують шляхом зняття м'язів від реберної частини туші;
- котлетне м'ясо отримують зі шматків різної величини і маси від шийної частини, міжреберного м'яса.

Виготовлення м'ясо-кісткових напівфабрикатів.

До асортименту м'ясо-кісткових напівфабрикатів запроєктованого цеху входять рагу та суповий набір.

М'ясо-кісткові напівфабрикати фасують у відділенні формування копченостей та напівфабрикатів на столі (арк.2 поз.16) на вагах (арк.2 поз.37) порціями 500 г вручну в поліетиленові пакети. На кожному пакеті вказується маса порції, назва підприємства, товарний знак, найменування порції, номер фасувальника, визначені технічні умови.

Виготовлення дрібношматкових напівфабрикатів [24].

Нарізання їх здійснюється на автоматі (арк.2 поз.22) за допомогою пластинчатих і дискових ножів. Сировина розрізається на брусочки. З автомату (арк.2 поз.22) продукт подається на приймальний стіл пакувального автомату (арк.2 поз.24). Продукт визначеної маси завантажується в фігурні поліетиленові пакети, закриваються зверху кришкою. Транспортер автомату передає упаковки на стіл (арк.2 поз.25), з якого вручну їх переміщують і вкладають на ваги (арк.2 поз.37). Ваги видають чек, на якому вказана маса однієї порції, ціна за 1 кг продукту і вартість порції. Чек наклеюється робітником вручну на упаковку.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		42

Запаковані м'ясо-кісткові та м'якотні напівфабрикати вкладають на рами (арк.2 поз.30) на яких направляють на підморожування (див. арк.2), в камеру підморожування при $t = -4...8$ °С протягом 4 год.

Напівфабрикати можуть зберігатися на підприємстві в камері для зберігання (арк.2) при $t=0-8$ °С протягом 12 год, або їх відразу направляють на реалізацію.

1.9.5. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва заморожених січених напівфабрикатів.

Для виробництва січених напівфабрикатів використовуємо котлетне м'ясо, яке отримали при виробництві копченостей та після однокатункового обвалювання яловичих напівтуш. Жиловане м'ясо в машинно-технологічному відділенні зважують на напільних вагах (арк.2.поз.2) і за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.13) через решітку з діаметром отворів 2...3 мм. Подрібнена сировина завантажується у фаршезмішувач (арк.2 поз.23), де перемішується зі спеціями та іншими компонентами за рецептурою протягом 6...8 хв до утворення однорідної маси. Температура фаршу після приготування не повинна перевищувати 12 °С [26,30].

Приготовлений фарш у відділенні формування копченостей і напівфабрикатів (арк.2) формують на котлетному автоматі (арк.2 поз.26), який призначений для дозування і формування котлет. Зформовані котлети покривають панірувальними сухарями в кількості згідно рецептури. Готові котлети на столі (арк.2 поз.27) обережно складають на лотки, щоб не деформувати вироби. Лотки складають в ящики по 3 штуки, ящики маркують.

Готові напівфабрикати вкладають на рами (арк.2 поз.30), на яких направляють в камеру підморожування напівфабрикатів при $t= - 4...8$ °С протягом 3...4 годин з природною вентиляцією повітря. Підморожені котлети можуть зберігатися на підприємстві при $t = 0...8$ °С протягом 12 годин або відразу надходити в реалізацію.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		43

1.9.6. Підготовка допоміжних матеріалів.

Підготовка солі, цукру, спецій.

Підготовка солі, цукру, спецій. Сіль та цукор зі складу для сипких матеріалів направляють на вібросито (арк.2 поз.19) для видалення сторонніх домішок. Підготовлені сіль та цукор подають у відділення приготування розсолу.

Перець чорний у відділенні зберігання, підготовки спецій і прянощів подрібнюють на подрібнювачі спецій (арк.2 поз.36), потім зважують на вагах (арк.2 поз.37) і передають до фаршезмішувача (арк.2 поз.23) для приготування фаршу для котлет.

Підготовка нітриту натрію. Нітрит натрію у вигляді розчину концентрацією 2,5 % готують у лабораторії підприємства, а в цеху зберігається у спеціально відведеній шафі під замком. Потім під контролем майстра цеху добавляють разом з сіллю до м'яса.

Підготовка розсолу для копченостей. В одній ємкості для розсолу (арк.2 поз.43) розчиняють сіль і готують насичений розчин щільністю 1,205 г/см³ із вмістом 26 % хлориду натрію. Для цього до 100 л холодної води додають 36 кг кухонної солі і перемішують. У чанах для розсолу (арк.2 поз.44) розчин відстоюється для осідання домішок.

Для отримання високоякісної продукції рекомендується використовувати «старі розсоли», тобто розсоли, що були в контакті з сировиною не менше 18-20 діб при температурі 2 ± 2 °С, за виключенням розсолів, які використовувалися для соління шийки, ребер, щоківини, рульок. Такі розсоли являються біологічно активними, містять ферменти мікробіального походження, вітаміни, амінокислоти, які прискорюють процес дозрівання продукту при солінні [26].

«Старі розсоли» рекомендується витримувати в камерах соління без сировини не більше 3 діб при температурі 2 °С. При більшому терміні зберігання розсолу необхідно періодично перевіряти вміст нітриту і підтримувати його в цьому розсолі на рівні 0,05% до маси розсолу. Якщо «старі розсоли» використовують в якості заливочного, то його фільтрують. Для

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		44

залівки використовують дві частини профільтрованого розсолу, поновлюють концентрацію засоловальних інгредієнтів за прийнятою рецептурою і додають одну частину свіжого приготовленого розсолу.

Якщо «старі розсоли» використовують в якості шприцювального – їх вивільняють від мікроорганізмів методом холодної стерилізації через багаторамні фільтри і нагнітають під тиском в герметично закриті ємності, які попередньо піддали санітарній обробці. В цих ємностях профільтровані розсоли зберігають до 3-х місяців при температурі 4...10 °С. Цей метод стерилізації зберігає в розсолах біологічно активні речовини [31].

Нітрит натрію, цукор заздалегідь розчиняють у невеликих кількостях розсолу або кип'яченої води і додають до розсолу.

Готовий розсіл насосом (арк.2 поз.40) перекачується в пристрій для шприцювання (арк.2 поз.20) у сировинне відділення.

Підготовка хліба. Хліб вручну нарізають у відділенні зберігання, підготовки спецій і прянощів на шматки на столі (арк.2 поз.35), потім замочують у ванні (арк.2 поз.34) і подрібнюють на вовчку (арк.2 поз.13) з діаметром отворів 3 мм. Приготовлений хліб подають до фаршезмішувача (арк.2 поз.23) для приготування фаршу для котлет.

Підготовка цибулі. Цибуля зберігається в складі на території м'ясопереробного підприємства. В цех цибулю подають на сортування та обчищення, потім робітниками на столі (арк.2 поз.35) чиститься вручну, миється у ванні (арк.2 поз.34), подрібнюється на вовчку (арк.2 поз.13) і передається до фаршезмішувача (арк.2 поз.23) для приготування фаршу для котлет.

Підготовка оболонки. Штучні оболонки розрізають на відрізки 50 см. Перед використанням оболонки промивають у проточній воді ($t = 15...20$ °С) у ваннах (арк.2 поз.34) протягом 25...30 хв для зміцнення оболонки. Потім оболонку струшують для видалення вологи.

Підготовка тари. Для транспортування м'ясних напівфабрикатів та пакування готових копчених виробів використовуються полімерні та дерев'яні

ящики, які в разі потреби миються у ванні (арк.2 поз.34) у відділенні сан.обробки тари та інвентаря. Рами після використання чистять та миють у відділенні миття та чистки рам (арк.2).

1.10. Утилізація відходів

Під час обробки м'ясних туш у вигляді відходів залишаються м'ясні обрізки, сухожилля, кістки, жирова тканина. М'ясні обрізки та деяку частину жирової тканини використовують для виготовлення паштетних та різних видів варених ковбас, жирову тканину - для витоплення жиру.

Усі забруднення із зовнішнього та внутрішнього боків напівтуш, зрізані тавра, видалені синці, побитості, залишки волосяного покриву після зачищення (див. арк.2) збираються у ємність для збору зачисток (арк.2 поз.6), а потім за допомогою візка вивозяться за межі цеху. Отримані відходи потім направляються на утилізацію на підприємства, де переробляють відходи.

Відходи м'ясної промисловості являються цінною вихідною сировиною клеєжелатинових заводів, кормової, легкої, деревообробної промисловостей (для отримання різних видів кормового борошна), ветеринарних препаратів та інше [6-8].

Але переважно, вторинна сировина не використовується для виробництва харчової, кормової і технічної продукції, а потрапляє у відходи. Якщо комплексно переробляти відходи, це сприятиме збільшенню об'ємів виробництва продукції, зниженню її собівартості, отримання додаткового прибутку при реалізації і основної продукції, і продукції, що виготовлена з вторинної сировини [6-8].

Тривалість зберігання вторинної сировини та відходів впливає на якість продукції. На виробництво сухих тваринних кормів, клею, желатину і харчового жиру негативно впливають і зниження якості сировини і її втрати.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		46

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

М'ясопереробне підприємство, яке розробляємо, з виробництва м'ясних виробів та напівфабрикатів, буде збудоване в смт. Царичанка Дніпропетровської області.

Кліматичні умови району: розрахункова температура холодного періоду – $- 23^{\circ}\text{C}$, розрахункова температура теплого періоду - 27°C . Переважний напрямок вітрів: влітку – північно-західний; взимку – південно-східний. Середня швидкість вітру – 6,2 м/с. Глибина промерзання ґрунту – 1 м.

Площа ділянки забудови підприємства складає – 3,84 га. Рельєф ділянки будівництва – рівнинний. При розробленні генерального плану враховано принцип поділу території на зони [17,27]:

- до першої зони (передзаводської) входять: побутовий корпус (арк.1 поз. 2), адміністративний корпус з їдальнею (арк.1 поз.3), лабораторія (арк.1 поз.5), автогараж (арк.1 поз.11), автостоянка (арк.1 поз.16), контрольно-пропускний пункт (арк.1 поз.17);
- до другої зони (виробничої) входять виробничі приміщення: м'ясопереробне підприємство (арк.1 поз.1), холодильник (арк.1 поз.20);
- до третьої зони (підсобної) входять підсобні й допоміжні цехи та споруди, теплоенергетичні споруди: котельня (арк.1 поз.13), трансформаторна підстанція (арк.1 поз.18), насосна підстанція (арк.1 поз.10), очисні споруди (арк.1 поз.12), жировловлювач (арк.1 поз.15), компресорна (арк.1 поз.19), газорозподільний пункт (арк.1 поз.21), слюсарна майстерня (арк.1 поз.14), водонапірна башта (арк.1 поз.9);
- до четвертої зони (складської) входить: склад допоміжних матеріалів (арк.1 поз.4), матеріальний склад (арк.1 поз.6), склад пакувальних матеріалів (арк.1 поз.7), склад тари та обладнання (арк.1 поз.8).

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		47

Територія м'ясопереробного підприємства має огорожу та 4 в'їзди на територію. До будівель та споруд передбачений вільний під'їзд автотранспорту. Ширина доріг для автомобільного транспорту – 9 м; 6 м (арк.1) [28]. Сировина доставляється автотранспортом через західні ворота, а готова продукція вивозиться через східні ворота, тому потоки сировини та готової продукції не перетинаються.

На території підприємства передбачено прокладання водопровідної мережі, яка є кільцевою та підключена до магістральної мережі місцевого водопроводу, і на ній встановлені колодязі, які обладнані пожежними гідрантами, відстань між ними не перевищує 150 м. На території передбачена місцева насосна підстанція (арк.1 поз.10) та водонапірна башта (арк.1 поз.9).

Передбачені поливальні крани для поливання території та насаджень.

Передбачено прокладання каналізаційної мережі, у місцях випусків з будівель передбачене обладнання для попереднього очищення стічних вод.

Каналізаційні стоки проходять через очисні споруди (арк.1 поз.12) і сплавляються на поля зрошування. Заводські очисні споруди складаються із жироловлівачів, які дозволяють отримати необхідний ступінь очищення каналізаційних стоків [13,17].

На території підприємства передбачене наземне прокладання теплової мережі. Парою підприємство буде забезпечене від власної котельні (арк.1 поз.13). Електропостачання підприємства буде здійснюватися підключенням до міської мережі через трансформаторну підстанцію (арк.1 поз.18). Трасування силових підземних кабелів прокладено до основних виробничих і допоміжних цехів. Територія озеленена листяними деревами та кущами.

Усі будівлі на території підприємства мають вимощення шириною 0,7 м для відведення атмосферної води.

Робоча площа цеху становить 1572,5 м², загальна площа 1728 м², будівельний об'єм 9676,8 м³; площа забудови - 1825 м².

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		48

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

Запроектований цех (арк.1 поз.1) - це одноповерхова будівля із цегляними стінами, товщина яких 510 мм [16,23].

Будівля цеху відноситься до одноповерхових безкранових. Розміри цеху на плані: довжина – 72 м, ширина – 24 м, основна сітка колон 6 х 6 м. Висота поверху – 3,8 м, висота будівлі – 4,8 м. Шаг – 6 м. Колони в будівлі – залізобетонні. Матеріал фундаменту – збірний залізобетон. Вимощення навколо будівлі асфальтове, шириною 1 м та 1,5 м.

Отвори для вікон заповнені металевими рамами з подвійним застеленням.

В цеху також передбачені двері розміром 0,95 х 2,2 м; 1,45 х 2,2 м, 1,51 х 3,5 м. Для розподілу внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення використовуються перегородки товщиною – 120 мм цегляні. Покриття підлоги у виробничому приміщенні виконано із керамічних кахлів. Підлоги у складських приміщеннях і під навісом виконані з асфальтовим покриттям. В допоміжних і побутових приміщеннях підлога виконана з лінолеуму. У виробничому приміщенні поверхня стінових панелей, перегородок, вікон на висоту 1,8 м від підлоги опоряджена глазурованими кахлями. Вище кахлів стінові панелі оштукатурені і пофарбовані вапняною фарбою [23,28].

Шви стінових панелей у складі готової продукції затираються, проводиться штукатурення перегородок та вапняне білування. Шви стелі затираються. Стеля білиться вапном. Опорядження складу тари і миття тари таке ж як і виробничого цеху, але фарбування виконано водостійкою фарбою. Стеля фарбується паронепроникними фарбами. Побутові приміщення - це двоповерхова наземна будівля, що з'єднана з основним цехом через галерею. Побутові приміщення складаються з гардеробних, душових, санвузлів та інше. Використовуємо повний каркас з сіткою колон 6 х 6 м. Зовнішні стіни цегляні товщиною 510 мм [17,28].

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		49

РОЗДІЛ 3
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
З ОСНОВАМИ НАССР

Поряд із самим популярним у світі стандартом ISO 22000 [15], існує цілий ряд спеціалізованих стандартів в області СУБХП для окремих галузей. В основному, такі стандарти повністю або частково включають в себе вимоги НАССР і містять додаткові вимоги, сформульовані представниками замовників конкретних галузей. Як правило, замовники вимагають або рекомендують своїм постачальникам пройти сертифікацію по спеціалізованим стандартам.

НАССР - це метод управління ризиками підприємства, що складається з листів НАССР, що містять інформацію про контрольні крапки. На підставі цих листів проводиться аналіз ризиків.

ISO 22000 - це система контролю і управління безпекою, а методи НАССР є частиною цієї системи. Тому окремого сертифіката НАССР немає, і після отримання сертифікату ISO 22000 можна маркувати продукцію знаком: ISO 22000: 2005 (НАССР) [18].

Стандарт ISO 22000 призначений для сертифікації систем менеджменту організацій, що виробляють: харчові продукти малого і тривалого терміну зберігання, харчові інгредієнти / сировина, пакування для харчової продукції, тваринницьку продукцію, обладнання для харчової продукції, а також ті, хто бере участь в доставці і зберіганні харчової продукції.

IFS – міжнародні глобальні стандарти якості та безпечності. Спеціальні стандарти даної серії, які створили для забезпечення виробництва та реалізації якісних та безпечних харчових продуктів. IFS включає вісім різних харчових та не харчових стандартів, що охоплюють процеси ланцюга постачання. Стандарти IFS використовують єдину систему оцінювання постачальників харчового ланцюга, яка передбачає уніфіковані вимоги до аудитів та взаємне визнання їх результатів [1,5].

При плануванні заходів у Плані розробки та впровадження СУБХП, необхідно враховувати 12 кроків та 7 принципів, представлених в Кодекс Аліментаріус, Всесвітньої організації здоров'я (WHO) та продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (FAO). Ці 12 кроків та 7 принципів вже увійшли у 590 Наказ Мінагрополітики «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» [14].

Тобто у Плані розробки та впровадження СУБХП порядок запланованих заходів повинен враховувати також 12 кроків /етапів та 7 принципів НАССР:

1. Створення групи НАССР.

2. Описати продукти /сировину; допоміжні матеріали, що контактують з продуктом; готову продукцію (щоб отримати інформацію, яка стосується їх безпеки: ідентифікувати всі небезпечні чинники, які можуть бути у продуктах та їх прийнятний рівень).

3. Визначення очікуваного використання/споживання готового продукту (особливості споживання для специфічних груп споживачів, щоб не заподіяти шкоди їх здоров'ю).

4. Побудова блок-схеми, що містить усі стадії виробничого процесу (щоб ідентифікувати всі небезпечні чинники, які можуть бути або виникнуть або усуватися в ході етапів виробничого процесу).

5. Перевірка точності блок-схеми на місці (щоб не було помилок, або неврахованих технологічних етапів).

Пункти 1-5 називають попередніми кроками (підготовкою) для проведення аналізування небезпечних чинників і застосування 7 принципів НАССР.

6. Проведення аналізування небезпечних чинників (всіх, що були ідентифіковані в ході опису продуктів та створення блок-схем. Також визначається, якими розробленими програмами-передумовами буде усунено,

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		51

зменшено або попереджено поява конкретних ідентифікованих небезпечних чинників). Даний 6-ий крок і є Принципом НАССР №1.

7. Визначення Критичних Контрольних Точок (ККТ). Якщо розроблених програм-передумов буде недостатньо, і ризик настання небезпечного чинника буде високим, виникне необхідність у розробці та впровадженні особливих заходів впливу у конкретній точці (це і є ККТ) на даний небезпечний чинник. Такі заходи керування небезпечним чинником і називають План НАССР. У ході виконання кроків №6 та №7 стане зрозуміло, чи буде необхідність у Плані НАССР. Даний 7-ий крок і є Принципом НАССР №2 [25].

8. Встановлення критичних меж для кожної ККТ. Якщо є необхідність у розробці Плану НАССР, то необхідно визначити критичні межі для кожної ККТ. Даний 8-ий крок і є Принципом НАССР №3.

9. Створення системи моніторингу для кожної ККТ. Кожна ККТ має бути під постійним контролем. Для цього встановлюють систему її моніторингу. Система моніторингу включає наступну інформацію: Що? Де? Як? Коли? Хто? здійснює процедуру моніторингу ККТ. Даний 9-ий крок і є Принципом НАССР №4.

10. Розроблення коригувальних дій, якщо моніторинг свідчить про відхилення від критичних меж. Даний 10-ий крок і є Принципом НАССР №5.

11. Встановлення процедур верифікації. Розроблена система НАССР потребує періодичної перевірки (перевірка це і є верифікація): чи продовжує працювати все розроблене та впроваджене в рамках СУБХП. Даний 11-ий крок і є Принципом НАССР №6.

12. Створення документації. Під час розробки СУБХП було створено безліч документів, які описували вимоги в рамках Програм-передумов, створювали різні Описи та блок-схеми, робили аналіз небезпечних чинників та ін. Це і є інформація, яка повинна бути обов'язково задокументована. Даний 12-ий крок і є Принципом НАССР №7 [33].

ВИСНОВКИ

В результаті виконаної кваліфікаційної роботи на тему «Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,5 т/зміну продуктів із свинини та напівфабрикатів» можна зробити наступні висновки.

Обґрунтовано необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва продуктів із свинини та напівфабрикатів в місті Царичанка Дніпропетровської області, визначена ділянка під будівництво, опрацьовані основні шляхи постачання сировини й допоміжних матеріалів, шляхи реалізації готової продукції, представлено розрахунок потреби населення Царичанської територіальної громади у продуктах із свинини та напівфабрикатах.

Оптимально підбрано асортимент продуктів із свинини та напівфабрикатів із врахуванням сировинної зони, раціонального і повного використання основної сировини, а також потреб населення даного регіону.

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва продуктів із свинини та напівфабрикатів дасть можливість:

- за рахунок виробництва продуктів із свинини розширити асортимент м'ясних продуктів та напівфабрикатів, що користуються постійним попитом у споживачів;
- надати 58 чоловікам робочі місця в цеху з виробництва продуктів із свинини та напівфабрикатів;
- підвищити конкурентоспроможність м'ясної продукції на внутрішньому ринку за рахунок впровадження традиційних технологій виробництва.

					ВИСНОВКИ	Аркуш
						53
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ризиків при виробництві харчових продуктів : навч. посіб. / М.О. Дегтярьов, І.В. Яценко, Н.М. Жейнова, І.М. Дегтярьов. Харків: Цифра Прінт, 2020. 269 с.
2. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса : підручник. Київ, 2010. 469 с.
3. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами вищої освіти ступеня бакалавр за ОПП Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАУ. 2024. 56 с.
4. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи з дисципліни «Загальні технології харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАУ. 2024. 51 с.
5. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г. Верхівкера ; Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса : Освіта України, 2018. 282 с.
6. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации : учебник. Київ : Освіта України, 2017. 364 с.
7. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учебник. Киев : Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.
8. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса : навч. посіб. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.
9. ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою : затверджені наказом М-ва аграрної політики України від 01 лют. 2006 р., №29., [Введені в дію з 01.06.2006]. Київ, 2006. 155 с. (Інформація та документація).

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		54

10. ДСТУ 4668:2006. Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).

11. ДСТУ 4589:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-08-01]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).

12. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови. [Чинний з 2006.07.01]. Київ, 2016. 24 с. (Інформація та документація).

13. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Система проектної документації для будівництва. Правила використання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2010. 45 с. (Інформація та документація).

14. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги [Чинний з 01.07.2003]. Київ, 2004. 16 с. (Інформація та документація).

15. ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO22000:2007, IDT) [Чинний з 01.08.2019]. Київ, 2019. 16 с. (Інформація та документація).

16. ДБН В.2.2-12-2003 Будівлі і споруди для зберігання та переробки сільськогосподарської продукції. На заміну СНиП 2.10.02-84 ДП "УкрНДІагропроект" [Чинні з 01.04.2004]. Київ, 2004. 45 с. (Інформація та документація).

17. ДСН 173-96 Державні санітарні норми планування та забудови населених пунктів. На заміну Сн 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. Зі змінами згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України від 2.07.2007 року № 362 [Чинні з 02.07.2007]. Київ, 2007. 45 с. (Інформація та документація).

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		55

18. Жарінов О. І. Основи сучасних технологій переробки м'яса : посібник. М: ИТАР ТАСС, 2000. 201 с.
19. Макаров В. А., Фролов В. П., Шуклін Н. Ф. Ветеринарно - санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. М: ВО «Агропромиздат», 2002. 65 с.
20. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посібник для студ. вищих навч. закл. технол. спец. / О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Р. Димитрієвич, Ж.А. Крутовий, Л.Г. Зіборова / Харк. держ. університет харчування та торгівлі. Харків : ХДУХТ, 2005. 230 с.
21. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава : ПДАУ. 2024. 58 с.
22. Назаренко В. О., Кайнаш А. П. Формування якості товарів. Ч. 2 : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 296 с.
23. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою : затв. наказом МНС від 03.12.2007, №833. URL : <http://document.ua/normi-viznachennja-kategoriiprimishen-budinkiv-ta-zovnishni-nor7322.html> (дата звернення 20.05.2025).
24. Перцевий Ф. В. та ін. Технологія продукції харчових виробництв : навч. посібник / Ф. В. Перцевий, Н. В. Камсуліна, М. Б. Колеснікова, М. О. Янчева, П. В. Гурський, Л. М. Тіщенко / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2006. 318 с.
25. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР : посібник/ Ганна Василенко, Оксана Дорофєєва, Богдан Голуб, Геннадій Миронюк. Київ : Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ), 2011. 236 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		56

26. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. ; за ред. Перцевого Ф. В., Терешкіна О. Г., Гурського П. В. Київ : Інкос, 2014. 340 с.

27. СНиП П-89-80 Генеральні плани промислових підприємств. Зміна №3 БСТ №11, 1990. [Чинні з 01.01.82]. Київ, 1990. 45 с. (Інформація та документація).

28. СніП 2.09.02-85. Производственные здания. Зміна №1 (національна) наказом Держбуду України від 21.10.2004 р. №195 [Чинні з 01.04.2004]. Київ, 2004. 15 с. (Інформація та документація).

29. Сборник технологических инструкций по производству продуктов из свинины. [Срок действия с 01.12.1990]. Москва, ВНИКИМП, 1990. 175 с. (Інформація та документація).

30. Справочник по разделке мяса, производству полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых мясных блюд./ Под редакцией Б.Е. Гутника. М.: «Легкая и пищевая промышленность»,1984. 345 с.

31. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.

32. Харчові технології у прикладах і задачах : підручник. / ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л. та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 576 с.

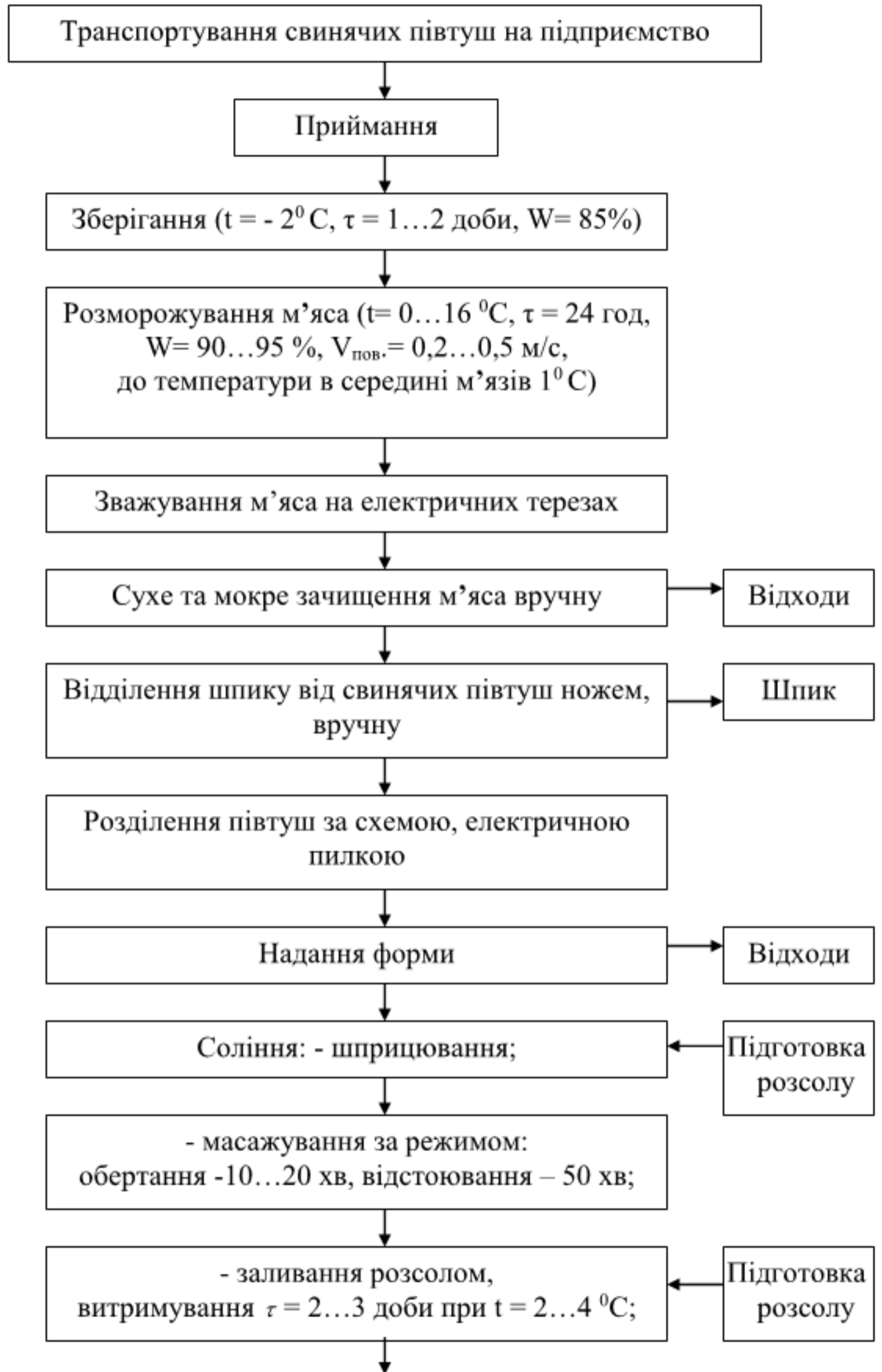
33. Якубчак О. М., Олійник Л. В. Рекомендації щодо аналізу ризику критичних контрольних точок виробництва м'ясопродуктів в умовах м'ясопереробних підприємств України. Київ : БІОПРОМ. 2005. 76 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		57

ДОДАТКИ

					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		58

ДОДАТОК А
Технологічні схеми виробництва продуктів



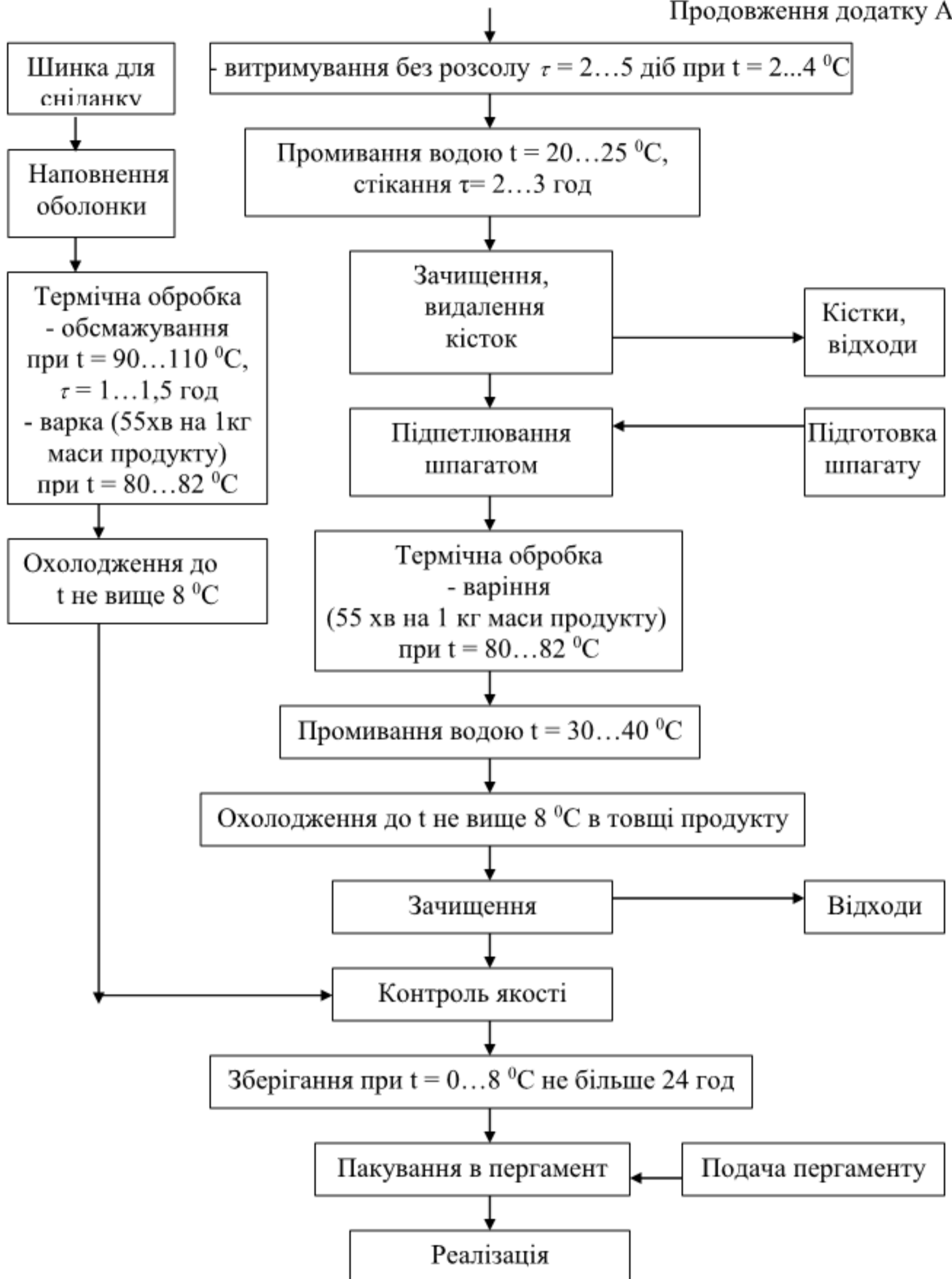
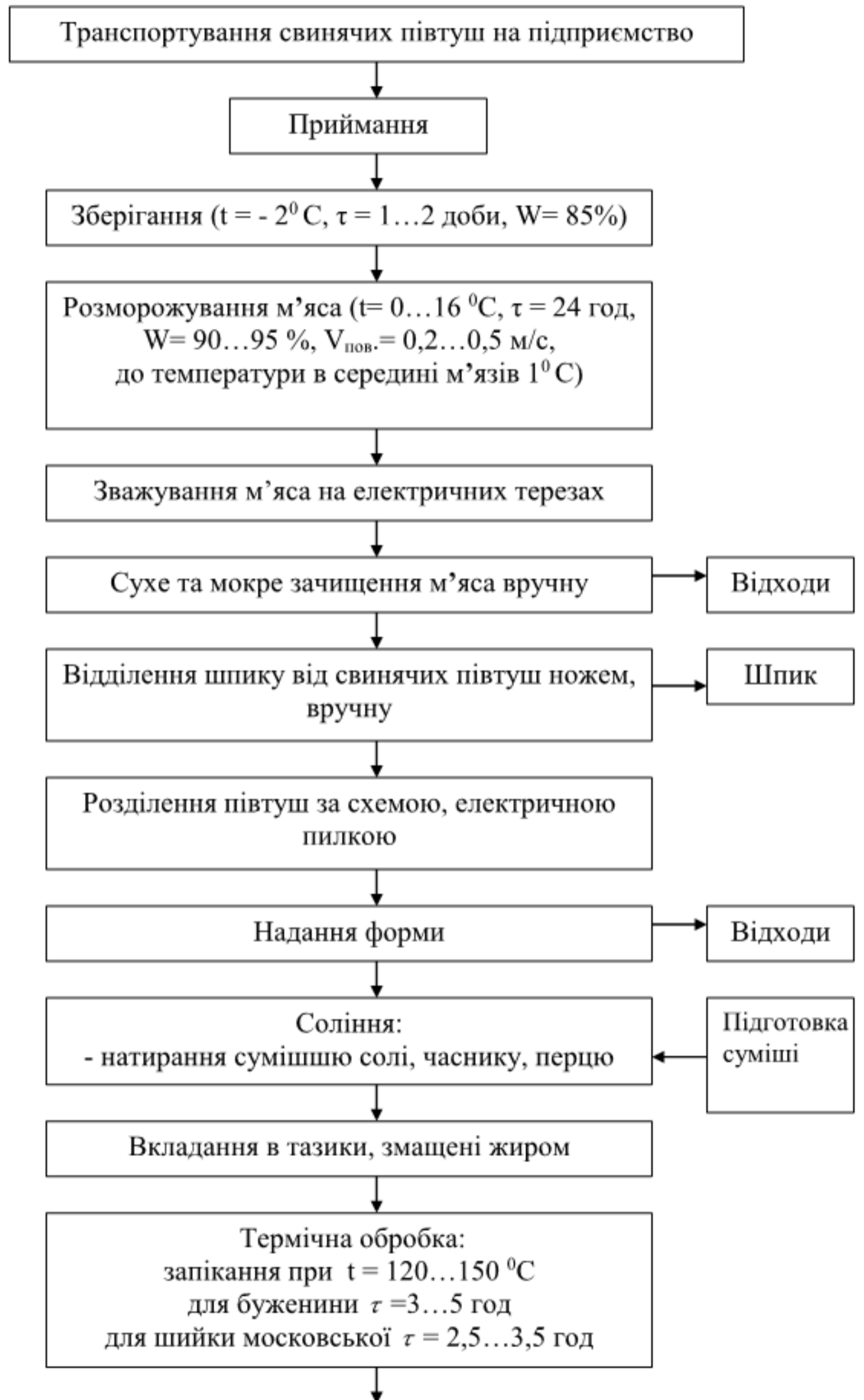


Рисунок А.1 - Технологічна схема виробництва варених продуктів зі свинини



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

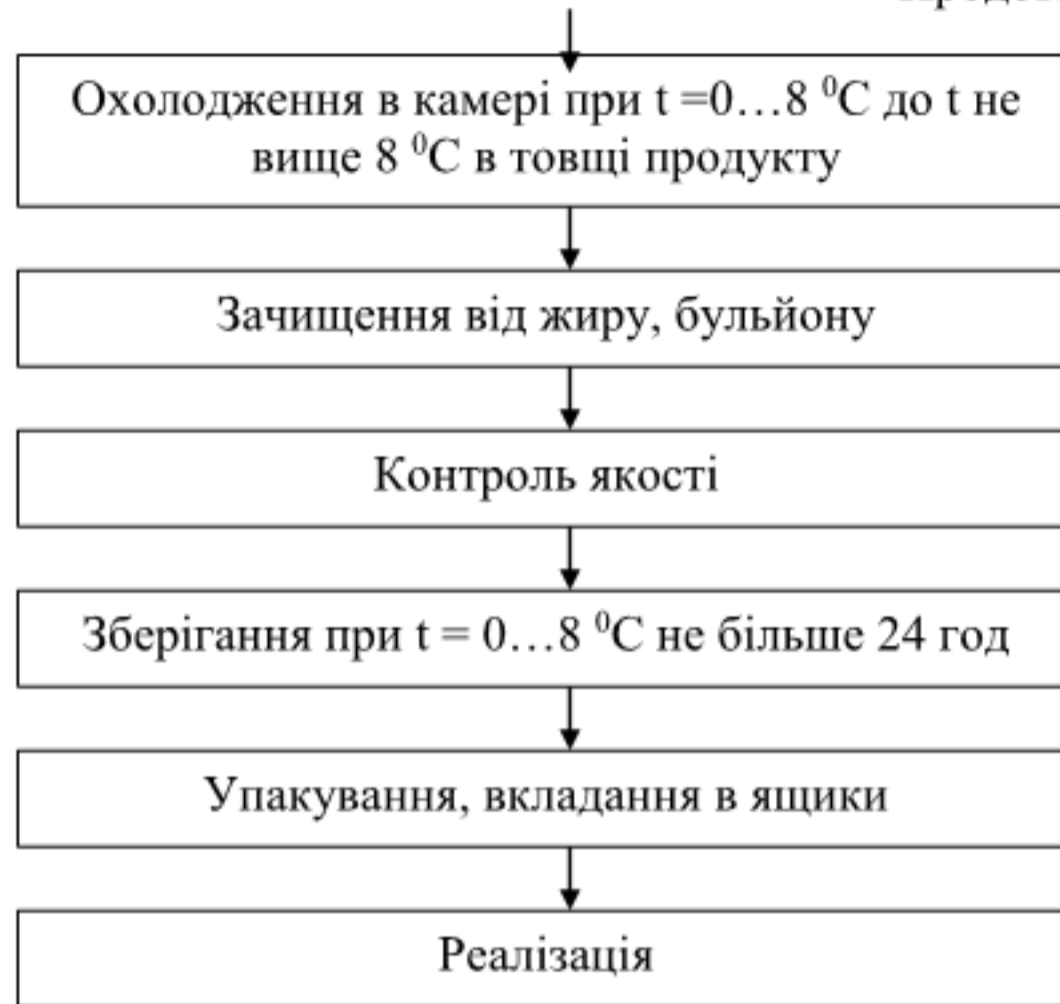


Рисунок А.2 - Технологічна схема виробництва запечених буженини та шийки московської зі свинини





Рисунок А.3 - Технологічна схема виробництва січених напівфабрикатів

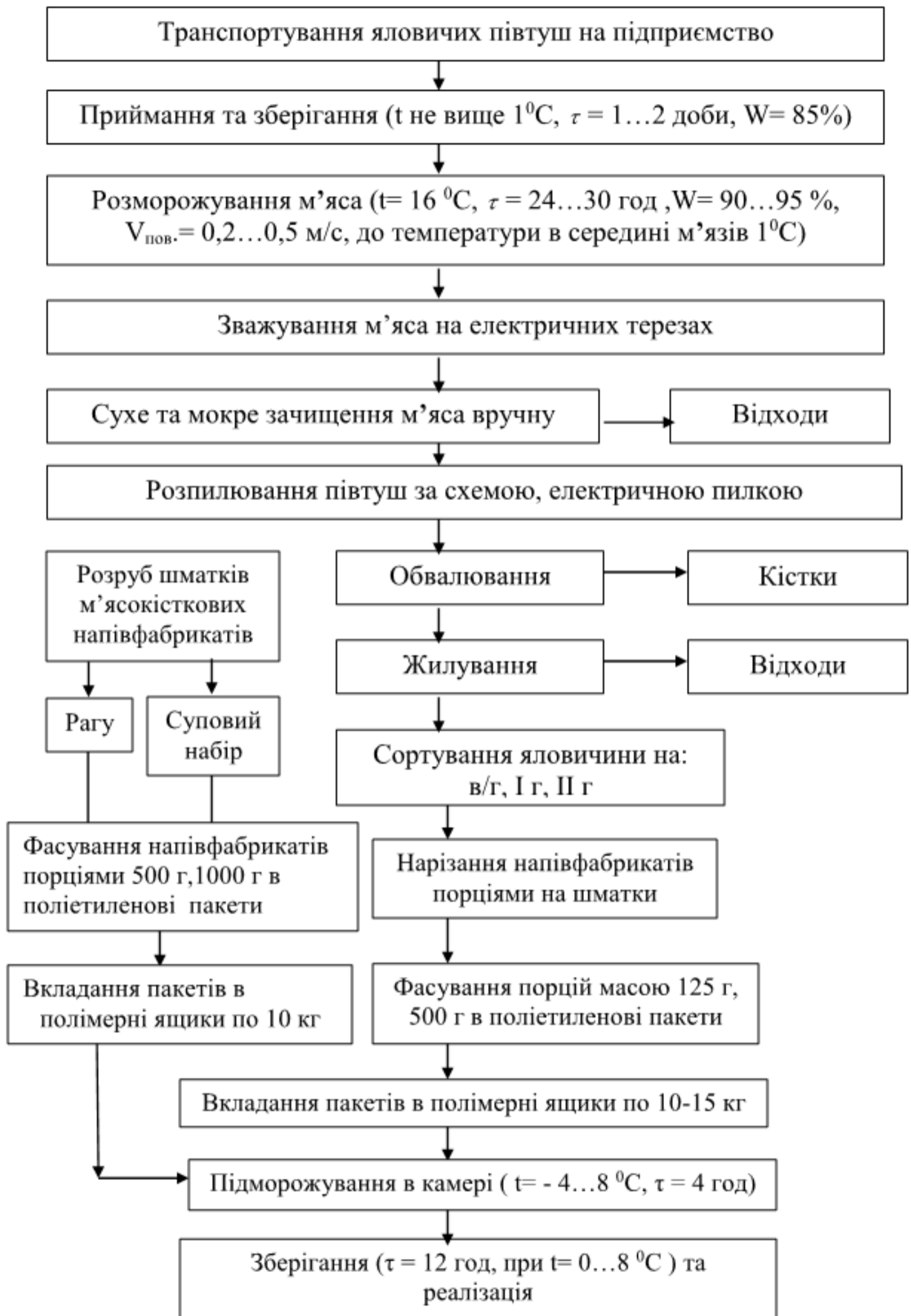


Рисунок А.4 - Технологічна схема виробництва натуральних напівфабрикатів

ДОДАТОК Б
Підбір обладнання

Таблиця Б.1 - Підбір і розрахунок обладнання м'ясопереробного підприємства

№	Назва обладнання	Тип машини	Один. виміру	Продуктивність		Кількість, шт.	Габаритні розміри		
				машини	лінії		довжина мм	ширина мм	висота мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ваги монорельсові	ВМ-ЩЗ	кг	До 800	7380,8	2	580	210	350
2	Пила стрічкова	ПЛБ	кг/год	1250	7380,8	3	1000	800	1500
3	Стіл для розділення	без позначення	-	-	-	3	1000	1000	1100
4	Стрічковий транспортер для обвалювання та жилювання	без позначення	кг/год	-	-	2	3000	1000	1100
5	Стрічковий транспортер для розділення та надання форми копченостям	без позначення	кг/год	-	-	1	4500	700	900
6	Майданчик для зачищення	без позначення	-	-	-	2	2000	1000	1100
7	Ємність для м'яса	без позначення	кг	50	50	3	1000	700	650
8	Ваги товарні	РП-150Ц-13Т	кг	1000	7381	6	1200	680	1800
9	Підіймач-завантажувач	К6-ФПГ-5	кг	400	7381	3	1200	1000	3000
10	Вовчок	К6-ФВП	кг/год	1200	172,05	2	1400	1000	1200
11	Візок	ТН-250	кг	250	7381	32	550	500	600
12	Фаршезмішувач	Л5-ФМБ	кг/год	500	230,25	1	2350	1065	1205
13	Стелаж	без позначен.	-	-	-	13	2500	800	1000
14	Ємність для розсолу	без позначення	л	1000	1000	3	1000	1000	800
15	Насос	А9-КНА	м ³ /год	20	20	2	590	350	400
16	Стіл для стікання копченостей	без позначення	-	-	-	2	1500	1000	800
17	Стіл	без позначення	-	-	-	2	1500	1000	800
18	Пересувний чан для посолу копченостей	без позначення	кг	700	3962	50	1200	1000	1000
19	Стіл для підпетлювання копченостей	без позначення	-	-	-	3	3500	1000	1000
20	Гідравлічний шприц	без позначення	л	65	15	1	1000	700	1605
21	Пристрій для шприцювання	В2-ФПП	шт./год	180	175,3	1	1,5 м ²		

Продовження табл. Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Пристрій для масажування	Я2-ФММ	кг/год	150	143,4	1	3,5 м ²		
23	Автомат для нарізання н/ф	А1-ФЛР/2	кг/год	250	230,88	1	3040	870	1400
24	Автомат для пакування напівфабрикатів	М6-ФУГ	кг/год	400	230,88	1	4000	2800	1400
25	Стіл поворотний	А1-ФЛР/3	кг/год	250	230,88	1	220	220	630
26	Термокамера	Я5-ФТЗ-Г	кг	1000	1457	2	4950	1800	3700
27	Стіл для пакування копченостей, напівфабрикатів	без позначення.	-	-	-	1	2800	900	1000
28	Стіл	без позначен.	-	-	-	6	2000	1000	900
29	Ванна для миття тари	без позначення	л	80	80	7	1000	1000	800
30	Вібросито	К7-ФМЛ/8	кг/год	350	241,5	1	1500	700	1500
31	Котлетний автомат	К6-ФАК-50/75	шт./год	40 тис	36,84 тис.шт	1	2275	870	1270
31	Стіл	без позначен.	-	-	-	1	1500	1000	700
32	Рама для копченостей	без позначення	кг	200,0	3000	21	1000	1000	1300
33	Ванна	без позначення	л	80	80	6	900	800	800
34	Стіл	без позначення	-	-	-	5	1500	1000	800
35	Ванна для копченостей	без позначення	кг	700	1400	2	1500	1000	1000
36	Ваги настільні	ВЕ-2М	кг	Від 0,1 до 10,0	5,0	2	580	280	680
37	Подрібнювач спецій	Я4-ФБЦ	кг	60	1,1	1	565	340	965
38	Стіл	без позначення	-	-	-	2	1500	1000	800
39	Коптильна установка універсальна	УКМ-6	кг/зм	800	1543	4	20,0 м ²	-	-

ДОДАТОК В

Схема організації технохімічного та мікробіологічного контролю

Таблиця В.1 - Організація технохімічного та мікробіологічного контролю

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
Заморожене м'ясо	Маса, ступінь чистоти, якість зачищення, вгодованість	Кожна партія	Цілим шматком масою не менше 200 г з таких частин: із зарізу, навпроти 4 і 5 шийних сегментів хребта; в області лопатки; в області стегна і товстих частин м'язів.	Органолептичний, фізико-хімічний, мікробіологічний
Заморожене м'ясо при зберіганні	1.Якість м'яса, відповідність категорії вгодованості. 2.Режим зберігання	3 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний Технічний
Заморожене м'ясо при розморожуванні	Температура в камері, температура в туші	Кожна партія	Вся партія	Органолептичний, технічний
Розморожене м'ясо під час зважування	Точність зважування	Безперервно	Вся партія	Технічний
М'ясо після зачищення	Якість зачищення від бруду	4 рази за зміну	10 % від партії	Органолептичний, мікробіологічний
Шпиг при відділенні від туші свинини	Наявність м'яса коло шпигу	2 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
Півтуші при розпилюванні на пилці та розбиранні	1. Дотримання анатомічного складу півтуш. 2. Якість розрубу, відповідність визначеним схемам розрубу	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясні відруби при обвалюванні	Якість наявності лишньої м'язової частини на кістках	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясо при жилюванні, сортуванні	1.Якість 2.Співвідношення м'язової частини, сполучної і жирової	4 рази за зміну	10 % від партії	Органолептичний Технічний
Копченості при шприцюванні	Дозування розсолу, концентрація розсолу	Безперервно	Вся партія	Технологічний
Копченості при вимочуванні та стіканні	1.Температура води 2.Тривалість циклу, тривалість стікання	Безперервно Безперервно	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Технологічний Технологічний
Копченості при формуванні	Якість формування	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
Копченості при формуванні шляхом наповнення оболонки	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний
Копченості при термічній обробці	1.Перевіряється температура кожного періоду 2.Термін обробки	Безперер. Кожна партія	10 % від партії	Технічний Технічний
Охолодження	Термін процесу і температура	Безперервно	Вся партія	Технічний

Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
------	-------	----------	--------	------

ДОДАТКИ

Аркуш

67

Продовження додатку В

Продовження табл. В.1

1	2	3	4	5
Цибуля, хліб, м'ясо при подрібненні і перемішуванні з сіллю	1.Якість подрібнення 2.Відповідний розмір діаметру решіток вовчка: для м'яса – 2-3 мм; для хліба – 3- 4 мм; для цибулі – 3- 4 мм.	Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний
Фарш при перемішуванні у фаршемішувачі	1.Якість фаршу 2.Температура фаршу $t=12^{\circ}\text{C}$ 3. Дотримання рецептури	Безперер. Кожна партія Безперер.	Вся партія	Органолептичний Технічний Органолептичний
Виробничі приміщення, обладнання, інвентар	Мікробіологічне обсіменіння	1 раз за зміну	Всі приміщення, обладнання, інвентар	Візуальний, мікробіологічний, хімічний
Котлети при формуванні	1.Відповідність маси котлет (50 г) 2.Наявність деформованих котлет	Безперервно Безперервно	Вся партія	Технічний Органолептичний
Котлети при паніруванні	1.Якість панірувальних сухарів 2.Відповідний ступінь помолу сухарів 3. Недопущення деформації котлет 4. Кількість (маса) панірувальних сухарів на 1 котлету	Безперервно Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний Органолептичний Технічний
Котлети, фарш при підморожуванні	1.Тривалість процесу та технологічні параметри 2. Температура в товщі продукту $t = 0^{\circ}\text{C}$	Безперервно Безперервно	Вся партія	Технічний Технічний
Копченості, напівфабрикати при зберіганні	Температура, відносна вологість, термін зберігання	Безперервно	масою не більше 2 кг – 2 одиниці продукції для всіх видів досліджень	Технічний

Таблиця Г.2 - Органолептичні та фізико-хімічні показники продуктів зі свинини

Назва показника	Характеристика			
	Корейка сирокопчена	Грудинка сирокопчена	Буженина запечена	Шийка московська запечена
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами (у разі їх використання), без бахромків і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані			
	в або без шівки, перев'язані шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек або без перев'язування з петлею для підвішування	3 частинками чорного або червоного перцю і часнику або без них, перев'язані шпагатом або без перев'язування з або без петлі для підвішування	перев'язана шпагатом або без перев'язування з або без сітки, з петлею або без петлі для підвішування	
Форма	Прямокутна, з ребрами, хребці вилучені	Прямокутна, з ребрами або без них, очеревина вилучена	Овальна, кругла	Циліндрична, прямокутна або овально-подовжена
	товщина у тонкій частині не менша ніж			
	3 см – сирокопченої	2 см - сирокопченої		
Консистенція	пружна			
Вигляд на розрізі	м'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям, колір жиру білий або з світло-рожевим відтінком	жирова тканина з прошарками м'язової тканини рожево-червоного кольору; колір жиру білий або з світло-рожевим відтінком	м'язова тканина світло-сірого або світло-рожево-рожевого кольору, колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком	м'язова тканина рожево-червоного кольору, з прошарками жиру, колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком
Запах і смак	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху		Запах приємний з характерний для запеченого продукту, з ароматом спецій або спецій і часнику, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху	запах шинковий, приємний, характерний для запеченого продукту, з ароматом спецій, спецій і часнику – у шийки запеченої, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більша ніж	4,0	3,0	0,5	не нормовано
Маса одиниці готового продукту, кг не більша ніж не менша, ніж	- 1,5	- 1,0	не нормовано 1,0	не нормовано
Масова частка вологи, % не більша ніж	-	-	-	45,0
Масова частка кухонної солі, % не більша ніж	сирокопчена – 5,0	5,0	3,5	6,0
Масова частка нітриту натрію, % не більша ніж	0,005	0,005	0,005	0,005
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °C	сирокопчена – від 0 до 12	від 0 до 12	від 0 до 8	від 0 до 12

