

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет технології і виробництва продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти
ступеня бакалавр
на тему: **«Проект будівництва м'ясопереробного підприємства
потужністю 7,0 т/зміну м'ясних виробів та напівфабрикатів»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2017

Назаренко Євгеній Андрійович

Прізвище та ініціали здобувача вищої освіти

Керівник: **доцент, к.т.н., Кайнаш А.П.**

Прізвище та ініціали керівника

Рецензент: **доцент, к.т.н. Наконечна Ю.Г.**

Прізвище та ініціали рецензента

Полтава – 2021 року

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій

Освітньо-професійна програма Харчові технології

Спеціальність 181 Харчові технології

Ступінь вищої освіти бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри харчових технологій,
к.т.н., доцент

_____ Ніна БУДНИК
«26» жовтня 2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Назаренка Євгенія Андрійовича

1. Тема роботи: «Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 7,0 т/зміну м'ясних виробів та напівфабрикатів»
керівник роботи к.т.н., доцент кафедри харчових технологій Кайнаш А.П.
(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)
затверджені наказом ПДАА від «11» «лютого» 2021 року № «58-ст»
2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «21» «травня» 2021 р.
3. Вихідні дані до роботи: Потужність м'ясопереробного підприємства 7,0 тонн за зміну м'ясних виробів (варених – 13%, копчено-варених – 8%; сирокочених – 22%) та напівфабрикатів (57%).
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ
 1. Технологічна частина
 - 1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції
 - 1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів
 - 1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари
 - 1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання
 - 1.5. Розрахунок чисельності працюючих
 - 1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень
 - 1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

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

1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

1.10. Утилізація відходів

2. Проектно-будівельні рішення

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

3. Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу: генплан в масштабі 1:500 (арк.1); план цеху на позначці $\pm 0,000$ в масштабі 1:100 (арк.2); поздовжні розрізи в масштабі 1:100, поперечні в масштабі 1:50, (арк.3), апаратурно-технологічна схема виробництва варених м'ясних продуктів із свинини (арк.4).

6. Дата видачі завдання: «26» «жовтня» 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	15.09 – 20.09.2020	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	21.09 – 24.09.2020	
3	Опрацювання літературних джерел	25.09 – 25.10.2020	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	26.10 – 26.11.2020	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	27.11 – 27.12.2020	
6	Засвоєння та опробування методик досліджень	28.12.2020 – 02.02.2021	
7	Виконання власних досліджень	03.02 – 03.03.2021	
8	Оформлення тексту роботи	03.03 – 15.05.2021	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	16.05 – 22.05.2021	
10	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.05 – 26.05.2021	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27.05 – 07.06.2021	
12	Захист кваліфікаційної роботи	08.06 – 11.06.2021	

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Євгеній НАЗАРЕНКО
(прізвище та ініціали ЗВО)

Керівник роботи _____
(підпис)

Алла КАЙНАШ
(прізвище та ініціали керівника)

АНОТАЦІЯ

Назаренко Євгеній Андрійович

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 7,0 т/зміну м'ясних виробів та напівфабрикатів. Кваліфікаційна робота за освітньо-професійною програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, 2021 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 7,0 тонн за зміну м'ясних виробів та напівфабрикатів. Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 59 сторінок та 4 аркушів графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства, асортимент продукції; місце будівництва, шляхи постачання сировини та матеріалів, реалізації продукції; наведено розрахунок потреби населення регіону у м'ясних výroбах і напівфабрикатах; обґрунтовано вибір технологічних схем їх виробництва. Наведено розрахунки витрат сировини, матеріалів, технологічного обладнання та його підбір, чисельності працюючих, виробничих та складських площ, енерговитрат на виробництво. Описані організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції, технологічні процеси виробництва, утилізація відходів. Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить обґрунтування генерального плану підприємства та планування відділень цеху з виробництва м'ясних виробів і напівфабрикатів. В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описана організація роботи з розробки системи НАССР в запроєктованому цеху. 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 варених м'ясних виробів (арк.4).

SUMMARY

Nazarenko Eugene Andreevich

Construction project of a meat processing plant with a capacity of 7.0 t/change of meat products and semi-finished products.

Qualification work on the educational-professional program Food Technologies specialty 181 Food Technologies. Poltava State Agrarian Academy, Poltava, 2021.

The purpose of the qualification work is a project to build a meat processing plant with a capacity of 7.0 tons for the replacement of meat products and semi-finished products.

The qualification work consists of an explanatory note on 59 pages and 4 sheets of a graphic part.

The section «Technological part» substantiates the need to build a meat processing plant, the range of products; place of construction, ways of supply of raw materials, sales; the calculation of the needs of the population of the region in meat products and semi-finished products is given; the choice of technological schemes of their production is substantiated. Calculations of raw materials, materials, technological equipment and its selection, number of employees, production and storage areas, energy consumption for production are given.

The organization of technochemical control, quality control of raw materials and finished products, technological processes of production, waste disposal are described. The section «Design and construction solutions» contains a justification of the general plan of the enterprise and planning of branches of the shop for the production of meat products and semi-finished products. The section «Food Quality Management with HACCP Basics» describes the organization of work on the development of the HACCP system in the designed shop.

The graphic sheets present: general plan (sheet 1); plan of the shop at 0.000 (sheet 2); longitudinal and cross sections 1-1, 2-2 (sheet 3), hardware and technological scheme of production of cooked meat 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.....	14
1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.....	16
1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	24
1.5. Розрахунок чисельності працюючих.....	28
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	29
1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	34
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції.....	35
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.....	40
1.10. Утилізація відходів.....	52
2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.	53
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	53
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.....	55
3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	56
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ.....	63

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 7,0 т/зміну м'ясних виробів та напівфабрикатів				
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Назаренко Є.А.		
Перевірив		Кайнаш А.П.		
Н. контр.		Тендітник В.С		
Затвердив		Будник Н.В.		
РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		Д	6	
ПДАА, кафедра ХТ, IV курс, група 181ХТ бл 2017				

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 заводів є наявність споживачів. Розміщення м'ясного виробництва характеризується концентрацією його в індустріальних районах і в районах потужної сировинної бази. М'ясна промисловість забезпечує населення м'ясом, м'ясними напівфабрикатами, ковбасними виробами, копченостями, м'ясними консервами.

Продукти зі свинини та яловичини, в подальшому копченості, – це вироби, які мають велику питому вагу у харчуванні населення і відносяться до найпоширеніших видів м'ясопродуктів. Їх виготовляють зі свинини та яловичини з сіллю і спеціями, в оболонці або без неї і які піддають термічній обробці до готовності. Споживання копченостей без додаткової теплової обробки, їх смакові якості обумовлюють підвищений попит населення і задовольняють потребу в тваринних білках, екстрактивних азотистих та мінеральних речовинах, та вітамінним складом.

Висока харчова цінність копчених виробів обумовлена в першу чергу кількістю та якістю білків (набором та складом в них незамінних амінокислот), а також вмістом в цих продуктах вкрай необхідних для нормальної життєдіяльності людини жирів та ненасичених і поліненасичених жирних кислот, макро – та мікроелементів, ряду вітамінів та інших харчових речовин, які забезпечують разом високі смакові якості та засвоюваність продуктів.

Харчова цінність зазначених продуктів вища за цінність вихідної сировини і більшості інших продуктів із м'яса. Пояснюється це тим, що в процесі виробництва копченостей із сировини видаляються найменш цінні по поживності тканини. Копченості виділяються приємними смаковими

									Аркуш
									7
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	ВСТУП				

властивостями і високою харчовою цінністю, особливо балики, філеї, окости, в яких оптимальне співвідношення між білками і жирами.

Мета роботи – проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 7,0 тон за зміну м'ясних виробів та напівфабрикатів.

Основні завдання роботи:

- навести характеристику підприємства будівництва підприємства, підбір асортименту продукції,
- обґрунтувати вибір технологічних схем виробництва продуктів,
- розрахувати витрати сировини, допоміжних матеріалів і тари,
- провести розрахунок і підібрати технологічне обладнання,
- 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 цеху,
- описати управління якістю харчових продуктів з основами НАССР,
- зробити висновки по роботі.

Пояснювальна записка представлена на 59 сторінках, графічна частини проекту містить 4 аркуші.

Публікації – тези «Оцінювання якості січених м'ясних напівфабрикатів оздоровчого призначення» в збірнику IV Міжнародної науково-практичної конференції «Формування та перспективи розвитку підприємницьких структур в рамках інтеграції до європейського простору» Полтавської державної аграрної академії (додаток А).

					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 оснащено 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.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		9

Царичанський район знаходиться у північно-західній частині 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 14795 осіб (на 01.01.2020 р.).

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

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

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 2020 р.

$Чн = 14795$ люд.

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

Тоді: $Чп = 14795 \times (1 + 1,2/100) = 14972,54$ 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 výroбах: $14972,54 \times 6,0 = 89835,24 \text{ кг} = 89,84 \text{ т}$
- в котлетах: $14972,54 \times 150,0 = 2245881 \text{ шт.} = 2245,88 \text{ тис.шт.} \times 0,05 \text{ кг} = 112,3 \text{ т}$
- в натуральних напів-тах: $14972,54 \times 40,0 = 598901,6 \text{ порцій} = 598,9 \text{ тис.порцій}$

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

Згідно із завданням на кваліфікаційну роботу, потужність м'ясопереробного підприємства становить 7,0 т/зм. Асортимент м'ясних виробів і напівфабрикатів представлений у таблицях 1.1 – 1.4, який підбирали на основі діючих нормативних документів [28-30], відповідно до завдання.

Таблиця 1.1

Асортимент і виробіток м'ясних виробів та напівфабрикатів

Найменування виробів	Гатунок	Кількість,	
		кг/зм	т/рік
Натуральні напівфабрикати		1847,0	467,3
Січені напівфабрикати		1842,0	466,03
Фарш м'ясний: яловичий		43,7	78,69
свинячий		267,3	
Разом:		4000,0	1012,0
Копченості: Шинка для сніданку	вищий	145,0	36,69
варена	вищий	200,0	50,6
Окіст тамбовський варений	вищий	100,0	25,3
Рулет лєнінградський варений	вищий	200,0	50,6
Окіст воронезький варений	вищий	252,0	63,76
Рулет ростовський варений			
Разом:		897,0	226,95
Шинка по білоруські копчено-варена	вищий	250,0	63,25
Корейка копчено-варена	вищий	100,0	25,3
Балик свинячий в оболонці копчено-варений	вищий	210,0	53,13
Разом:		560,0	141,68

Рулет ленинградський сирокочений	вищий	250,0	63,25
Рулет ростовський сирокочений	вищий	200,0	50,6
Шийка ветчинна сирокочена	вищий	200,0	50,6
Корейка сирокочена	вищий	250,0	63,25
Грудинка сирокочена	вищий	643,0	162,68
Разом:		1543,0	390,38
Всього:		7000,0	1771,0

Таблиця 1.2

Асортимент і виробіток напівфабрикатів з яловичини (натуральних)

№ з/п	З якої частини туші	Тип напів-фабрикатів	Назва напів-фабрикатів	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	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
			ромштекс	125	120	15,0
			дрібношм.	500	30	15,0
	Разом				258	43,5
3.	Тазостегнова частина	порційні	зрази натуральні, яловичина	125	600	75,0
			духова	125	600	75,0
			дрібношм.	500	213	106,5
	Разом				1413	256,5
4.	Лопаткова, підлопаткова, грудна частини, покромка,	порційні	гуляш	500	387	193,5
5.	Суповий набір	-	суповий набір	500	210	105,0
				1000	150	150,0
	Разом				747	255,0
	Всього:				2490	760,5

Таблиця 1.3

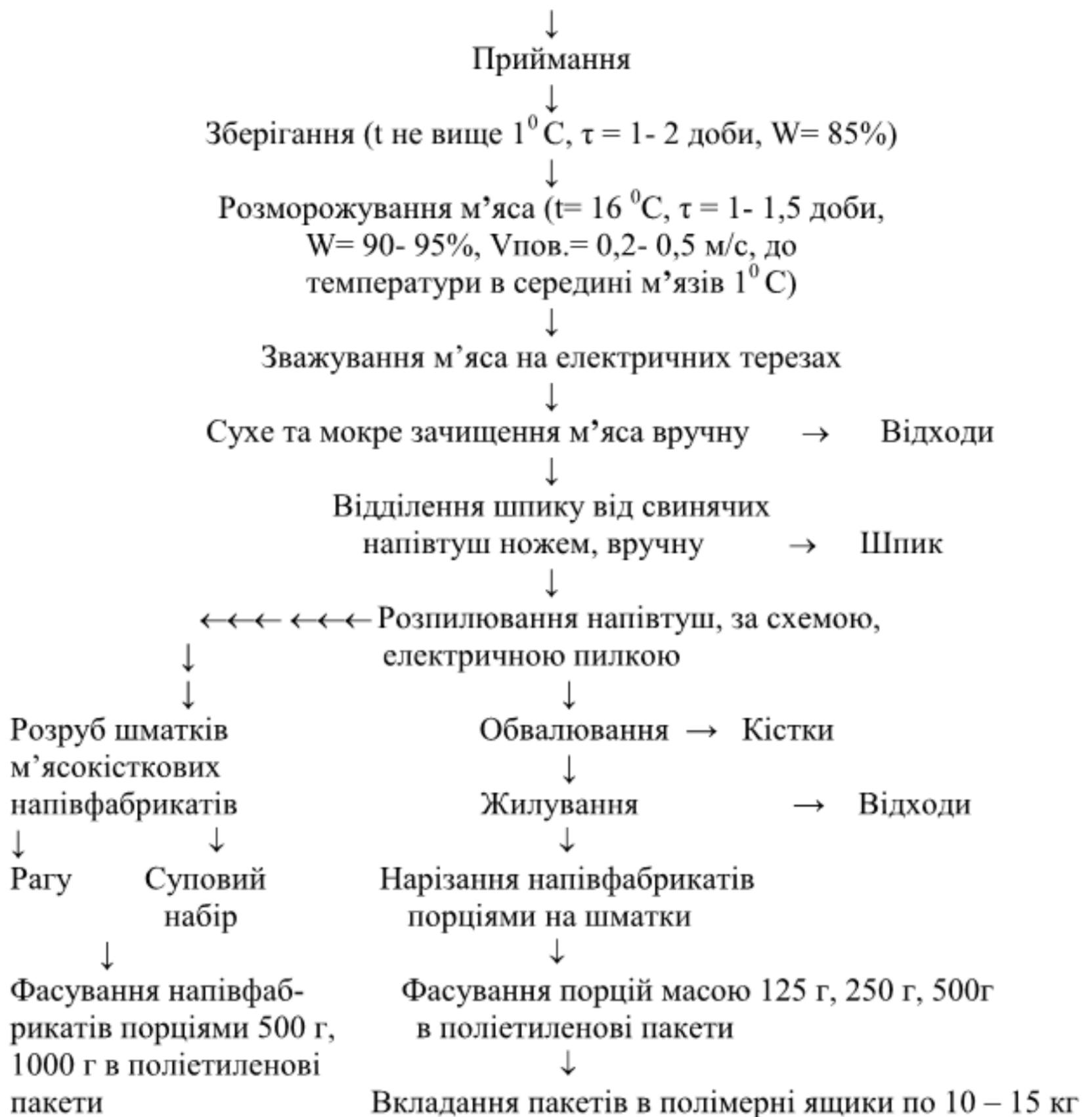
Асортимент і виробіток напівфабрикатів зі свинини

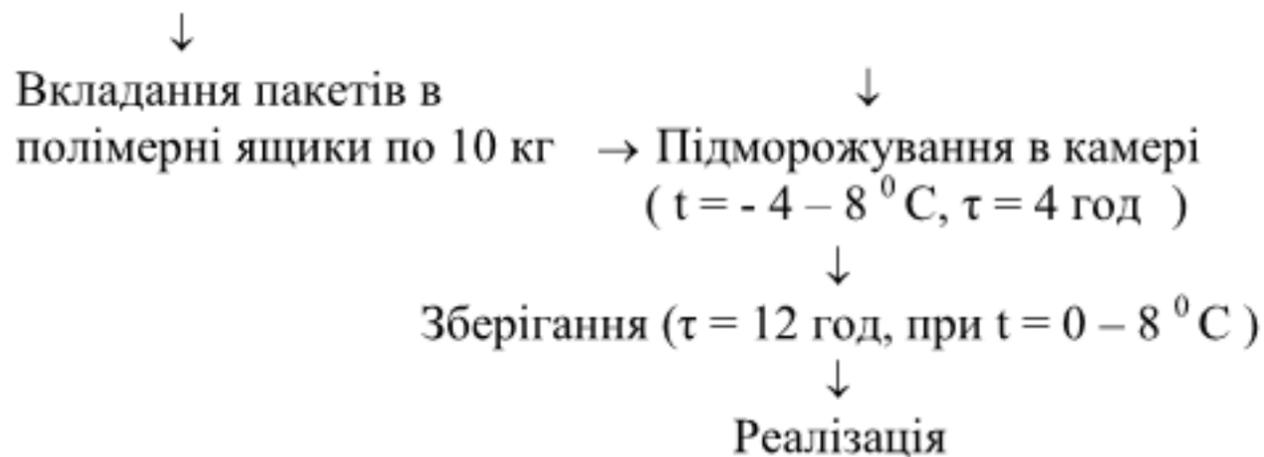
№ з/п	З якої частини туші	Тип напів-фабрикатів	Назва напів-фабрикатів	Маса порції, гр.	Кількість порцій, шт.	Кількість в зміну, кг.
1.	Вирізка	порційні	вирізка порц	500	10	5,0
2.	Корейка	порційні	котлета натуральна	125	200	25,0
			ескалоп	125	216	27,0
			дрібно-шматкові	250	80	20,0
			м'ясо для шашлику	500	40	20,0
	Разом				546	92,0
3.	Тазостегнова частина	порційні	шніцель натуральний	125	1280	160,0
4.	Лопаткова і ши-	порційні	свинина духова	125	184	23,0

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

Підбір технологічних схем виробництва напівфабрикатів та м'ясних виробів здійснено з урахуванням підбраного асортименту готової продукції, подальшої комплексної переробки м'ясної сировини та максимального ступеня механізації й автоматизації технологічних операцій.

1.2.1. Технологічна схема виробництва натуральних напівфабрикатів Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство





Технологічні схеми виробництва січених напівфабрикатів, фаршу м'ясного, варених продуктів зі свинини, сирокочених шийки ветчинної, рулетів, корейки та грудинки зі свинини, копчено-варених шинки по білоруські, корейки, балику зі свинини в оболонці наведені в додатку Б.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		15

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів виконуємо на основі використання традиційних, затверджених і діючих рецептур [29; 30], норм виходу продукції і витрат сировини.

Рецептури січених напівфабрикатів згідно підбраного асортименту представляємо у вигляді таблиці додатку В.

Кількість основної сировини для кожного виду м'ясних виробів 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 в зміну, кг/зм;

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

Наприклад: розраховуємо кількість основної сировини для окосту Тамбовського: $A = \frac{200 \times 100}{81} = 246,9 \text{ кг/зм}$

Аналогічно проводимо розрахунки основної сировини для усіх м'ясних виробів зі свинини і зводимо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5

Розрахунок кількості несоленої сировини

№ з/п	Асортимент м'ясних виробів зі свинини	Кількість продукції, кг/зм	Вихід готової продукції, % до маси сировини	Кількість сировини, кг	Вихід сировини, % до маси м'яса на кістках	Необхідна кількість м'яса на кістках, кг
1	2	3	4	5	6	7
1	Шинка для сніданку варена	145	68	213,2	47	
2	Окіст тамбовський варений	200	81	246,9		
3	Рулет ленинградський варений	100	77	129,9		
4	Рулет ленинградський с/к	250	83	301,2		
5	Шинка по білоруські к/в	250	83	301,2		
6	Окіст воронезький варений	200	81	246,9		
7	Рулет ростовський варений	252	76	331,6		
8	Рулет ростовський с/к	200	82	243,9		
9	Шийка ветчинна с/к	200	73	274,0		

Продовження таблиці 1.5

1	2	3	4	5	6	7
	Разом	1797		2288,8		
10	Корейка к/в	100	81	123,5		
11	Корейка с/к	250	90	277,8		
12	Грудинка с/к	643	90	714,4		
13	Балик свинячий в оболонці к/в	210	82	256,1	28	
	Разом	1203		1371,8		
	Всього:	3000		3660,6	75	4880,8

Визначаємо кількість свинини на кістках: $\frac{3660,6 \times 100}{75} = 4880,8$ кг.

Кількість туш, необхідних для виробництва розраховуємо за формулою:

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

де M – кількість м'яса на кістках, кг

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

Необхідна кількість туш свинини: $\frac{4880,8}{75} = 65$ туш

Потім за кількістю свинини на кістках та нормами виходу [1,2] складаємо таблицю розділення м'яса.

Таблиця 1.6

Розрахунок кількості сировини на кістках для копченостей

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	1195,8	1192,4	-
Окіст передній	22,5	1098,2	1096,4	-
Корейка	13,5	658,9	657,4	-
Грудинка	14,5	707,7	714,4	-
Всього:	75,0	3660,6	3660,6	
Свинина жилована	11,5	561,3	-	На виробництво котлет, фаршу
Шпик	1,5	73,2	-	В реалізацію
Сировина для рагу	8,0	390,5	-	Натуральні напівфабрикати
Ніжки	1,3	63,5	-	В цех технічних фабрикатів
Обрізки	0,5	24,4	-	Виробництво фаршу
Шкірка	2,0	97,6	-	В цех технічних фабрикатів
Технічні зачистки і втрати	0,2	9,8	-	
Всього:	100	4880,8	-	

Таблиця 1.7

**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 змїну, кг	Направлення	
1.	Вирїзка зачищена	0,8	12,0	Виробництво натуральних напівфабрикатів.	
2.	Найдовший м'яз спини, спинна частина, поперекова частина.	1,6 1,3	24,0 19,5		
	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		

Таблиця 1.8

**Розрахунок виходу (в % до маси м'яса на кістках) напівфабрикатів
зі свинини з вирїзкою II категорії і ІV з видаленням рагу**

№ з/п	Назва напівфабрикатів	Вихід, % до маси м'яса на кістках	Вихід сировини в змїну, кг	Направлення
1.	Вирїзка зачищена.	0,5	5,0	Виробництво натуральних напівфабрикатів
2.	Корейка.	9,2	92,0	
3.	Тазостегнова частина.	16,0	160,0	
4.	Лопаткова частина.	6,8	68,0	
5.	Шийно-підлопаткова частина.	5,5	55,0	
6.	Грудинка.	12,8	128,0	
7.	Котлетне м'ясо.	24,9	249,0	Виробництво котлет
	Всього:	75,7	757,0	
8.	Шпик і обрїзки шпику.	8,1	81,0	В реалізацію
9.	Рагу.	9,4	94,0	Виробництво натуральних напівфабрикатів
10.	Кістки.	4,7	47,0	Кістковий цех
11.	Сухожилля, хрящі.	1,9	19,0	ЦТФ
12.	Технічні зачистки і втрати.	0,2	2,0	ЦТФ
	Разом:	100	1000	

Після розділення свинини на копченості отримуємо рагу, в кількості 390,5 кг, яке направляємо на виробництво натуральних напівфабрикатів.

Після розділення свинини на копченості та напівфабрикати залишається 154,2 кг шпигу. Залишки шпигу в кількості 6,7 кг направляємо для виготовлення копченостей грудинки, а решту (147,5 кг) направляємо в торговельну мережу.

При розрубванні напівтуш на натуральні напівфабрикати отримуємо: після обвалювання яловичих напівтуш I категорії з виділенням супового набору – котлетного м'яса – 504,0 кг, яке використовується на виготовлення січених напівфабрикатів та яловичого фаршу;

після обвалювання свинячих напівтуш без шкури вирізкою II категорії (м'ясної) і IV категорії з виділенням рагу – котлетного м'яса 249,0 кг, яке використовується на виготовлення січених напівфабрикатів та м'ясного свинячого фаршу. Кістки після обвалювання направляються у приміщення зберігання, звідки їх відправляють на підприємства технічних фабрик, для переробки на кормове борошно. Сухожилля та хрящі направляють на заводи, для подальшої переробки на клей та желатин. Технічні зачистки направляють на утилізацію.

Розраховуємо необхідну кількість туш для виробництва напівфабрикатів за формулою (1.4):

необхідна кількість туш яловичини $1500 / 150 = 10$ шт. Приймаємо 10 туш.

необхідна кількість туш свинини $1000 / 75 = 13,3$ шт. Приймаємо 14 туш.

Для виробництва котлет кількість основної сировини за видами визначаємо за формулою:

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

де A – кількість основної сировини, кг/зм

n – норма витрат сировини згідно рецептури, г на 1 порцію [30]

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		19

x – маса однієї порції, г

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

$$D = 500 \times 12,8 / 50 = 128,0 \text{ кг/зм}$$

Згідно нормативних документів в підбраному асортименті котлет фасування порцій по 50 г, тоді кількість порцій складає:

$$1842 / 0,05 = 36,84 \text{ тис. шт.}$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх компонентів і зводимо в таблицю 1.9.

Таблиця 1.9

Розрахунок сировини і спецій для виготовлення котлет

№ з/п	Сировина і спеції	Котлети Домашні		Котлети Київські		Котлети Шкільні		Котлети Московські		Загальна кількість сировини в змїну, кг
		Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в змїну, кг	Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в змїну, кг	Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в змїну, кг	Норма витрат на 1 порцію, г	Кількість сировини в змїну, кг	
1	М'ясо яловиче котлетне	15,23	152,3	-	-	12,8	128,0	25	180	460,3
2	М'ясо свиняче котлетне	15,24	152,4	26,37	254,2	16,05	160,5	-	-	567,1
3	Яйця курячі або меланж	1,0	10,0	-	-	1,25	12,5	-	-	22,5
4	Цибуля ріпчаста	0,75	7,5	1,5	14,4	1,25	12,5	0,5	3,6	38,0
5	Сіль	0,6	6,0	0,6	5,78	0,55	5,5	0,6	4,32	21,6
6	Перець чорний	0,03	0,3	0,03	0,3	0,03	0,3	0,03	0,2	1,1
7	Хліб із пшеничного борошна	5,0	50,0	7,0	67,48	6,2	62,0	7,0	50,4	229,9
8	Сухарі панірувальні	3,0	30,0	2,0	19,3	2,0	20,0	2,0	14,4	83,7
9	Молоко коров'яче	-	-	-	-	2,0	20,0	-	-	20,0
10	Жир-сирець яловичий	-	-	2,0	19,3	-	-	4,47	32,2	51,5
11	Вода	9,15	91,5	10,5	101,2	7,87	78,7	10,4	74,9	346,3
	Разом	50	500	50	482	50	500	50	360	1842,0

При виробництві котлет залишилось 43,7 кг котлетного м'яса яловичини, яке використаємо для виробництва фаршу яловичого; а нестачу котлетного м'яса свинини в кількості 318,1 кг компенсуємо за рахунок свинини жилованої, яку отримали при розділенні туш на копченості.

Залишки м'яса від розділення на натуральні напівфабрикати та копченості в кількості: яловичини – 43,7 кг, а свинини 267,3 кг направляємо на виробництво фаршу.

Розрахунки представляємо у вигляді таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Розрахунок сировини для виготовлення фаршу м'ясного

Сировина	Норма витрат на 100 кг фаршу, кг		Кількість сировини в зміні, кг		Всього
	яловичий	свинячий	яловичий	свинячий	
Яловичина жилована II категорії (котлетне м'ясо)	100	-	43,7	-	43,7
Свинина жилована напівжирна (котлетне м'ясо, обрізки)	-	100	-	267,3	267,3
Всього:	100	100	43,7	267,3	311,0

Фасування порцій фаршу по 500 гр., тоді кількість порцій складає:
 $311 / 0,5 = 622$ шт.

Розрахунок кількості допоміжної сировини для копченостей.

Необхідну кількість солі та іншої допоміжної сировини для шприцювання копченостей розраховуємо виходячи з норм витрат на одиницю сировини. Розрахунки зводимо в таблицю додатку Г.

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 [6]

A – кількість даної продукції за зміну, т

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.11.

Таблиця 1.11

Витрати допоміжних матеріалів для копченостей

Назва матеріалів	Потужність, кг/зм	Одини- ця виміру	Витрати		
			норма витрат на 1	витрати за зміну	3-х добовий запас
Тирса	3000	кг	0,06	180	540
Рами	3000	кг	200	$3000/200=15$	45
Палки	3000	кг	10	$3000/10=300$	900
Ящики	3000	кг	20	$3000/20=150$	450
Етикетки	150	шт	2 на 1 ящ.	300	900
Шпагат для копченостей	3,0	т	1,0	3,0	9,0

Розрахунок витрат матеріалів і тари для виробництва січених напівфабрикатів.

Розрахунок кількості лотків з врахуванням – в 1 лоток – 40 шт.

$$36840 / 40 = 921 \text{ лот.} \quad 3\text{-х добовий запас лотків: } 921 \times 3 = 2763 \text{ лот.}$$

Розрахунок кількості ящиків з розрахунку – в 1 ящик – 3 лотки:

$$921 / 3 = 307 \text{ ящ.} \quad 3\text{-х добовий запас ящиків: } 307 \times 3 = 921 \text{ ящик.}$$

Розрахунок кількості етикеток з розрахунку: 1 етикетка в ящик, 1 етикетка на ящик:

$$307 \times 2 = 614 \text{ ет.} \quad 3\text{-х добовий запас етикеток: } 614 \times 3 = 1842 \text{ етикеток}$$

Розрахунок кількості клею з розрахунку 3г на 1 етикетку:

$$614 \times 3 = 1842 \text{ г.} \quad 3\text{-х добовий запас клею: } 1842 \times 3 = 5526 \text{ г.}$$

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для виготовлення фаршу м'ясного.

Розрахунок кількості поліетиленових пакетів (1 пакет – на 0,5 кг фаршу):

$$311,0 / 0,5 = 622 \text{ шт.} \quad 3\text{-х добовий запас пакетів: } 622 \times 3 = 1866 \text{ шт.}$$

Розрахунок кількості ящиків місткістю – 7 кг: $311 / 7 = 45$ ящ.

Розрахунок кількості пергаменту для застилання металевих ящиків з розрахунку 3,5 кг на 1000 кг продукту: $311,0 \times 3,5 / 1000 = 1,1$ кг.

3-х добовий запас пергаменту: $1,1 \times 3 = 3,3$ кг.

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для виготовлення натуральних напівфабрикатів.

Розрахунок кількості поліетиленової плівки для упаковки порцій по 125 г, виходячи з норм витрат 15 кг на 1000 кг продукту:

$$\frac{15 \rightarrow 1000}{x \rightarrow 419,5} \Rightarrow X = \frac{15 * 419,5}{1000} = 6,3 \text{ кг.}$$

3-х добовий запас плівки: $6,3 \times 3 = 18,9$ кг.

Розрахунок кількості поліетиленової плівки для упаковки порцій по 250г, 500 г, виходячи з норм витрат 10 кг на 1000 кг продукту:

$$\frac{10 \rightarrow 1000}{x \rightarrow 1427,5} \Rightarrow X = \frac{10 * 1427,5}{1000} = 14,3 \text{ кг.}$$

3-х добовий запас плівки: $14,3 \times 3 = 42,9$ кг.

Загальна кількість поліетиленової плівки в зміну:

$$6,3 + 14,3 = 20,6 \text{ кг. } 3\text{-х добовий запас плівки: } 20,6 \times 3 = 61,8 \text{ кг.}$$

Розрахунок кількості полімерних ящиків (по 10 кг продукту в ящик):

$$1847 / 10 = 184,7 \quad \text{Приймаємо 185 ящиків.}$$

$$3\text{-х добовий запас ящиків: } 185 \times 3 = 555 \text{ ящ.}$$

Розрахунок кількості етикеток (по 1 етикетці в 1 ящик – 185 етикеток):

Всі розрахунки зводимо в таблицю 1.12.

Таблиця 1.12

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів і тари

Назва допоміжних матеріалів	Напівфабрикати					
	січені		натуральні		фарш	
	витрати за зміну	3-х добовий запас	витрати за зміну	3-х добовий запас	витрати за зміну	3-х добовий запас
Етикетки, шт.	614	1842	185	555	-	-
Клей, г	1842	5526	-	-	-	-
Лотки, шт	921	2763	-	-	-	-
Ящики, шт.	307	921	185	555	45	135
Поліетиленові пакети, шт.	-	-	-	-	622	1866
Поліетиленова плівка, кг	-	-	20,6	61,8	-	-
Пергамент, кг	-	-	-	-	1,1	3,3

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

За розрахованою кількістю сировини, що надходить на технологічну операцію, розраховуємо необхідну кількість технологічного обладнання враховуючи режим роботи обладнання, його потужність та одночасне завантаження.

Розрахунок стола для виробництва натуральних напівфабрикатів.

Довжину стола розраховуємо за формулою:

$$L = n \times l / k + 0,3; \quad \text{м} \quad (1.7)$$

де n – кількість робітників на даній операції, чол.;

l – норма довжини стола на одного працюючого, м [2,11];

k – коефіцієнт, враховуючий режим роботи;

0,3 – 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 [2,11].

Кількість робітників на обвалюванні визначаємо за формулою (1.8):

свинина $n = 1000 / 2500 = 0,4 = 1$ чол.

яловичина $n = 1500 / 1810 = 0,8 = 1$ чол.

Кількість робітників на жилюванні:

свинина $n = 757 / 2140 = 0,4 = 1$ чол.

яловичина $n = 1009,5 / 1430 = 0,7 = 1$ чол.

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

для яловичини: обвалювання: $1 \times 1,5 = 1,5$ м; жилювання: $1 \times 1,25 = 1,25$ м

Загальна довжина столу для обвалювання та жилювання:

$1,5 + 1,25 = 2,75 + 0,3 = 3,05$ м.

Приймаємо 3,0 м.

для свинини: обвалювання: $1 \times 1,5 = 1,5$ м; жилування: $1 \times 1,25 = 1,25$ м

Загальна довжина столу для обвалювання та жилування:

$$1,5 + 1,25 = 2,75 + 0,3 = 3,05 \text{ м.}$$

Приймаємо 3,0 м

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

$$\text{свинина} \quad n = 4880,8 / 12600 = 0,4 \text{ чол.} = 1 \text{ чол.}$$

Кількість робітників на ділянці надання форми продуктам зі свинини:

$$\text{Окіст тамбовський} \quad n = 200 / 1770 = 0,1 \text{ чол.};$$

$$\text{Корейка, грудинка,} \quad n = 993 / 1145 = 0,9 \text{ чол.};$$

$$\text{Шийка} \quad n = 200 / 463 = 0,4 \text{ чол.};$$

$$\text{Балик} \quad n = 210 / 354 = 0,6 \text{ чол.};$$

$$\text{Шинка} \quad n = 395 / 795 = 0,5 \text{ чол.};$$

$$\text{Окіст воронезький} \quad n = 200 / 3040 = 0,06 \text{ чол.};$$

$$\text{Рулет ленинградський} \quad n = 350 / 636 = 0,6 \text{ чол.};$$

$$\text{Рулет ростовський} \quad n = 452 / 624 = 0,7 \text{ чол.};$$

Приймаємо 4 чол.

За формулою (1.7) визначаємо довжину столів:

$$\text{для розділення:} \quad 1 \times 1,5 = 1,5 \text{ м;}$$

$$\text{для надання форми продуктам:} \quad 4 \times 1,25 / 2 = 2,5 \text{ м;}$$

$$\text{Загальна довжина столу:} \quad 1,5 + 2,5 = 4,0 + 0,3 = 4,3 \text{ м.}$$

Приймаємо 4,5 м.

Кількість металевих чанів для посолу копченостей розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A \times K \times t}{g}; \text{ шт.} \tag{1.9}$$

де А – кількість сировини, що надійшла на соління, кг;

К - число змін роботи, шт.;

g – смність одного чану, кг (приймаємо - 700 кг);

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		25

t – тривалість соління і стікання, дів (приймаємо – 6 днів).

$$N_{\text{вар}} = \frac{1469,7 \times 1 \times 7}{700} = 15 \text{ шт.};$$

$$N_{\text{копч.-вар.}} = \frac{680,8 \times 1 \times 6}{700} = 9 \text{ шт.};$$

$$N_{\text{сирок}} = \frac{1811,3 \times 1 \times 10}{700} = 26 \text{ шт.};$$

$$N_{\text{заг.}} = 15 + 9 + 26 = 50 \text{ шт.}$$

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначаємо за формулою [2,22]:

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

де Q – маса сировини, що підлягає обробці, кг;

t – тривалість одного циклу, год.;

q – технічна продуктивність обладнання, кг/год.;

τ – тривалість зміни, ($\tau = 8$ год).

Визначаємо необхідну кількість мішалок для січених напівфабрикатів:

$$n = \frac{1842 \times 0,13}{500 \times 8} = 0,06$$

Приймаємо 1 мішалку.

Кількість термокамер для варених копченостей:

$$n = \frac{897 \times 8}{1000 \times 8} = 0,9 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 термокамеру

Кількість термокамер для копчено-варених копченостей:

$$n = \frac{560 \times 15}{1000 \times 24} = 0,35 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 термокамеру

Кількість термокамер для сирокопчених копченостей:

$$n = \frac{1543 \times 48}{800 \times 24} = 3,86 \text{ шт.}$$

Приймаємо 4 термокамери

Кількість одиниць обладнання безперервної дії визначаємо за формулою [2,22]:

$$n = Q / q \times \varphi ; \text{ шт.} \quad (1.11)$$

де Q – маса сировини, що підлягає переробці, кг;

q – технічна продуктивність обладнання, кг/год.;

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

Тоді кількість вовчків для січених напівфабрикатів та фаршу становить:

$$n = \frac{1338,4 + 38}{1200 \times 0,75} = 1,5 \text{ шт.} \quad \text{Приймаємо 2 шт.}$$

Кількість рам, палок визначаємо за формулою:

$$P = \frac{B}{G} , \text{ шт.} \quad (1.12)$$

де B – кількість копчених виробів одного виду, кг/зм;

G – навантаження на одну раму, палку, кг;

(навантаження для копченостей на раму – 200 кг; на палку – 10 кг).

$$P_{\text{вар.копч.}} = \frac{897}{200} = 5 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{копч.-вар.}} = \frac{560}{200} = 3 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{сирокопч.}} = \frac{1543}{200} = 8 \text{ шт.}$$

З урахуванням обігу (30 %), загальна кількість рам складає:

$$P = 16 \times 1,3 = 21 \text{ шт.}$$

Кількість палок складає:

$$\text{для копченостей } P = \frac{3000}{10} = 300 \text{ шт.}$$

З урахуванням обігу (30 %), загальна кількість палок складає:

$$P = 300 \times 1,3 = 390 \text{ шт.}$$

Результати розрахунків по технологічному обладнанню зводимо в таблицю додатку Д.

1.5. Розрахунок чисельності працюючих

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

$$n = G / g; \quad \text{чол.} \quad (1.13)$$

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

g – норма виробітку на одного працівника за зміну, т [1,2,11]

Чисельність робітників на процесі зачищення туш яловичини визначаємо за формулою (1.13):

$$n = 1,5 / 42,9 = 0,03$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх процесів і зводимо в таблицю додатку Е.

Кількість робітників допоміжного персоналу складають 15 % від кількості основних робітників, що становитиме:

$$32 \times 15 / 100 = 5 \text{ чол.}$$

Загальна кількість робітників в цеху:

$$32 + 5 = 37 \text{ чол.}$$

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

K – число змін роботи цеху;

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

$$F_{\text{окос.}} = 493,8 \times 1,07 \times 4 \times 1 / 600 = 3,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{кор., рулет.}} = 4387,0 \times 1,04 \times 2 \times 1 / 700 = 13,04 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 3,5 + 13,04 = 16,54 \text{ м}^2 / 36 = 0,46 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі для сортування і шприцювання копченостей.

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

$$\frac{150 \text{ туш} \rightarrow 36 \text{ м}^2}{65 \text{ туш} \rightarrow x} \Rightarrow x = \frac{65 * 36}{150} = 15,6 / 36 = 0,43 \text{ м}^2$$

Приймаємо 0,5 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 [11].

$$F = 12 \times 8 = 96 \text{ м}^2$$

Розміщення і обслуговування обладнання: напільні ваги: 18 м²х2 шт. = 36 м²;

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 96 + 36 = 132 \text{ м}^2 / 36 = 3,7 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі машинного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання:

- вовчок - 18 м² х 2 шт. = 36 м²; фаршемішалка - 18 м²;

- напільні ваги – 18 м²

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 36 + 36 = 72 \text{ м}^2 / 36 = 2,0 \text{ буд. кв.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		30

Розрахунок площі відділення приготування січених, натуральних напівфабрикатів та фасованого м'яса.

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

$$F_p = 36,84 \times 2 = 73,68 \text{ м}^2 / 36 = 2,05 \text{ буд. кв.}$$

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

$$F_n = 25 \times 5,084 = 127,1 \text{ м}^2 / 36 = 3,53 \text{ буд. кв.}$$

Для фасованого м'яса – 70 м² – до 2 тонн.

$$\frac{70 \text{ м}^2 \rightarrow 2000 \text{ кг}}{x \rightarrow 311 \text{ кг}} \Rightarrow x = \frac{70 * 311}{2000} = 10,9 \text{ м}^2$$

$$F_f = 10,9 / 36 = 0,3 \text{ буд. кв.}$$

Загальна площа: $F_z = 2,05 + 3,53 + 0,3 = 5,88$ буд. кв. Приймаємо 6,0 буд. кв.

Розрахунок площі відділення для підморожування напівфабрикатів.

Площу розраховуємо виходячи з питомих норм площі на одиницю продукції [6,11].

Для котлет – 100 кг/ м²

$$\frac{100 \text{ кг} \rightarrow 1 \text{ м}^2}{1842 \text{ кг} \rightarrow x} \Rightarrow x = \frac{1842 * 1}{100} = 18,42 \text{ м}^2$$

Для натуральних напівфабрикатів та фасованого м'яса – 100 кг/м²

$$\frac{100 \text{ кг} \rightarrow 1 \text{ м}^2}{2158 \text{ кг} \rightarrow x} \Rightarrow x = \frac{2158 * 1}{100} = 21,58 \text{ м}^2$$

Загальна площа складає: $18,42 + 21,58 = 40,0$ м² / 36 = 1,1 буд. кв.

Приймаємо 1,0 буд. кв.

Розрахунок площі термічного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання:

термокамера – 6 шт. $\times 18 \text{ м}^2 = 108 \text{ м}^2 / 36 = 3,0$ буд. кв.;

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

$$F = 108 \times 50 / 100 = 54 \text{ м}^2 / 36 = 1,5 \text{ буд. кв.}$$

Площа під димогенератором приймається 1,0 буд. кв.

$$\text{Тоді: } F_{\text{заг.}} = 3,0 + 1,5 + 1,0 = 5,5 \text{ буд. кв.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		31

Розрахунок площі камери охолодження копченостей.

Площу камери охолодження копченостей визначаємо за формулою [2,6]:

$$F = P \times \tau / p; \text{ м}^2 \quad (1.16)$$

де P – кількість рам, які надходять за зміну, шт.

τ – тривалість охолодження, год (згідно технологічної інструкції)

p – норма розміщення рам в 1 буд. кв. [6]

$$\text{Тоді: } F_{\text{вар. копч.}} = \frac{5 \times 8}{20} = 2 \text{ м}^2; \quad F_{\text{копч.- вар. копч.}} = \frac{3 \times 8}{20} = 1,2 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч. копч.}} = \frac{8 \times 6}{20} = 2,4 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 2 + 1,2 + 2,4 = 5,6 \text{ м}^2 / 36 = 0,2 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери охолодження 0,5 буд. кв.

Розрахунок площі камери сушіння.

Площу камери сушіння визначаємо за формулою [2,6]:

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

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), [11];

n – кількість змін, шт.

$$\text{Тоді: } F_{\text{сирокопч. рулет}} = \frac{1,2 \times 450 \times 5 \times 1}{200} = 13,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч. корейка, грудинка}} = \frac{1,2 \times 893 \times 5 \times 1}{200} = 26,8 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч. шійка}} = \frac{1,2 \times 200 \times 25 \times 1}{200} = 30 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 70,3 \text{ м}^2 / 36 = 1,9 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери сушіння 2,0 буд. кв.

Розрахунок площі камери для зберігання копченостей та напівфабрикатів.

Площу камери для зберігання копченостей та напівфабрикатів

									Аркуш
									32
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				

визначаємо за формулою [6]:

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

де B – кількість готової продукції, кг/зм;

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

g – норма навантаження, кг/м²

($g_{\text{копчен.}} = 200 \text{ кг/ м}^2$, $g_{\text{напівфаб.}} = 150 \text{ кг/ м}^2$) [11];

Тоді: $F_{\text{копч.}} = \frac{3000 \times 2}{200} = 30 \text{ м}^2 / 36 = 0,8 \text{ буд. кв.}$ Приймаємо 1,0 буд. кв.

$F_{\text{н/ф}} = \frac{4000 \times 2}{150} = 53,3 \text{ м}^2 / 36 = 1,48 \text{ буд. кв.}$ Приймаємо 1,5 буд. кв.

Площу окремих відділень розраховуємо за нормами на одну приведену тонну копчених виробів. Для цього фізичні одиниці переводимо в приведені тонни. Коефіцієнт переводу фізичних одиниць в приведені тони для копченостей – 2,5. Приведені тонни становлять: копченості – $3,0 \times 2,5 = 7,5$ прив. тонн.

Площу окремих відділень розраховуємо за формулою:

$$F = M \times g; \quad \text{м}^2 \quad (1.19)$$

де M – приведені тонни копчених виробів, тонн

g – норма площі на 1 приведену тонну, м² [1,2,22]

Наприклад: площу експедиції розраховуємо за формулою (1.19):

$$F = 7,5 \times 5 = 37,5 \text{ м}^2$$

Аналогічно проводимо розрахунки для решти відділень і зводимо в таблицю додатку Ж.

Приймаємо сітку колон 6 x 6 м, ширину цеху 24 м, ($24 / 6 = 4$ буд. кв.)

Тоді довжина цеху складатиме: $44 / 4 = 11,0$ буд. кв.

Згідно компоновки цеху приймаємо 12 буд. кв.

Площа цеху складатиме:

$$4 \times 12 = 44 \text{ буд. кв.},$$

$$24 \text{ м} \times 72 \text{ м} = 1728 \text{ м}^2.$$

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

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

$$M = m \times A \quad ; \quad (1.20)$$

де M – витрати енергоносіїв;

m – норма витрат на одиницю виробів; [11];

A – кількість готової продукції, тонн /зм;

Приклад: витрати води для виробництва копченостей складатимуть :

$$M = 1,97 \times 16 = 31,52 \text{ м}^3$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх видів продуктів по всім енерговитратам і результати зводимо в таблицю 1.13.

Таблиця 1.13

Розрахунок кількості енерговитрат

Найменування виробів	Кількість продукції, т/зм	Вода, м ³		Пара, мДж		Холод, Дж		Газ, м ³		Електроенергія, кВт/год	
		Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати
Копченості	3,0	16	48,0	4,6	13,8	436	1308	17	51,0	47	141,0
Напівфабрикати	4,0	16	64,0	3,6	14,4	502	2008	15	60,0	47	188,0
Всього	7,0	-	112,0	-	28,2	-	3316	-	111,0	-	329,0

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

Основним завданням контролю на м'ясопереробних підприємствах є забезпечення високої якості готової продукції, яка відповідає вимогам стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій [7].

Для виготовлення даного асортименту копченостей та 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;
- м'ясо котлетне яловиче, свиняче;
- 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);
- нітрит натрію за ТУ 6-09-580-75;
- цукор-пісок за ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94);
- перець чорний або білий за ДСТУ ISO 959-1:2008;
- цибуля ріпчаста за ДСТУ 3234-95;
- борошно пшеничне за ГСТУ 46.004-99;
- молоко сухе за ДСТУ 4273:2003;
- меланж сухий за ДСТУ 8719:2017;
- сухарі панірувальні за ДСТУ 8705:2017;
- фосфати за ДСТУ ISO 3360:2008;
- оболонка (целофанова) за ОСТ 1087- 87;
- шпагат з віскозних технічних кручених ниток за ТУ 17 РСФСР 40- 8828;
- вода питна за ДСТУ 7525:2014;
- ящики полімерні за ДСТУ EN 13117-1:2008;
- ящики дерев'яні за ГОСТ 11354-82;
- лотки для напівфабрикатів за ТУ 49631-79;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		35

- ящики металеві за ОСТ 49123-78;
- плівка поліетиленова за ОСЧТ 6-06-114-79.

Для організації технохімічного та мікробіологічного контролю на м'ясопереробному підприємстві передбачена лабораторія. Працівник лабораторії разом з ветеринарним лікарем здійснюють вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів, контролюють виробництво продукції на всіх стадіях технологічного процесу та якість готової продукції [7].

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

Контроль якості напівфабрикатів та м'ясних виробів здійснюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідно вимогам державних стандартів.

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 [14], що наведені у таблиці 1.14.

Таблиця 1.14

Органолептичні показники м'якушевих напівфабрикатів [14]

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.

За органолептичними показниками м'якушеві та м'ясокісткові напівфабрикати повинні відповідати вимогам ДСТУ 4590:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням [15], що наведені у таблиці 1.15.

Таблиця 1.15

Органолептичні показники м'якушевих напівфабрикатів [15]

Назва показника	Характеристика і норма напівфабрикату		
	для запікання	для натуральних відбивних котлет	свинина для тушкування
	М'якуш отриманий		
Зовнішній вигляд	з тазостегнової і лопаткової частин туші з видаленою сполучною тканиною. Із зовнішньої сторони не більшою ніж 20 мм.	від корейки видовженої форми. Із зовнішньої сторони шар сала товщиною не більшою ніж 10 мм	від шийно-лопаткової частини туші
	Поверхня чиста, незавітрена, без ослизнювання, без бахромок, краї зарівняні. Глибини надрізів м'язової тканини не більша ніж 10 мм.		
Колір	Від світло-рожевого до червоного		
Запах	Доброякісного м'яса, без стороннього запаху		

При перевірці якості за фізико-хімічними показниками натуральних напівфабрикатів зі свинини 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 повинно бути не більше 2-х шматків.

За органолептичними показниками котлети повинні відповідати вимогам ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні і м'ясо-рослинні січені» [16], що наведені в таблиці 1.16.

Таблиця 1.16

Органолептичні показники котлет [16]

Назва показника	Котлети	
	м'ясні	м'ясо-рослинні
Зовнішній вигляд	Не злипли, 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 [16]

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:	8
- охолоджених	мінус 10
- заморожених	

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

Таблиця 1.18

Мікробіологічні показники напівфабрикатів [16]

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	Не дозволено
у фрикадельках для дитячого та дієтичного харчування, в 0,1 г	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

За органолептичними та фізико-хімічними показниками фарш м'ясний повинен відповідати вимогам ГСТУ 46.020-2002 «Напівфабрикати м'ясні. Фарш. Технічні умови» [12], що наведені в таблиці 1.19.

Таблиця 1.19

Органолептичні та фізико-хімічні показники фаршу м'ясного [12]

Назва показника	Характеристика і норма для фаршу	
	яловичого	свинячого
Зовнішній вигляд	Однорідна подрібнена на вовчку з діаметром отворів 2-3 мм маса без кісток, хрящів, сухожилок, грубої сполучної тканини	
Вид на розрізі	Фарш добре перемішаний	
Колір	Від темно-червоного до світло-рожевого	
Запах (свіжість)	Властивий доброякісній сировині	
Масова частка жиру, %, не більше	17,0	50,0
Маса однієї порції, г	250±5; 1000±10; 500±10	500±10; 1000±10; 250±5;

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 [13], що наведені в таблицях додатку Л.

1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

1.9.1. Описання технологічного процесу виробництва натуральних напівфабрикатів

Напівтуші 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) напівтуші подають на зважування на електронних вагах (арк.2 поз.1), потім м'ясні напівтуші 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 напівтуші по монорельсу надходять на огляд та зачищення, яке проводиться на майданчику для зачищення (арк.2 поз.5). Проводять огляд напівтуш - зіскоблюють ножом усі забруднення із зовнішнього та внутрішнього боків, зрізують тавра, видаляють синці, забитості, залишки волосяного покриву. Для мокрого зачищення – напівтуші обробляють водою температурою 40 °С спеціальними щітками, що забезпечує зменшення загального мікробного обсіменіння на 60-90 %. Всі зачистки збираються у смісь для збору зачисток (арк.2 поз.6), а потім візками вивозяться за межі цеху [3].

Після проведеного зачищення, напівтуші зважують на електронних вагах (арк.2 поз.1) і подають до столу для розділення (арк.2 поз.7), де напівтуші розпилюються електропилою (арк.2 поз.8) на окремі частини за анатомічними ознаками, для кращого проведення обвалювання [8].

Відруби по конвеєру надходять на стіл для обвалювання та жилування (арк.2 поз.9), де відокремлюють м'язову, жирову і сполучну тканини від кісток. Після обвалювання м'ясо передається на жилування для видалення грубих сполучнотканинних утворень, хрящів, великих судин, залоз, залишків

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		40

кістки, (які вивозяться на візку у відділення накопичення кісток (див.арк.2), а потім за межі цеху).

Виготовлення напівфабрикатів з яловичини [9]:

- вирізку зачищають від малого поперекового м'язу сполучної і жирової тканини;
- найдовший м'яз спини видаляють зі спинної і поперекової частини туші;
- 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 напівфабрикатів зі свинини [9]:

- вирізку зачищають від малого поперекового м'язу, сполучної і жирової тканин;
- корейку отримують зі спинної і поперекової частин;
- грудинку – частину туші з ребрами, без грудної кістки;
- тазостегнову частину отримують шляхом відділення м'язів від тазової, крестцової і стегнової кісток, знятих одним шматком, без сполучної тканини;
- лопаткову частину отримують шляхом відділення групи м'язів, знятих з лопаткової кістки одним шматком;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		41

- шийно-підлопаткову частину отримують відділенням м'язів, що прилягають до шийних, грудних хребців і верхньої половини;

- котлетне м'ясо отримують зі шматків м'яса різної маси, знятих з ліктевої кістки, також з обрізків, отриманих при зачистці великошматкових напівфабрикатів.

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 [10].

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 завантажуються 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.

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 $t = -4...8^{\circ}\text{C}$ протягом 4 год.

Напівфабрикати можуть зберігатися на підприємстві в камері для зберігання (арк.2) при $t=0-8^{\circ}\text{C}$ протягом 12 год, або їх відразу направляють на реалізацію.

1.9.2. Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів

Для виробництва січених напівфабрикатів використовуємо котлетне м'ясо, яке отримали при розрубванні напівтуш на натуральні напівфабрикати. 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 завантажуються у фаршесмішувач (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 [23].

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 (арк.2) при $t = -4...8^{\circ}\text{C}$ протягом 3-4 годин з природною вентиляцією повітря. Підморожені котлети можуть зберігатися на підприємстві при $t = 0-8^{\circ}\text{C}$ протягом 12 годин або відразу надходити в реалізацію.

1.9.3. Описання технологічного процесу виробництва фаршу м'ясного

Для виготовлення фаршу м'ясного використовуємо залишки м'яса від розділення на натуральні напівфабрикати та копченості (котлетне м'ясо

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		43

яловиче, яке можна замінити яловичиною жилованою 2 гатунку, та м'ясо котлетне свиняче, яке можна замінити свининою жилованою напівжирною).

У машинно-технологічному відділенні (арк.2) котлетне м'ясо у візках 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 4-5 мм. Подрібнена сировина з вовчка потрапляє у візок (арк.2 поз.11), за допомогою якого її подають до фаршезмішувача (арк.2 поз.23), де перемішується протягом 3-5 хв. Перемішаний фарш направляють на фасування у відділення формування копченостей і напівфабрикатів, яке проводиться вручну на столі (арк.2 поз.16). Зважені на вагах (арк.2 поз.37) порції масою 500 г фасують у поліетиленові пакети. Допускається відхилення від визначеної маси $\pm 2 \%$ [12].

На кожну порцію фаршу наносять маркування: назву підприємства, товарний знак, найменування фаршу (яловичий чи свинячий), його термічний стан, номер фасувальника, масу нетто, визначені в ТУ. Порції фаршу вкладають в металеві ящики по 7 кг в ящик (14 порцій), які вкладають на рами (арк.2 поз.30) і направляють в камеру підморожування (арк.2) при $t = -4 \dots -8^{\circ}\text{C}$ протягом 3-4 годин до $t = 4^{\circ}\text{C}$ всередині фаршу. Підморожений фарш можуть зберігати на підприємстві в камері для зберігання (арк.2) при $t = 0-8^{\circ}\text{C}$ протягом 12 год з моменту закінчення технологічного процесу або направляють на реалізацію.

1.9.4. Описання технологічного процесу виробництва варених продуктів зі свинини

Всі операції включно до зачищення виконуються аналогічно виробництву натуральних напівфабрикатів.

У сировинному відділенні напівтуші після зачищення зважують на вагах (арк.2 поз.1) і подаються на стіл для розділення (арк.2 поз.7), де

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		44

напівтуші 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 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 [26].

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 [27].

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

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		45

на рівні 80-82 °С і варять з розрахунку 55 хв на 1 кг маси продукту. Зварені продукти промивають водою при температурі 30-40 °С і в камері охолодження копченостей (арк.2) охолоджують до температури не вище 8 °С 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 $t = 90-110$ °С протягом 1-1,5 години, потім варять з розрахунку 55 хв на 1 кг маси продукту до температури в центрі продукту 72 °С. Потім шинку в камері охолодження копченостей (арк.2) охолоджують до t не вище 8 °С в товщі продукту [29].

Контроль якості готової продукції здійснюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками, які нормуються ДСТУ [13].

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.

1.9.5. Описання технологічного процесу виробництва сирокопчених продуктів зі свинини

Всі операції включно до зачищення виконуються аналогічно виробництву варених продуктів зі свинини.

Сирокопчену корейку, грудинку, рулети 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.40) натирають сумішшю солі (97 %)

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		46

і цукру (3 %) в кількості 4 % до маси сировини і у візках (арк.2 поз.11) передають у відділення соління та дозрівання (арк.2), де в пересувних чанах (арк.2 поз.18) витримують під пресом: рулети - 3 доби; корейка, грудинка – 1-2 доби. Після цього заливають розсолем і витримують: рулети - 7-10 днів; корейка, грудинка - 5-7 днів. Після чого виймають з розсолу і витримують додатково: рулети - 2-3 доби; корейку, грудинку - 1 добу [29].

Шийку ветчинну спочатку на столі (арк.2 поз.40) 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 відділення соління та дозрівання (арк.2), де в пересувних чанах (арк.2 поз.18) витримують 2 доби під пресом. Після цього заливають розсолем 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.16) 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: рулети – 2-3 год, 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: рулети – протягом 12-48 год, корейку, грудинку - протягом 16-24 год, шийку – 24-48 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: рулети - 3-5 діб, корейку, грудинку - протягом 2-5 діб, шийку – 20-25 діб [29].

Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву варених продуктів зі свинини.

1.9.6. Описання технологічного процесу виробництва копчено-варених продуктів зі свинини

Всі операції, включно до зачищення, виконуються аналогічно виробництву варених продуктів зі свинини.

Шинку по білоруські у сировинному відділенні спочатку 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 сировину у візках (арк.2 поз.11) передають у камеру соління та дозрівання на пристрій для масажування (арк.2 поз.21), де масажують за режимом: обертання -20-30 хв, відстоювання – 45-60 хв., цикл повторюється протягом 24-36 год. 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 на столі (арк.2 поз.16) шинку розрізають на три частини, натирають перцем 0,05 %, часником 0,065 % і підпетлюють на столі (арк.2 поз.15).

Копчено-варену корейку шприцюють розсолем на пристрої для посолу (арк.2 поз.20) в м'язову тканину, який містить 0,05 % нітриту натрію і 0,5 % цукру. Потім сировину вкладають в пересувні чани (арк.2 поз.18) заливають розсолем і витримують 3-5 діб при $t = 2-4^{\circ}\text{C}$. Після чого виймають з розсолу і витримують ще 1 добу. Потім на рамах передають на термічну обробку.

Засолену корейку промивають у чанах (арк.2 поз.17) водою температура якої $20-25^{\circ}\text{C}$, підпетлюють шпагатом на столі (арк.2 поз.15), підсушують в камері для сушіння при $t = 20-25^{\circ}\text{C}$ протягом 20-30 хв і передають на термічну обробку [27].

Копчено-варений балик в оболонці спочатку натирають сумішшю, яка складається з 3,0 % цукру та 97 % солі в кількості 3,5 % до маси сировини, а

потім вкладають в пересувні чани (арк.2 поз.18) і витримують 2 доби під пресом. Після цього заливають розсолем в кількості 35- 40 % до маси сировини з вмістом 0,5 % цукру, 0,05 % нітриту і витримують 5-7 днів. Потім виймають з розсолу і витримують ще 1 добу. Посолений балик промивають у чанах (арк.2 поз.17) водою, температура якої 20-25 °С, дають стекти на столі (арк.2 поз.14) протягом 2-3 годин. Потім на столі (арк.2 поз.16) зачищають від бахромок, вкладають в оболонку, перев'язують шпагатом на столі (арк.2 поз.15) і передають на термообробку.

Термообробку копчено-варених виробів проводять в термокамері (арк.2 поз.31): копчення при температурі 30-35 °С корейки – 3-4 год, балику 10-12 год; при температурі 80-100 °С шинки по білоруські 3-4 год. Потім варіння: корейки та шинки при температурі 80-82 °С з розрахунку 55 хв на 1 кг маси продукту; балику при температурі 100 °С протягом 15 хв, а потім при температурі 80-82 °С протягом 1-1,5 год [23,29].

Після термічної обробки продукти промивають водою температура якої 30-40 °С, охолоджують до температури не вище 8 °С в товщі продукту.

Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву варених продуктів зі свинини.

1.9.7. Підготовка допоміжних матеріалів

Підготовка солі, цукру, спецій. Сіль та цукор зі складу для сипких матеріалів направляють на вібрсито (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 фаршесмішувача (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

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		49

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 36кг 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 [8].

«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 заливки використовують дві частини профільтованого розсолу, поновлюють концентрацію посолочних 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 профільтовані розсоли зберігають до 3-х місяців при температурі 4-10 °С. Цей метод стерилізації зберігає в розсолах біологічно активні речовини [3].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		50

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 фаршесмішувача (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 фаршесмішувача (арк.2 поз.23) для приготування фаршу для котлет. Підготовка яєць. Яйця курячі зберігають на складі. Перед використанням їх попередньо миють, дезінфікують, промивають у ваннах (арк.2 поз.34), сортують на овоскопі на столі (арк.2 поз.35) і розбивають.

Підготовка оболонки. Штучні оболонки розрізають на відрізки 50 см. Перед використанням оболонки промивають у проточній воді ($t = 15-20^{\circ}\text{C}$) 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).

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		51

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 [33].

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 [33].

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.

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 °С, розрахункова температура теплого періоду - 27 °С. 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 [20,31]:

- 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

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		53

матеріалів (арк.1 поз.7), склад тари та обладнання (арк.1 поз.8).

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) [21]. 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 [25,31].

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		54

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

Запроектований цех (арк.1 поз.1) - це одноповерхова будівля із цегляними стінами, товщина яких 510 мм [32].

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 заскленням.

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 [21]. 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 [19,20].

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		55

РОЗДІЛ 3
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
З ОСНОВАМИ НАССР

Поряд із самим популярним у світі стандартом ISO 22000 [18], 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 таким 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) [17].

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 [24].

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)» [24]. 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,

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 [35].

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 [35].

ВИСНОВКИ

Результати виконання кваліфікаційної роботи на тему «Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 7,0 т/зміну м'ясних виробів та напівфабрикатів» дали можливість зробити наступні висновки.

Обґрунтовано необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва м'ясних виробів та напівфабрикатів в смт. Царичанка Дніпропетровської, місце будівництва, шляхи постачання сировини та матеріалів, реалізації продукції і наведено розрахунок потреби населення даного регіону у м'ясній продукції.

Підібрано асортимент м'ясних виробів і напівфабрикатів з урахуванням сировинної зони, раціонального і повного використання основної сировини, а також із урахуванням потреби населення даного регіону.

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва м'ясних виробів і напівфабрикатів дасть можливість:

- розширити асортимент м'ясної продукції за рахунок виробництва м'ясних виробів і напівфабрикатів, а саме, натуральних напівфабрикатіві котлет, копченостей, які користуються постійним попитом у споживача;
- забезпечити 38 чоловік робочими місцями в цеху з виробництва м'ясних виробів і напівфабрикатів;
- зробити продукцію конкурентноспроможною за рахунок впровадження традиційних технологій виробництва м'ясних виробів і напівфабрикатів на внутрішньому ринку.

					ВИСНОВКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		59

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипова Л. В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР. Москва : Колос. 2003. 320 с.
2. Архангельская Н. М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности; учебное пособие для студентов вузов. Москва : Агропромиздат, 1986. 200 с.
3. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса : підручник. Київ, 2010. 469 с.
4. 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: ПДАА. 2019. 53 с.
5. 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: ПДАА. 2019. 51 с.
6. Буянов А.С., Рейн Л.М., Слепченко И.Р. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1979 . 248 с.
7. 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.
8. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации : учебник. Київ : Освіта України, 2017. 364 с.
9. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учебник. Киев : Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		60

- 10.Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса : навч. посіб. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.
- 11.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 р.]. Київ, 2006. 155 с. (Інформація та документація).
- 12.ГСТУ 46.020-2002. Напівфабрикати м'ясні. Фарш. Технічні умови. [Чинний від 2003-01-01]. Київ, 2003. 16 с. (Інформація та документація).
- 13.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).
- 14.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).
- 15.ДСТУ 4590:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-08-01]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).
16. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови. [Чинний з 2006.07.01]. Київ, 2016. 24с. (Інформація та документація).
- 17.ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги [Чинний з 01.07.2003]. Київ, 2004. 16 с. (Інформація та документація).
- 18.ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2007, IDT) [Чинний з 01.08.2019]. Київ, 2019. 16 с. (Інформація та документація).

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		61

- 19.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).
- 20.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).
- 21.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).
- 22.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 : ПДАА. 2019. 58 с.
- 23.Назаренко В. О., Кайнаш А. П. Формування якості товарів. Ч. 2 : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 296 с.
- 24.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.
- 25.Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР: учеб. пособие / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина, Г. П. Казюлин, И. М. Москва : Колос. 2003. 320 с.
- 26.Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. ; за ред.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		62

- Перцевого Ф. В., Терешкіна О. Г., Гурського П. В. Київ : Інкос, 2014. 340 с.
- 27.Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. Общая технология мяса и мясопродуктов. Москва : Колос, 2000. 367 с.
- 28.Рогов И. А., Забашта А. Г., Ибрагимов Р. М. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд. Москва : Колос, 1997. 331 с.
- 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.СНиП II-89-80 Генеральні плани промислових підприємств. Зміна №3 БСТ №11, 1990. [Чинні з 01.01.82]. Київ, 1990. 45 с. (Інформація та документація).
- 32.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).
- 33.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.
- 34.Харчові технології у прикладах і задачах : підручник. / ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л. та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 576 с.
- 35.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		63

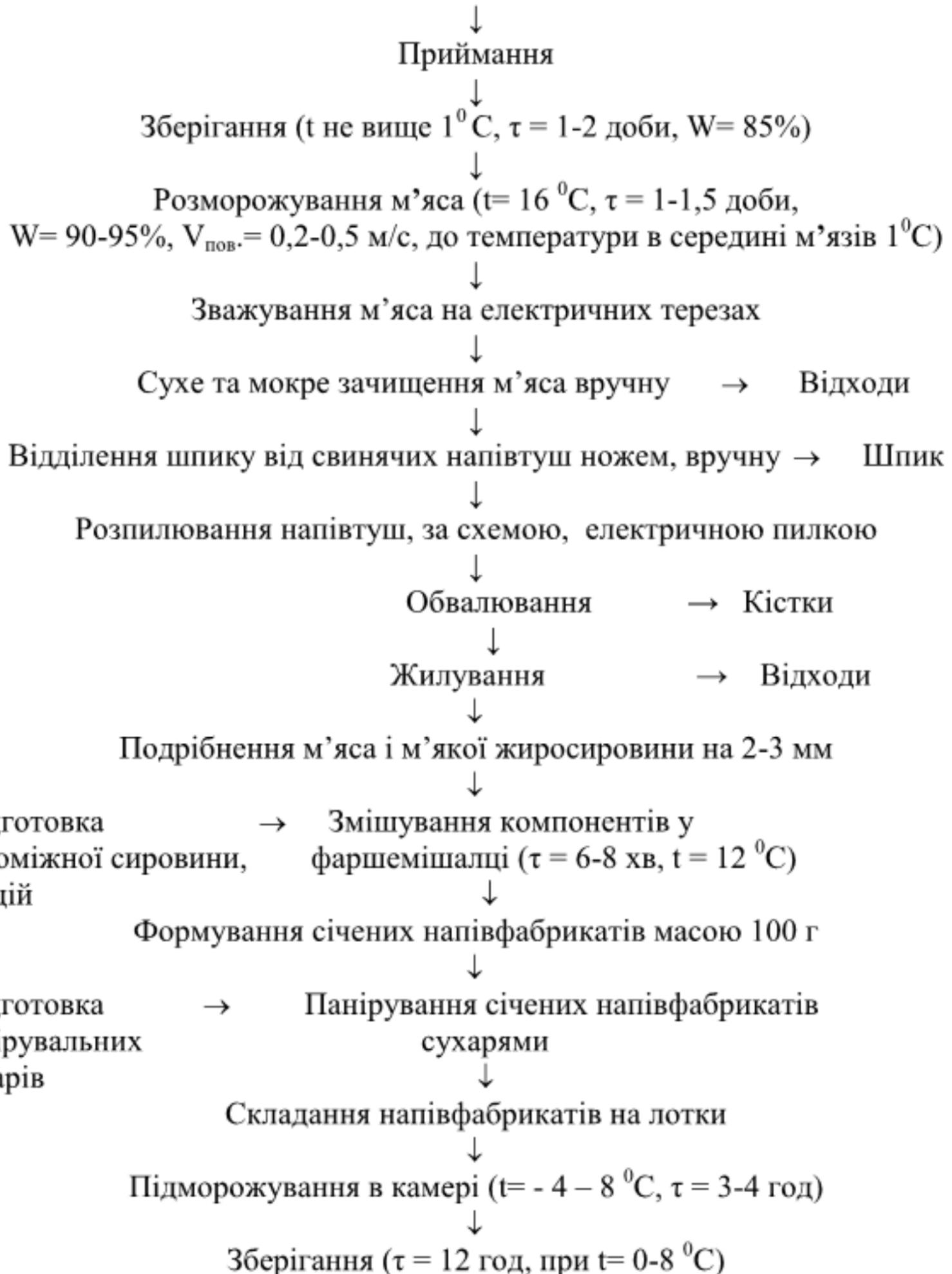
ДОДАТКИ

					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		64

Технологічні схеми виробництва

Б.1. Технологічна схема виробництва січених напівфабрикатів

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство



					Аркуш
ДОДАТКИ					73
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	

↓
Реалізація

Продовження додатку Б

Б.2. Технологічна схема виробництва фаршу м'ясного

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство

↓
Приймання

Зберігання (t не вище 1°C , $\tau = 1-2$ доби, $W = 85\%$)

↓
Розморожування м'яса ($t = 16^{\circ}\text{C}$, $\tau = 1-1,5$ доби,
 $W = 90-95\%$, $V_{\text{пов.}} = 0,2-0,5$ м/с, до температури в середині м'язів 1°C)

↓
Зважування м'яса на електричних терезах

↓
Сухе та мокре зачищення м'яса вручну → Відходи

↓
Відділення шпиків від свинячих напівтуш ножем, вручну → Шпик

↓
Розпилювання напівтуш, за схемою, електричною пилкою

↓
Обвалювання → Кістки

↓
Жилування → Відходи

↓
Подрібнення м'яса на вовчку з діаметром отворів 4-5 мм

↓
Фасування фаршу порціями по 500 г в поліетиленові пакети

↓
Маркування порцій

↓
Вкладання порцій в металеві ящики по 7 кг

↓
Підморожування в камері ($t = -4 - 8^{\circ}\text{C}$, $\tau = 3-4$ год)

↓
Зберігання ($\tau = 12$ год, при $t = 0-8^{\circ}\text{C}$)

					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		74

↓
Реалізація

Продовження додатку Б

Б.3. Технологічна схема виробництва сирокоченої шийки ветчинної зі свинини

Транспортування свинячих напівтуш на підприємство

↓
Приймання

Зберігання (t не вище 1°C , $\tau = 1-2$ доби, $W = 85\%$)

↓
Розморожування м'яса ($t = 16^{\circ}\text{C}$, $\tau = 1-1,5$ доби, $W = 90-95\%$,
 $V_{\text{пов.}} = 0,2-0,5$ м/с, до температури в середині м'язів 1°C)

↓
Зважування м'яса на електричних терезах

↓
Сухе та мокре зачищення м'яса вручну → Відходи

↓
Відділення шпиків від свинячих напівтуш ножем, вручну → Шпик

↓
Розділення напівтуш за схемою, електричною пилкою

↓
Надання форми → Відходи

↓
Посол:

- натирання сумішшю солі, цукру; ← Підготовка суміші

↓
витримання $\tau = 2$ доби при $t = 2-4^{\circ}\text{C}$; пресування;

↓
- заливання розсолем і ← Підготовка розсолу
витримання $\tau = 7-10$ діб в
розсолі, без розсолу $\tau = 1$ добу, при $t = 2-4^{\circ}\text{C}$

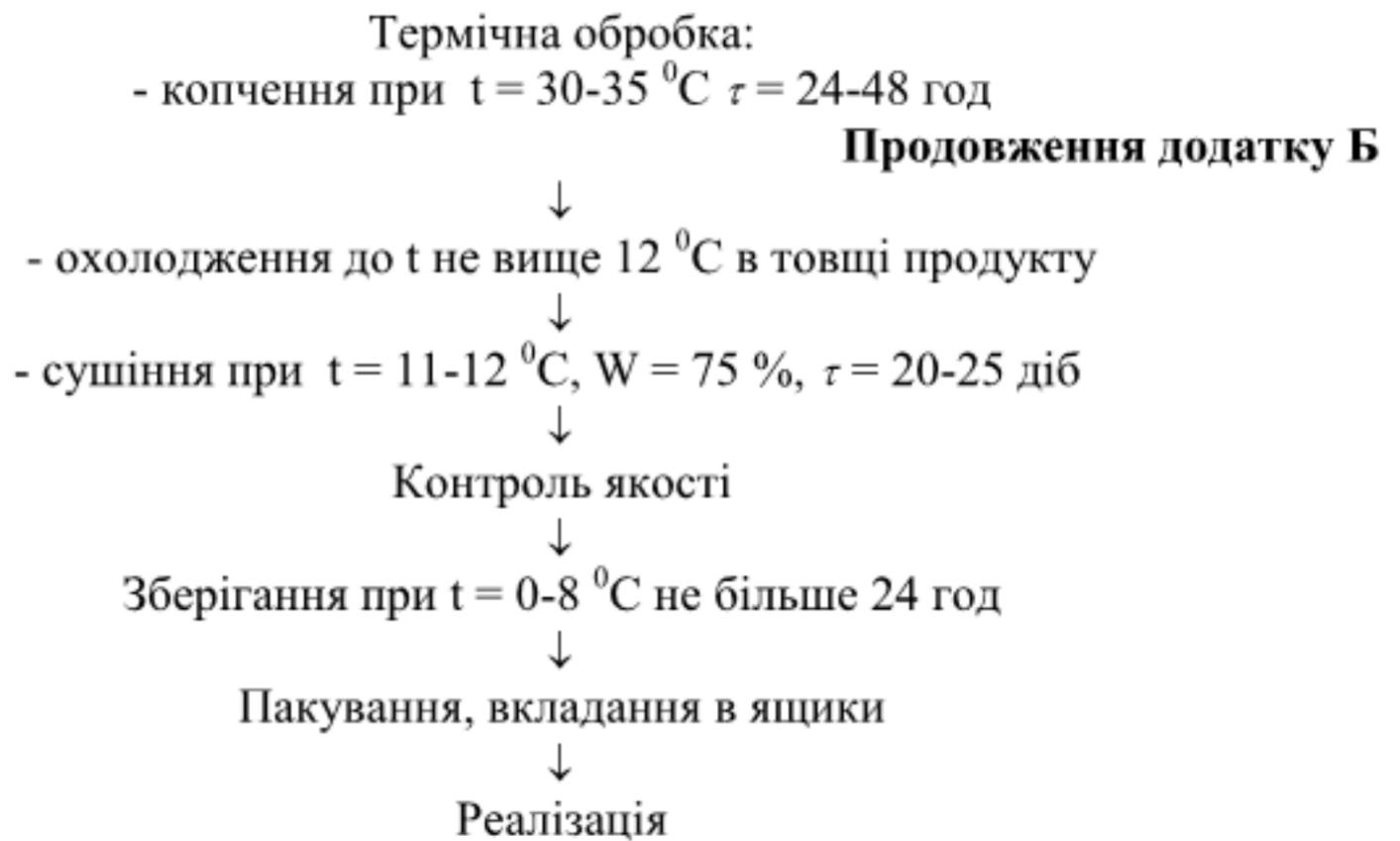
↓
Вимочування в воді при t не вище 20°C , $\tau = 1-1,5$ год

↓
Промивання водою $t = 20-25^{\circ}\text{C}$

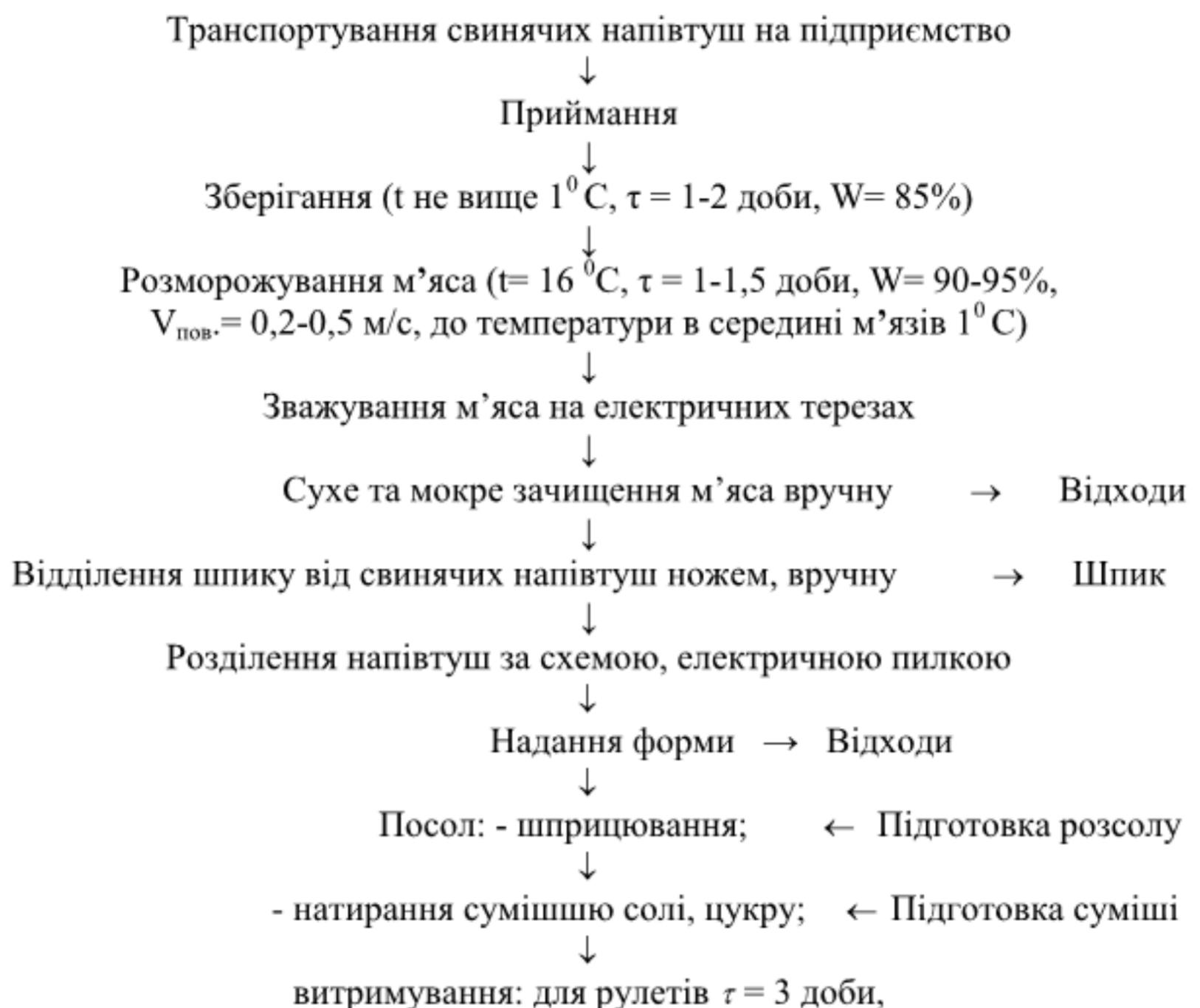
↓
Стікання протягом 2- год

↓
Відходи ← Зачищення від бахромок, підпетлювання шпагатом ← Підготовка шпагату

↓



Б.4. Технологічна схема виробництва сирокопчених рулетів, корейки та грудинки зі свинини



для корейки, грудинки $\tau = 1-2$ доби при $t = 2-4^{\circ}\text{C}$;
пресування;

Продовження додатку Б

↓
- заливання розсолем і витримування:
в розсолі -

← Підготовка розсолу
для рулетів $\tau = 7-10$ діб; для корейки, грудинки $\tau = 5-7$ діб,
без розсолу – для рулетів $\tau = 2-3$ доби,
для корейки, грудинки $\tau = 1$ добу при $t = 2-4^{\circ}\text{C}$

↓
Вимочування в воді при t
не вище 20°C , для рулетів $\tau = 1-1,5$ год,
для корейки, грудинки $\tau = 30$ хв -1 год

↓
Промивання водою $t = 20-25^{\circ}\text{C}$

← ← ←
Рулети
↓
Стікання $\tau = 2-3$ год

↓
Підпетлювання
шпагатом корейки, грудинки

← Підготовка
шпагату

↓
Обвалювання

↓
Підсушування 20-30 хв при температурі $20-25^{\circ}\text{C}$

↓
Скручування і перев'я-

зування, підсушування

$\tau = 2-3$ год

при $t = 20-25^{\circ}\text{C}$

→ Термічна обробка:

- копчення при $t = 30-35^{\circ}\text{C}$ для рулетів $\tau = 12-48$ год

для корейки, грудинки $\tau = 16-24$ год

↓
- охолодження до t не вище 12°C в товщі продукту

↓
- сушіння при $t = 11-12^{\circ}\text{C}$, $W = 75\%$, $\tau = 2-5$ діб

↓
Контроль якості

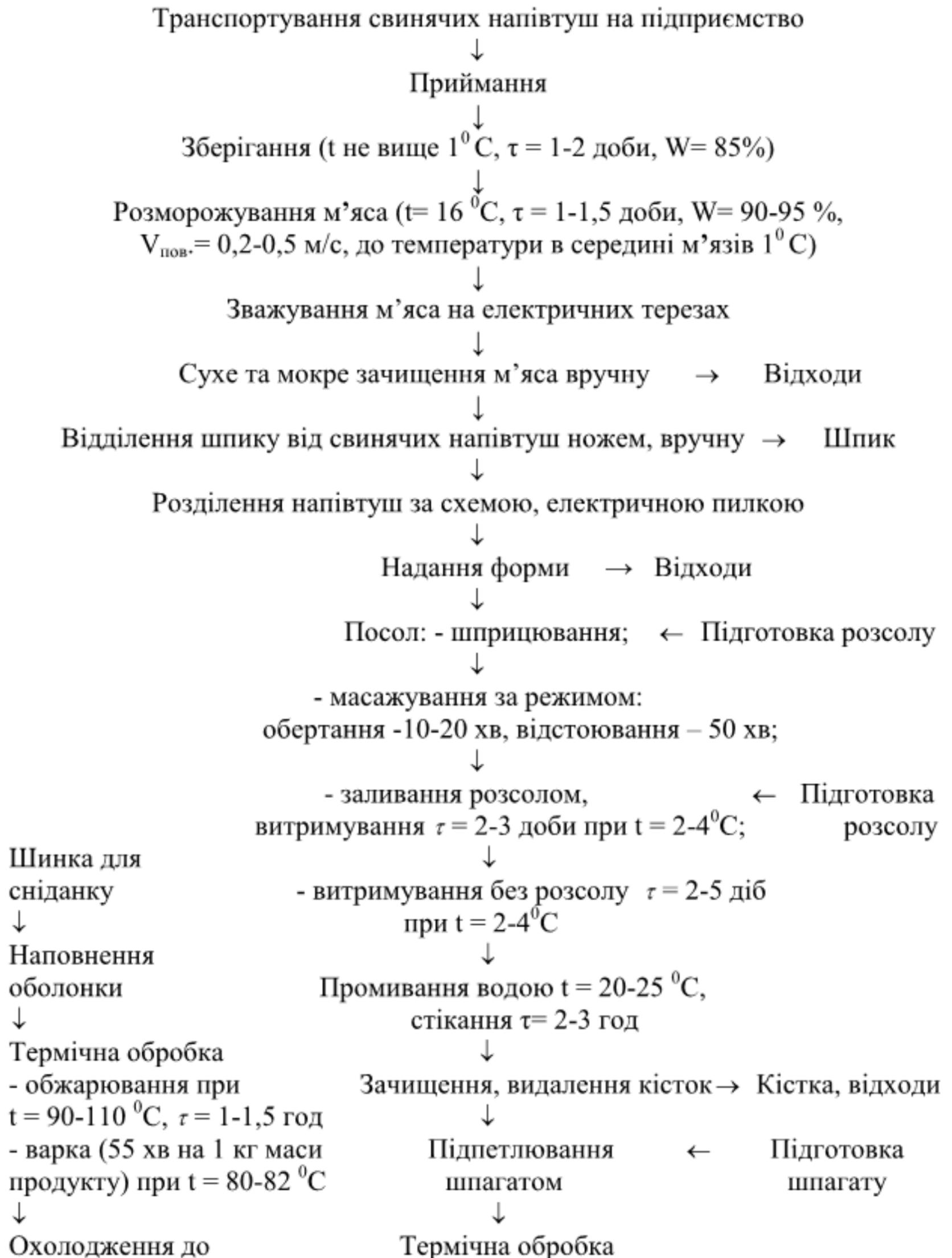
↓
Зберігання при $t = 0-8^{\circ}\text{C}$ не більше 24 год

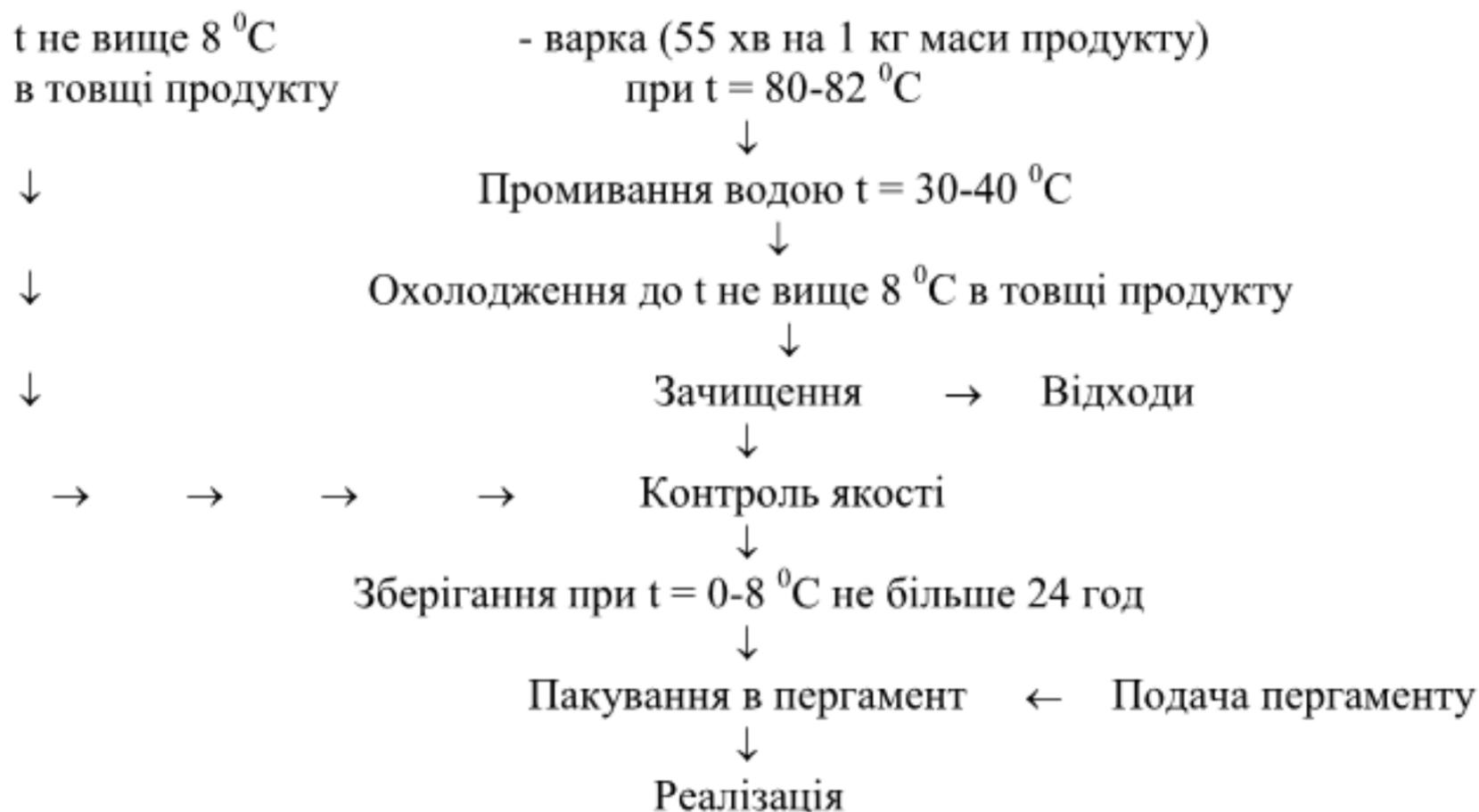
↓
Пакування, вкладання в ящики

↓
Реалізація

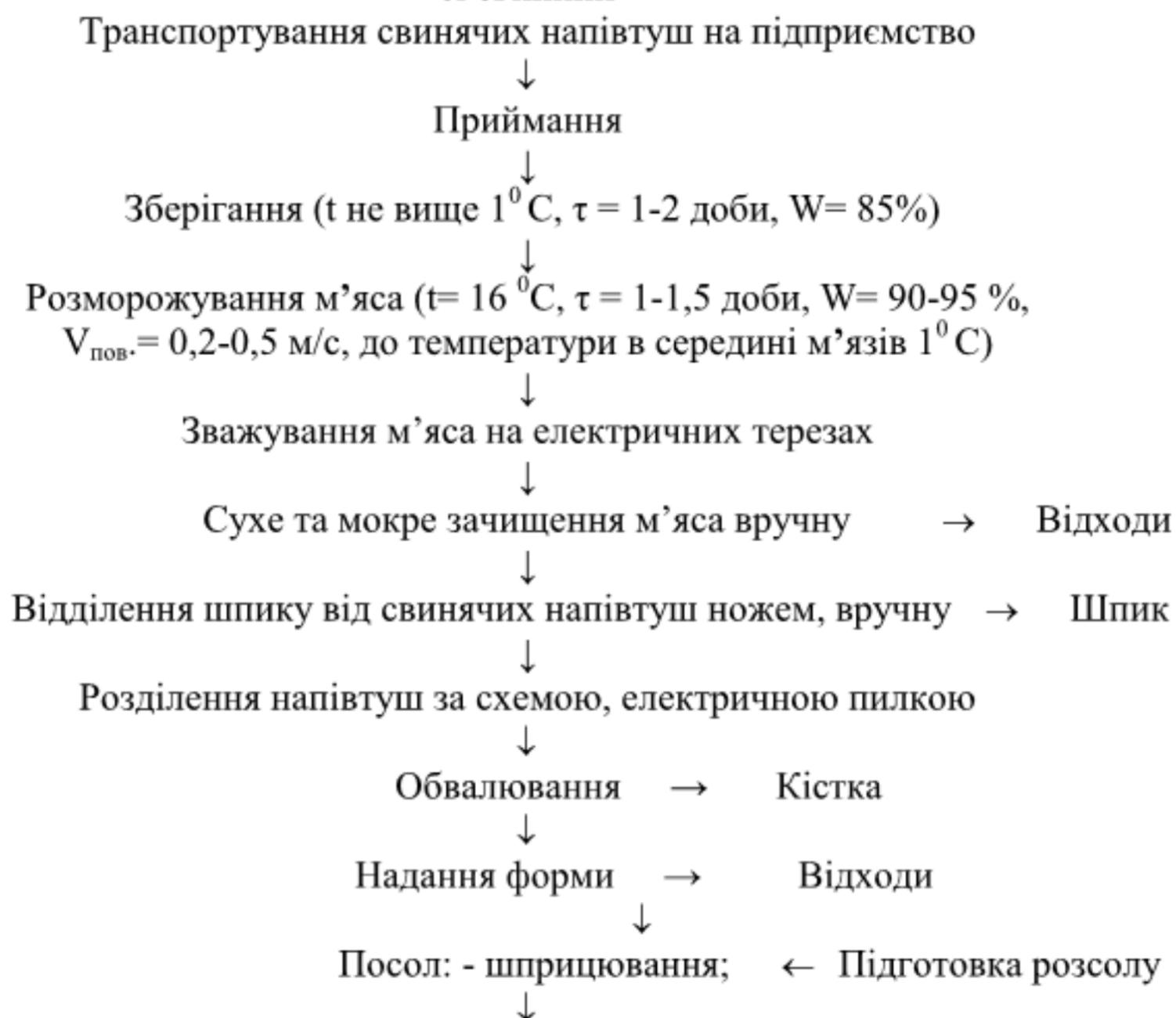
									Аркуш	
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	ДОДАТКИ					77

Б.5. Технологічна схема виробництва варених продуктів зі свинини



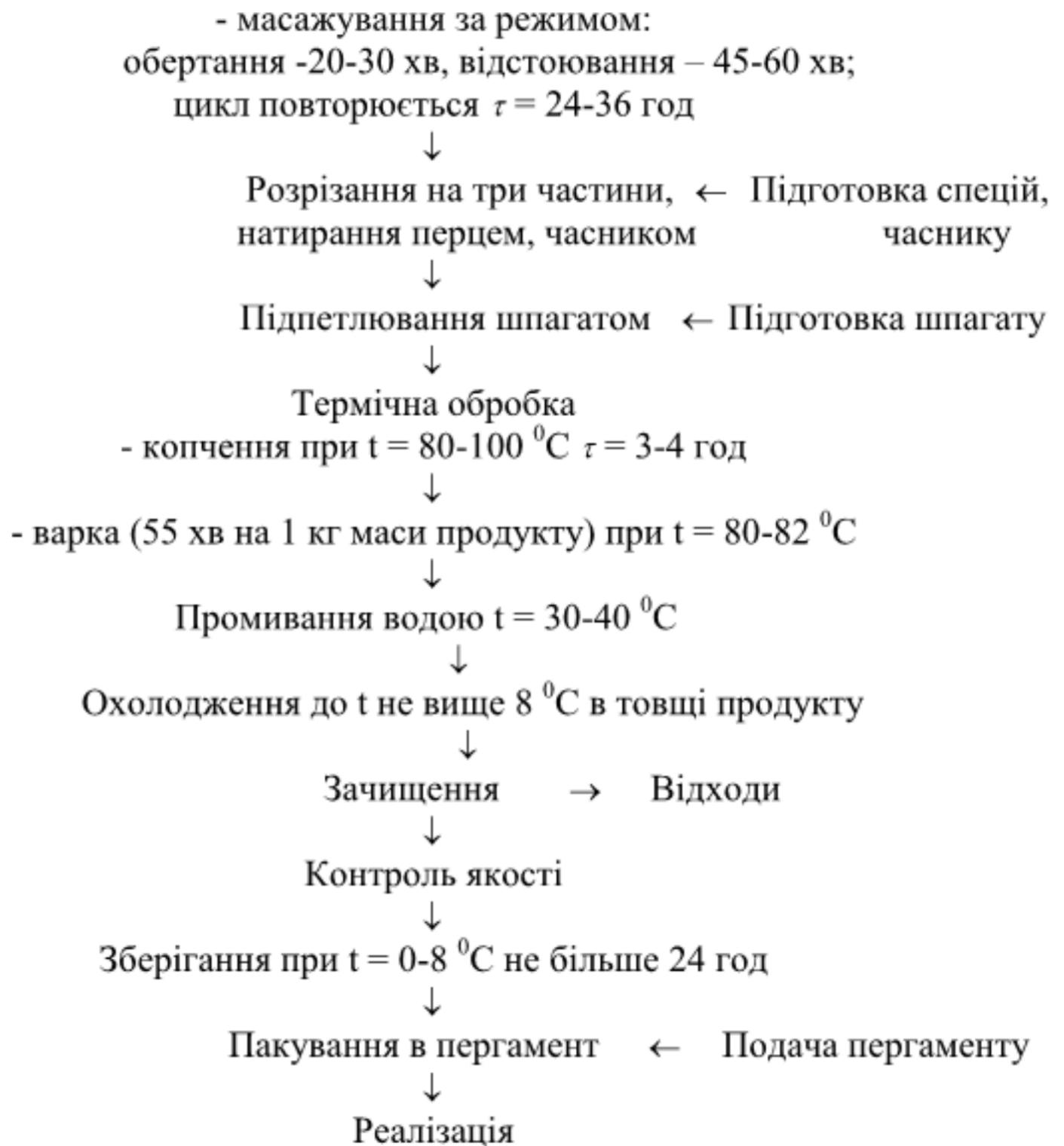


Б.6. Технологічна схема виробництва копчено - вареної шинки по білоруські зі свинини

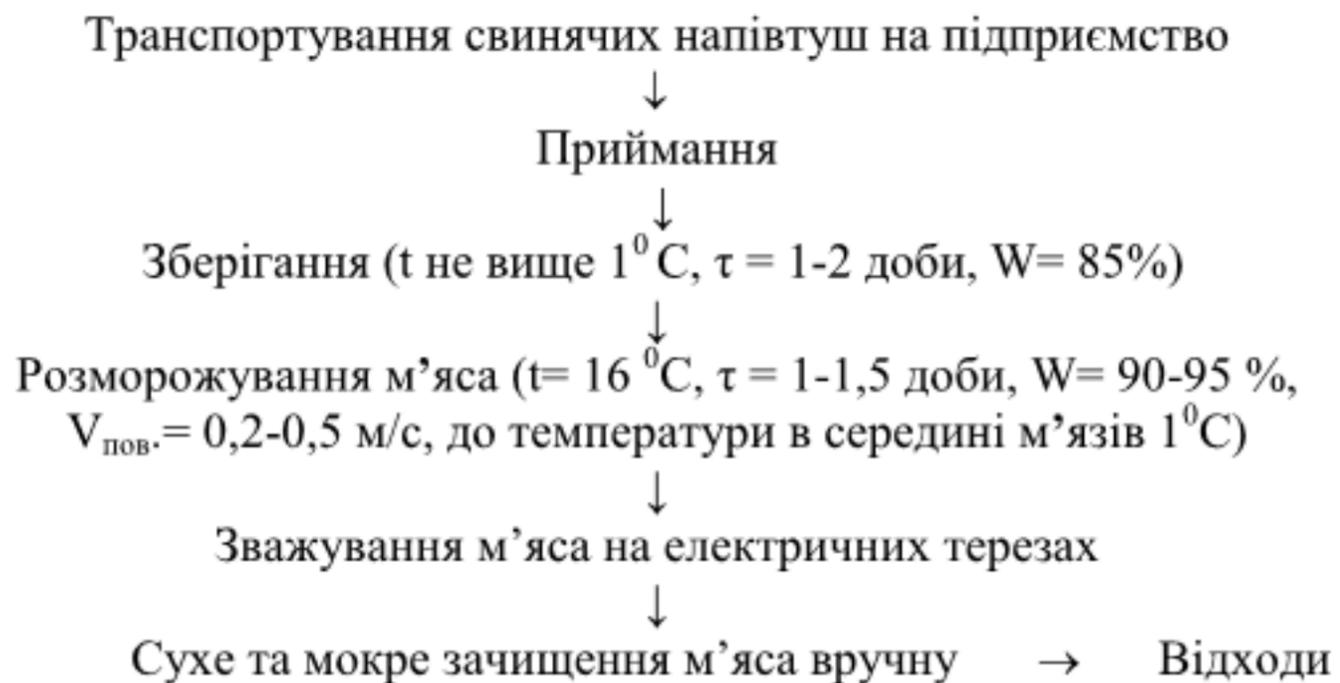


					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		79

Продовження додатку Б

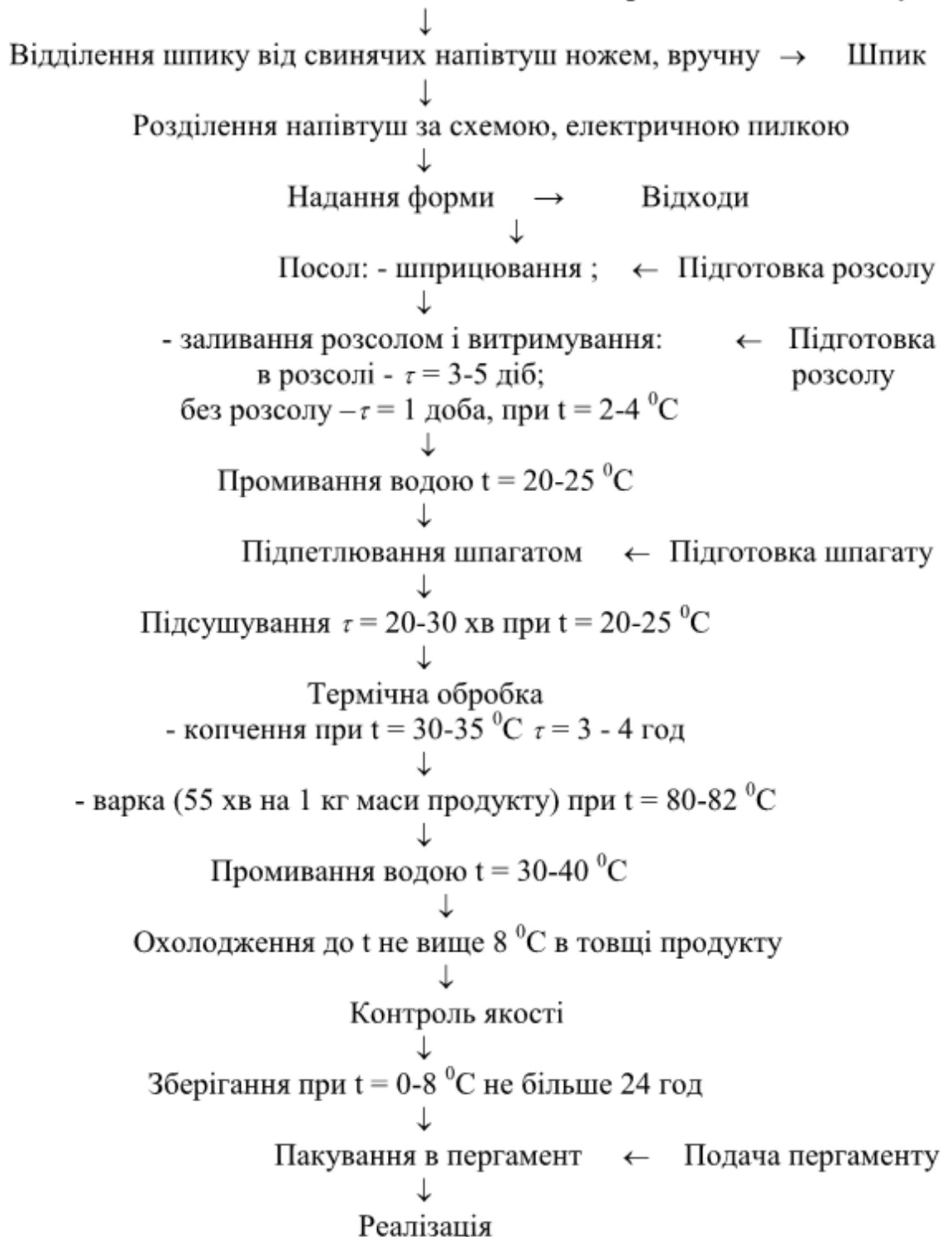


Б.7. Технологічна схема виробництва копчено-вареної корейки зі свинини



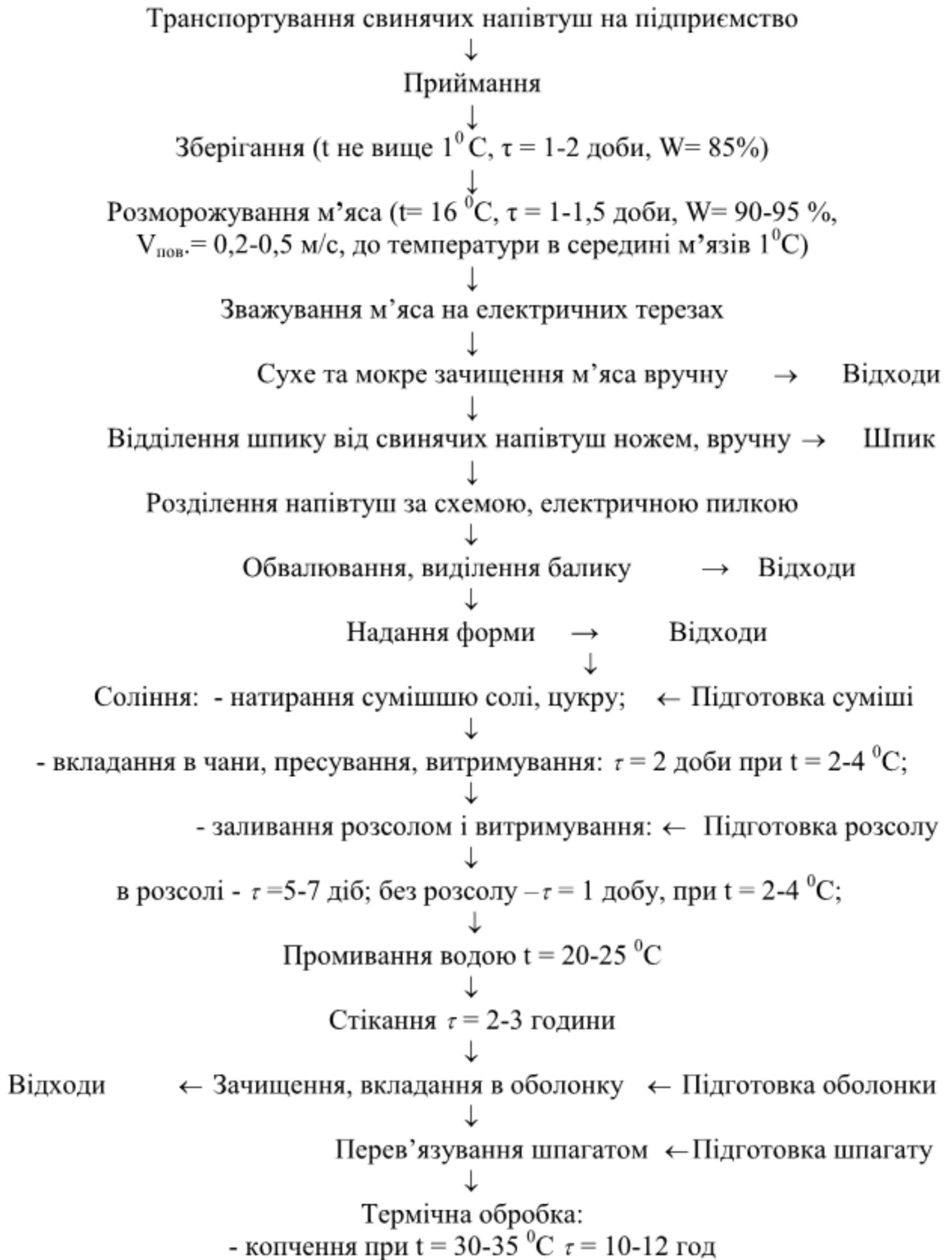
					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		80

Продовження додатку Б



					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		81

Б.8. Технологічна схема виробництва копчено - вареного балику зі свинини в оболонці



Продовження додатку Б

↓
- варіння при $t = 100^{\circ}\text{C}$ $\tau = 15$ хв,
а потім при $t = 80-82^{\circ}\text{C}$ $\tau = 1-1,5$ год

↓
Пресування $\tau = 10-12$ год з одночасним охолодженням
до t не вище 8°C в товщі продукту

↓
Контроль якості

↓
Зберігання при $t = 0-8^{\circ}\text{C}$ не більше 24 год

↓
Пакування в пергамент ← подача пергаменту

↓
Реалізація

					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		83

Рецептури напівфабрикатів

Таблиця В.1

Рецептура січених напівфабрикатів

	Напівфабрикати			
	Котлети Московські	Котлети Київські	Котлети Домашні	Котлети Шкільні
М'ясо яловиче котлетне	25,0	-	15,23	12,8
М'ясо свиняче котлетне	-	26,37	15,24	16,05
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

Розрахунок допоміжної сировини

Таблиця Г.1

Розрахунок допоміжної сировини для копченостей

Назва копченостей	Кількість сировини, т	Сіль		Нітрит натрію		Фосфати		Натрій аскорбіно-во-кислий		Цукор	
		Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг	Норма витрат	Кількість, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Шприцовальний розсіл для: Шинка для сніданку варена	0,213	22,0	4,7	0,075	0,02	3,0	0,6	0,5	0,1	3,0	0,6
Окіст тамбовський варений	0,247	13,0	3,2	0,075	0,02	3,0	0,7	0,5	0,1	1,0	0,25
Рулет лєнінградський варений	0,13	13,0	1,7	0,075	0,01	3,0	0,4	0,5	0,07	1,0	0,13
Рулет лєнінградський сирокоч.	0,301	16,0	4,8	0,06	0,02	-	-	-	-	0,4	0,12
Шинка по білоруські копчено-вар	0,301	13,0	3,9	0,075	0,02	3,0	0,9	0,5	0,15	1,0	0,3
Окіст воронезький варений	0,247	13,0	3,2	0,075	0,02	3,0	0,7	0,5	0,1	1,0	0,25
Рулет ростовський варений	0,332	13,0	4,3	0,075	0,03	3,0	1,0	0,5	0,17	1,0	0,33
Рулет ростовський сирокоч.	0,244	16,0	3,9	0,06	0,02	-	-	-	-	0,4	0,1
Шийка ветчинна сирокочена	0,274	35,0	9,6	-	-	-	-	-	-	1,0	0,27
Корейка к /варена	0,124	5,5	0,68	0,025	0,003	3,0	0,37	0,5	0,06	0,25	0,03
Корейка с/ копч.	0,278	5,5	1,53	0,025	0,007	-	-	-	-	0,25	0,07
Грудинка с/копч.	0,714	5,5	3,93	0,025	0,02	-	-	-	-	0,25	0,2
Балик свинячий в оболонці коп/вар.	0,256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом			45,44		0,19		4,67		0,75		2,65
Заливочний розсіл для: Шинка для сніданку варена	0,213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Окіст тамбовський варений	0,247	55,0	13,6	0,25	0,06	-	-	-	-	-	-
Рулет лєнінградський варений	0,13	55,0	7,15	0,25	0,03	-	-	-	-	-	-
Рулет лєнінградський сирокоч.	0,301	77,0	23,2	0,25	0,08	-	-	-	-	-	-
Шинка по білоруські копчено-вар	0,301	55,0	16,6	0,25	0,08	-	-	-	-	-	-
Окіст воронезький варений	0,247	55,0	13,6	0,25	0,06	-	-	-	-	-	-
Рулет ростовський варений	0,332	55,0	18,3	0,25	0,08	-	-	-	-	-	-
Рулет ростовський сирокочен.	0,244	77,0	18,8	0,25	0,06	-	-	-	-	-	-

Продовження додатку Г

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Шийка ветчинна сирокочена	0,274	44,0	12,1	0,3	0,08	-	-	-	-	2,0	0,6
Корейка к /варена	0,124	55,0	6,8	0,25	0,03	-	-	-	-	2,5	0,3
Корейка с/ копч.	0,278	55,0	15,3	0,25	0,07	-	-	-	-	2,5	0,7
Грудинка с/копч.	0,714	55,0	39,3	0,25	0,18	-	-	-	-	2,5	1,8
Балик свинячий в оболонці копчено – варений	0,256	44,0	11,3	0,2	0,05	3,0	0,77	0,5	0,13	2,0	0,5
Разом			196,05		0,86		0,77		0,13		3,9
Всього:			241,5		1,05		5,44		0,88		6,55

Підбір обладнання

Таблиця Д.1

Підбір і розрахунок обладнання м'ясопереробного підприємства

№	Назва обладнання	Тип машини	Один. вимір у	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-ЩІЗ	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 жилування	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 додатку Д

Продовження таблиці Д.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	-	-

Розрахунок кількості робітників

Таблиця Е.1

Розрахунок кількості робітників

Назва операції	Продуктивність за зміну, т	Норма виробітку на одного робочого за зміну, т / люд	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
Зачищення туш на підвісному шляху, т: свинини яловичини	1,0	29,5	0,03	1
	1,5	42,9	0,03	
Ручне знімання шпику зі свинячих туш, т, м'ясної вгодованості	1,0	4,5	0,2	1
Розділення туш на підвісному шляху, т: свинини яловичини	1,0	16,3	0,06	1
	1,5	20,0	0,08	
свинини на копченості	4,88	12,6	0,4	1
Обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток, т	1,5	1,81	0,8	1
Обвалювання свинини із зачищенням ребер і хребців, т	1,0	2,5	0,4	1
Жилування м'яса на три сорти, т яловичини свинини без шкіри	1,0	1,43	0,7	1
	0,757	2,14	0,4	
Виробництво копченостей зі свинини, т: корейка, грудинка шийка окіст тамбовський, рулет лєнінградський окіст воронезький, рулет ростовський балік шинка	0,993	1,145	0,9	4
	0,2	0,463	0,4	
	0,2	1,77	0,1	
	0,35	0,636	0,6	
	0,2	3,04	0,06	
	0,452	0,624	0,7	
	0,21	0,354	0,6	
	0,395	0,795	0,5	
Шприцювання копченостей, т	3,0	3,92	0,8	1
Оброблення копченостей після соління (миття, підпетлювання), т	3,0	4,3	0,7	1
Приготування розсолу для копченостей тис.л.	0,255	9,4	0,03	1
Інспекція цибулі, т	0,038	0,812	0,05	1
Підготовка цибулі, т	0,038	0,089	0,4	
Розбивання яєць вручну, т	0,023	0,367	0,06	1
Миття чанів (вручну), шт.	50	460	0,1	1
Перевішування палок з виробами на рами, т	3,0	5,3	0,6	1
Розрубання великошматкових н/ф, т	1,847	7,944	0,2	1
Зважування порцій і вкладання в ящики вкладишів, т	1,847	7,48	0,2	1
Фасування і пакування порцій на автоматі, т	1,847	3,42	0,5	1
Вкладання в ящики, т	1,847	1,23	1,5	2
Зважування ящиків, т	1,847	1,45	1,3	2
Розфасування і зважування порцій фаршу, т	0,311	1,156	0,3	1
Пакування порцій н/ф, т	0,311	1,373	0,2	1
Пакування котлет, тис. шт.	36,84	41,45	0,9	1
Контрольне зважування котлет, тис. шт.	36,84	6457,0	0,01	1
Просіювання солі, 100 кг	263	1308,0	0,2	1
Просіювання панірувальних сухарів, 100 кг	83,7	1290,0	0,06	1
Разом:				32

Розрахунок площ цеху

Таблиця Ж.1

Розрахунок площ цеху

Найменування приміщення	Кількість копчених виробів, привед. тонни	Норма площі на 1 привед. тонну	Розрахована площа, м ²	Кількість будівельних квадратів	
				розрахована	прийнята
Холодильна камера	-	-	70,9	1,97	2,0
Камера розморожування	-	-	35,4	0,98	1,0
Камера охолодження копченостей	-	-	5,6	0,2	0,5
Камера зберігання копченостей, напівфабрикатів	-	-	30	0,8	1,0
Камера сушіння	-	-	53,3	1,48	1,5
Камера сушіння	-	-	70,3	1,9	2,0
Відділення приготування напівфабрикатів	-	-	-	5,88	6,0
Камера підморожування напівфабрикатів	-	-	40,0	1,1	1,0
Камера соління та дозрівання копченостей	-	-	108,0	3,0	3,0
Відділення вимочування стікання, шприцювання копченостей	-	-	16,54	0,46	0,5
Сортування і шприцювання копченостей	-	-	15,6	0,43	0,5
Відділення оформлення готової продукції	7,5	7,0	52,5	1,46	1,5
Відділення термічної обробки з димогенератором і запасом тирси	-	-	-	5,5	5,5
Сировинне відділення	-	-	132,0	3,7	4,0
Машинно-технологічне відділення	-	-	72,0	2,0	2,0
Експедиція	7,5	5,0	37,5	1,04	1,0
Санобробка тари та інвентаря	7,5	5,0	37,5	1,04	1,0
Для миття тари	7,5	3,0	22,5	0,63	1,0
Для точіння ножів і інвентарю	7,5	1,0	7,5	0,2	0,5
Склад пакувальних матеріалів	7,5	3,0	22,5	0,63	1,0
Для чергових слюсарів	7,5	2,0	15,0	0,42	0,5
Для кондиціонерів	7,5	10,0	75,0	2,08	2,0
Коридори, санвузли, тамбури	7,5	17,0	127,5	3,54	3,5
Відділення приготування розсолу	7,5	2,5	18,75	0,52	0,5
Відділення зберігання, підготовки спецій	7,5	1,5	11,25	0,3	0,5
Для накопичення і чистки рам	7,5	1,5	11,25	0,3	0,5
Всього:				41,56	44,0

Схема організації технохімічного та мікробіологічного контролю

Таблиця К.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
Напівтуші при розпилюванні на пилці та розбиранні	1. Дотримання анатомічного складу напівтуш. 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 жилуванні, 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	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Технологічний
		Безперервно		Технологічний
Копченості при формуванні	Якість формування	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
Копченості при формуванні копчених балику та шийки шляхом наповнення оболонки	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
		Безперервно		Технічний

Продовження додатку К

Продовження таблиці К.1

1	2	3	4	5
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
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	Орґанолептичний Технічний
Фарш при перемішуванні у фаршемішувачі	1.Якість фаршу 2.Температура фаршу t=12 ⁰ C 3. Дотримання рецептури	Безперер. Кожна партія Безперер.	Вся партія	Орґанолептичний Технічний Орґанолептичний
Фасування фаршу	1.Правильність зважування порцій (500 г) 2. Якість (цілісність) поліетиленових пакетів 3. Правильність маркування порцій з вказанням відповідних параметрів	Безперервно Кожна партія Безперервно	Вся партія	Технічний Технічний Технологічний
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 Орґанолептичний
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	Орґанолептичний Технічний Орґанолептичний Технічний
Котлети, фарш при підморожуванні	1.Тривалість процесу та технологічні параметри 2. Температура в товщі продукту t = 0 ⁰ 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

Контроль якості готової продукції

Таблиця Л.1

Органолептичні та фізико-хімічні показники продуктів зі свинини

Назва показника	Характеристика		
	Окіст варений	Рулет Ленінградський (із тазостегнової частини) варений, сирокочений рулет Ростовський (із грудно-реберної і шийної частини) варений, сирокочений	Шинка для сніданку варена, Шинка по білоруські копчено-варена
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		Батони з чистою сухою поверхнею, без пошкодження оболонки, в або без сітки, перев'язані шпагатом, (нитками) хрестоподібно – у міхурах або уздовж і кожні 5-8 см впоперек – в інших оболонках, з або без перев'язування, з або без петлі для підвішування
	із шкурою або без шкіри, або з частково знятою шкурою без плівки, або в плівці, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування	щільно згорнутий шкурою або підшкурним жировим прошарком (салом) назовні, в або без оболонки (плівки), в або без сітки, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 5-8 см впоперек, або без перев'язування з або без петлі для підвішування	
Форма	видовжена, у плівці – закруглена, ножка вилучена у місці скакального суглоба, тазова кістка вилучена	циліндрична, овальна, закруглена, підпресована, - формах – овальна, прямокутна, циліндрична або іншої форми	циліндрична, овальна, кругла, у формах – овальна, прямокутна, циліндрична або іншої форми
Консистенція	у варених, копчено-варених – пружна, у сирокочених – щільна	щільна	щільна
Вигляд на розрізі	м'язова тканина рожево-червоного кольору без сірих плям		м'язова тканина рожево-червоного кольору без сірих плям, колір жиру білий або з світло-рожевим відтінком
	з прошарками жиру колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком, колір шкіри жовтувато-сірий		
Запах і смак	запах шинковий, присмний, характерний для вареного продукту, з ароматом спецій або спецій і копчення – у копчено-варених, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху		запах шинковий, приємний, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху.
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більша	4,0	Ленінградський варений – 3,0, сирокочений – 3,0 Ростовський варений – 3,0 сирокочений – 3,0	в оболонці – не нормовано у формі – 1,5
Маса одиниці готового продукту, кг не більша ніж не менша, ніж	10,0 -	для сирокочених - 6,0 для варених - 2,0	не нормовано
Масова частка кухонної солі, % не більша	3,5	для сирокочених - 5,0 для варених – 3,5	3,5
Масова частка нітриту натрію, % не більша ніж	0,005	0,005	0,005
Масова частка вологи, % не більша ніж	-	не нормовано	не нормовано
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 8	для сирокочених – від 0 до 12 для варених - від 0 до 8	від 0 до 8

Органолептичні та фізико-хімічні показники продуктів зі свинини

Назва показника	Характеристика			
	Корейка копчено-варена, сирокочена	Грудинка сирокочена	Балик свинячий в оболонці копчено – варений	Шийка ветчинна сирокочена
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 плівки, перев'язані шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек або без перев'язування з петлею для підвішування		В або без оболонки, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 5-8 см впоперек або без перев'язування, з петлею для підвішування, у червоному перці або без нього	
Форма	Прямокутна, з ребрами, хребці вилучені	Прямокутна, з ребрами або без них, очеревина вилучена	Видовжена	Прямокутна
	товщина у тонкій частині не менша ніж		або циліндрична, округла	
	3 см – копчено-вареної, сирокоченої	2 см - сирокоченої		
Консистенція	пружна			щільна
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 рожево-червоного кольору, без сірих плям з оранжевим забарвленням по краях або без нього, колір жиру білий з світло-рожевим відтінком	м'язова тканина червоного кольору, без сірих плям з прошарками жиру
Запах і смак	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, 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	копчено-варена – 3,5 сирокочена – 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, °С	копчено-варена – від 0 до 8 сирокочена – від 0 до 12	від 0 до 12	від 0 до 8	від 0 до 12

