

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

«__» __ лютого 2026 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

«__» __ лютого 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Впровадження виробництва сирокочених ковбас за прискореними технологіями у ковбасному цеху в м. Полтава

Виконав: здобувач 5 курсу, групи ЗМЯ-5-1

Мамчур Роман Романович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Грек О.В.
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2026 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь **Бакалавр**

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

(код і назва)

Освітньо-професійна програма **«Харчові технології та інженерія»**

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів

Василь ПАСІЧНИЙ

“___” _____ 2026_ року

902-кв від 04.11.2025 р

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мамчур Роман Романович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Впровадження виробництва сирокочених ковбас за прискореними технологіями у ковбасному цеху в м. Полтава

керівник роботи доц, к.т.н. Топчій Оксана Анатоліївна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “04” 11. 2025 року № 902-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 31 січня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи Варені ковбаси - 20%, Сосиски – 12 %, Сардельки – 8 %, Напівкопчені ковбаси - 15 %, Варено-копчені ковбаси - 25 %. Сирокочені ковбаси – 5 %, Вироби з соленого м'яса - 15%

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції; Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; Розділ 4. Технологічні розрахунки; 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 4.2. Продуктові розрахунки; 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання; Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень; Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР; 7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР; 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження; Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Загальні висновки; Список джерел посилання; Додатки. 5. Перелік графічного матеріалу План 1 поверху з розміщенням обладнання, План 2 поверху з розміщенням обладнання, Розріз, Апаратурно-технологічні схеми.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступна частина. Опрацювання літератури з тематикою кваліфікаційної роботи. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Топчій О.А., доцент		
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. Розділ 4. Технологічні розрахунки. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Топчій О.А., доцент		
Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	Топчій О.А., доцент		
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Топчій О.А., доцент		

7. Дата видачі завдання 04.11.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи	07.12.2025	
2.	Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	12.12.2025	
3.	Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	15.12.2025	
4.	Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	16.12.2025	
5.	Розділ 4. Технологічні розрахунки	24.12.2025	
6.	Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	29.12.2025	
7.	Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	05.01.2026	
8.	Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO9000 та HACCP	09.01.2026	
9.	Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	10.01.2026	
10.	Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	12.01.2026	
11.	Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	13.01.2026	
12.	Формулювання загальних висновків до роботи.	15.01.2026	
13.	Оформлення пояснювальної записки	17.01.2026	
14.	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	20.01.2026	
15.	Проходження попереднього захисту	23.01.2026	
16.	Отримання зовнішньої рецензії на роботу	27.01.2026	
17.	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК	30.01.2026	

Здобувач

_____ Роман МАМЧУР _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Оксана ТОПЧІЙ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка кваліфікаційної бакалаврської роботи складається зі вступу, 10 розділів, загальних висновків, списку джерел посилення що містить 16 найменувань. Роботу викладено на 99 сторінках, що містить 27 таблиць.

Метою роботи є впровадження виробництва сирокочених ковбас за прискореними технологіями у ковбасному цеху в м. Полтава. В роботі розраховували сировину, допоміжні матеріали і технологічне обладнання.

Згідно опрацьованої літератури, обрали технологічні схеми виробництва м'ясних виробів, описали апаратурно-технологічні схеми.

Розглянуто контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP, технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх етапах виробництва м'ясних виробів.

Здійснено розрахунок потреб в енергетичних ресурсах та наведено заходи щодо ресурсозбереження та охороні праці та навколишнього середовища

Спроектовано та графічно зображено підприємство.

Ключові слова: м'ясопродукти, ковбаси, сировина, сирокочені ковбаси, ина, виробництво, обладнання, розрахунок, технологія, обробка.

					Анотація	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		3

ANNOTATION

The explanatory note of the qualifying bachelor thesis consists of an introduction, 10 chapters, general conclusions, a list of reference sources containing 16 names. The work is laid out on 99 pages, containing 27 tables.

The aim of the work is to introduce the production of raw smoked sausages using accelerated technologies in a sausage factory in Poltava.. The work includes the calculation of raw materials, auxiliary materials and technological equipment.

According to the studied literature, technological schemes for the production of meat products were chosen, equipment and technological schemes were described.

According to the studied literature, technological schemes for the production of meat products were chosen, equipment and technological schemes were described.

Quality and safety control in production in accordance with the requirements of ISO 9000 and HACCP, technochemical control of raw materials and finished products at all stages of meat products production are considered. The calculation of energy resource needs was carried out and measures for resource conservation were given. labor and environmental protection.

The enterprise is designed and graphically depicted.

Key words: meat products, raw smoked sausages, raw materials, raw smoked sausages, production, equipment, calculation, technology, processing.

					Анотація	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	3
Зміст	5
Вступ	6
1. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	9
2. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем	11
3. Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	21
4. Розділ 4. Технологічні розрахунки.	25
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	25
4.2. Продуктові розрахунки (розрахунок продуктів, рецептур, норм витрат сировини чи виходу продуктів тощо)	28
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.	51
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання	53
5. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.	56
6. Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	60
7. Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	70
7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP	70
7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	78
8. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	83
9. Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	87
10. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці навиробництві	91
Загальні висновки	96
Список джерел посилання	97

					Впровадження виробництва сировокопчених ковбас за прискореними технологіями у ковбасному цеху в м. Полтава				
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата					
Розроб.		Мамчур Р.Р.			Зміст		Літера	Арк.	Аркушів
Перевір.		Топчій О.А.						5	
Н. контр.					НУХТ ЗМЯ-5-1				
Затв.		Пасічний							

Вступ

Копчення виникло як спосіб консервування харчових продуктів завдяки зневодненню та антисептичній дії диму. Завдяки промислового і побутового використанню холодильників консервуюча роль відійшла на другий план, а головними стали сенсорні властивості такі як смак і аромат та безпека продукту. Окрім традиційного диму, використовують копильні препарати (рідини, порошки, гелі), отримані шляхом дистиляції та рафінування. Продукт втрачає вологу (іноді жир) і насичується компонентами диму. При холодному копченні сирокочених виробів відбуваються складні теплові та ферментативні модифікації білків. Ключовими факторами впливу є наступні технологічні етапи:

– підготовка сировини: засолювання, ступінь подрібнення та щільність наповнення оболонок.

– параметри диму: щільність, склад, температура, вологість та швидкість руху потоку.

– сировина: відповідність м'яса конкретним функціонально-технологічним вимогам.

Компоненти диму (феноли, альдегіди, кислоти) мають антисептичну та антиокислювальну дію. Вони не лише формують смак, а й перешкоджають псуванню жирів та розвитку патогенної мікрофлори, що критично для продуктів без інтенсивної термічної обробки.

При холодному копченні (температура зазвичай не перевищує 20–25°C) білки не денатурують повністю, як при варінні. Натомість під дією власних ферментів м'яса та корисної мікрофлори (наприклад, молочнокислих бактерій) відбувається, протеоліз — розщеплення білків на пептиди та амінокислоти. Це забезпечує:

– специфічну щільну консистенцію.

– легку засвоюваність продукту.

– формування унікального "букета" смаку.

Для сирокочених виробів вибір сировини є критичним.

Використовується м'ясо з певним рівнем рН (зазвичай 5.5–5.8).

					Вступ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Швидкість руху повітря та вологість димової суміші запобігають утворенню «загарту» (сухої скоринки на поверхні, яка блокує вихід вологи зсередини батона).

Тривале зберігання сиров'ялених та сирокочених ковбас досягається завдяки поєднанню декількох технологічних факторів:

- зниження активності води (a_w);
- втрата значної частини вологи, що робить середовище непридатним для розвитку більшості хвороботворних бактерій;
- консервувальна дія солі: сіль не лише покращує смак, а й підвищує осмотичний тиск, що пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів;
- зниження рівня рН: молочнокисле бродіння (ферментація) підвищує кислотність продукту, що є природним захистом від гнильних бактерій.
- бактерицидна дія диму: компоненти деревного диму (феноли, альдегіди, органічні кислоти) діють як антисептики та антиоксиданти, запобігаючи псуванню та окисленню жирів.

Складність хімічного складу диму (понад 400 компонентів) робить процес класичного копчення важким для стандартизації, що й зумовлює актуальність інноваційних технологій у виробництві сирокочених (с/к) ковбас.

Сьогодні розвиток науки у цій галузі зосереджений на кількох ключових напрямках:

- Використання стартових культур

Для точного контролю зниження рН та формування профілю смаку замість спонтанного бродіння використовують селекціоновані штами мікроорганізмів (*Lactobacillus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*). Вони забезпечують:

- Стабільний колір та аромат.
- Пригнічення патогенної флори (*Listeria*, *Salmonella*).

Для інтенсифікації біохімічних реакцій між компонентами диму та м'ясною матрицею використовують:

- Глюконо-дельта-лактон (ГДЛ) для швидкого зниження рН.

					Вступ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Антиоксиданти (екстракт розмарину, дигідрокверцетин) для захисту жирів від згіркнення.

Сучасні камери дозрівання дозволяють ювелірно контролювати швидкість видалення вологи, що запобігає утворенню «загару» (сухої скоринки) та забезпечує рівномірне проникнення димних компонентів углиб батона.

					Вступ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів

Ковбасні вироби посідають чільне місце в структурі м'ясної продукції завдяки високій нутрієнтній цінності та широкому асортименту. Сучасне виробництво орієнтоване на використання м'яса птиці та впровадження інноваційних технологій. Зокрема, застосування пробіотичних культур у виготовленні сирокочених ковбас дозволяє покращувати мікрофлору кишківника та зміцнювати імунітет. Пріоритетним напрямом галузі є створення функціональних продуктів нового покоління, збагачених біологічно активними компонентами, що мають профілактичну дію та нівелюють негативний вплив факторів довкілля

Останніми роками ефективність виробництва все більше базується на наступних аспектах на використанні білкових стабілізаторів та функціональних сумішей для зниження собівартості без зниження якості. І впровадженні ліній з комп'ютерним моніторингом виходу готової продукції на кожному етапі (термічна обробка, охолодження). Разом з тим попит населення зміщується у бік таких категорій:

- ковбаси з мінімальним вмістом або повною відсутністю синтетичних добавок («чиста етикетка» (Clean Label));
- продукти, збагачені клітковиною, вітамінами або зі зниженим вмістом кухонної солі (функціональні вироби)
- зростання попиту на порційну нарізку у вакуумі або газомодифікованому середовищі, що подовжує термін зберігання (зручне пакування).

Визначення ковбас як продуктів, готових до споживання, робить їх незамінними в умовах швидкого темпу життя. Для забезпечення «здатності до тривалого зберігання», сучасні підприємства активно впроваджують: стадії інтенсивного охолодження після варіння та використання бактеріостатичних культур для сирокочених та сиров'ялених виробів (ферментація).

					Характеристика підприємства	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Важливо зауважити, що станом на **останнім часом** м'ясопереробні підприємства також переходять на оновлені версії стандартів або розробляють власні ТУ для розширення лінійок «без ГМО» та «Преміум».

Раціональний розподіл асортименту у ковбасному цеху в м. Полтава потужністю 12, 1 т/зміну передбачає виготовлення наступної продукції:

Варені ковбаси	20,0 %
Сосиски	12,0 %
Сардельки	8,0 %
Напівкопчені ковбаси	15,0 %
Варено-копчені ковбаси	25,0 %
Сирокопчені ковбаси	5,0 %
Вироби з соленого м'яса	15,0 %

Виробництво ковбасної продукції та виробів зі свинини регламентується чинними державними стандартами (ДСТУ), відповідними технологічними інструкціями та технічними умовами. Формування асортименту здійснюється згідно з вимогами таких нормативних документів:

- ДСТУ 4436:2005 — щодо варених ковбас, сосисок, сардельок та м'ясних хлібів;
- ДСТУ 4435:2005 — щодо напівкопчених ковбас;
- ДСТУ 4591:2006 — щодо варено-копчених ковбас;
- ДСТУ 4427:2005 — щодо сирокопчених ковбас;
- ДСТУ 4668:2006 — щодо термічно оброблених продуктів зі свинини (варених, запечених, смажених та сирокопчених)».

					Характеристика підприємства	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологічна схема виробництва - послідовний перелік всіх операцій і процесів обробки сировини, починаючи з моменту її приймання і закінчуючи випуском готової продукції, з зазначенням температури, ступеня подрібнення та ін. Їх вибирають у відповідності з діючими технологічними інструкціями по виробництву ковбасних виробів, які включають нові методи обробки сировини, нові типи обладнання, потоково-механізовані лінії.

Для того щоб прийняти найбільш раціональне технологічне рішення виробництва, необхідно скласти загальні технологічні схеми, які визначають напрямок і ступінь переробки окремих видів сировини з метою випуску прийнятого асортименту готової продукції, а також потребу в необхідних матеріалах.

Технологічні схеми окремих виробництв є основою технологічних розрахунків і повинні бути ретельно продумані. Вихідними даними для складання технологічних схем являється асортимент продукції, що випускається.

Вибрана технологічна схема повинна забезпечувати:

- переробку усіх видів сировини;
- переробку сировини різної якості;
- мінімальні терміни переробки сировини;
- максимальне використання сировини;
- поліпшення якості продукції;
- використання сучасного обладнання;
- скорочення числа допоміжних та транспортних операцій;
- використання нових способів їх виконання;
- мінімальні витрати на виробництво;
- максимальну механізацію транспортування сировини, готової продукції, матеріалів, тари. [6,7,17]

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва варених ковбас

Приймання м'яса (зважування і ідентифікація)



Підготовка сировини. Розморожування напівтуш
($t=20^{\circ}\text{C}$, $\varphi=95\%$, $\tau=16\div 30$ год, до $t=1^{\circ}\text{C}$
в товщі м'язів)



Зачищення і розбирання м'ясних напівтуш



Обвалювання, жилування і сортування м'яса



Первинне подрібнення сировини
(шрот 16-25 мм)



Соління і витримка в посолі м'яса ($t=4 \pm 2^{\circ}\text{C}$; $\tau=6$ -
24годин)

Підготовка
спецій



Вторинне подрібнення на вовчку з довж = 2 ÷ 3
мм ($\tau=8\div 12$ хв)

Подрібнення
шпику на
шпикорізці



Тонке подрібнення на кутері ($\tau=8\div 12$ хв) і
перемішування

Підготовка
оболонок



Шприцювання ($P = 0,5-0,6$ МПа) і формування
батонів



Осаджування ($\tau=2\div 4$ години, $t= 0\div 4^{\circ}\text{C}$)



Обжарювання ($t=90-120^{\circ}\text{C}$ на початковому етапі,
 $t=90\pm 10^{\circ}\text{C}$, $\varphi=10\div 20\%$, $\tau=60-180$ хв, до $t=35-45^{\circ}\text{C}$
в центрі батона)



Варіння ($t = 75-85^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 90-100\%$, $\tau = 1 - 3$ год
до $t = 70\pm 2^{\circ}\text{C}$ в центрі батона)



Охолодження під душем ($t= 8\div 10^{\circ}\text{C}$; $\tau = 10-15$ хв);
доохолодження ($\tau= 4\div 8$ год, в камері $t= 8^{\circ}\text{C}$;
 $\varphi= 90\div 95\%$)



Контроль якості.



Пакування, реалізація
Зберігання $t=0-8^{\circ}\text{C}$, $\tau= 48-72$ год

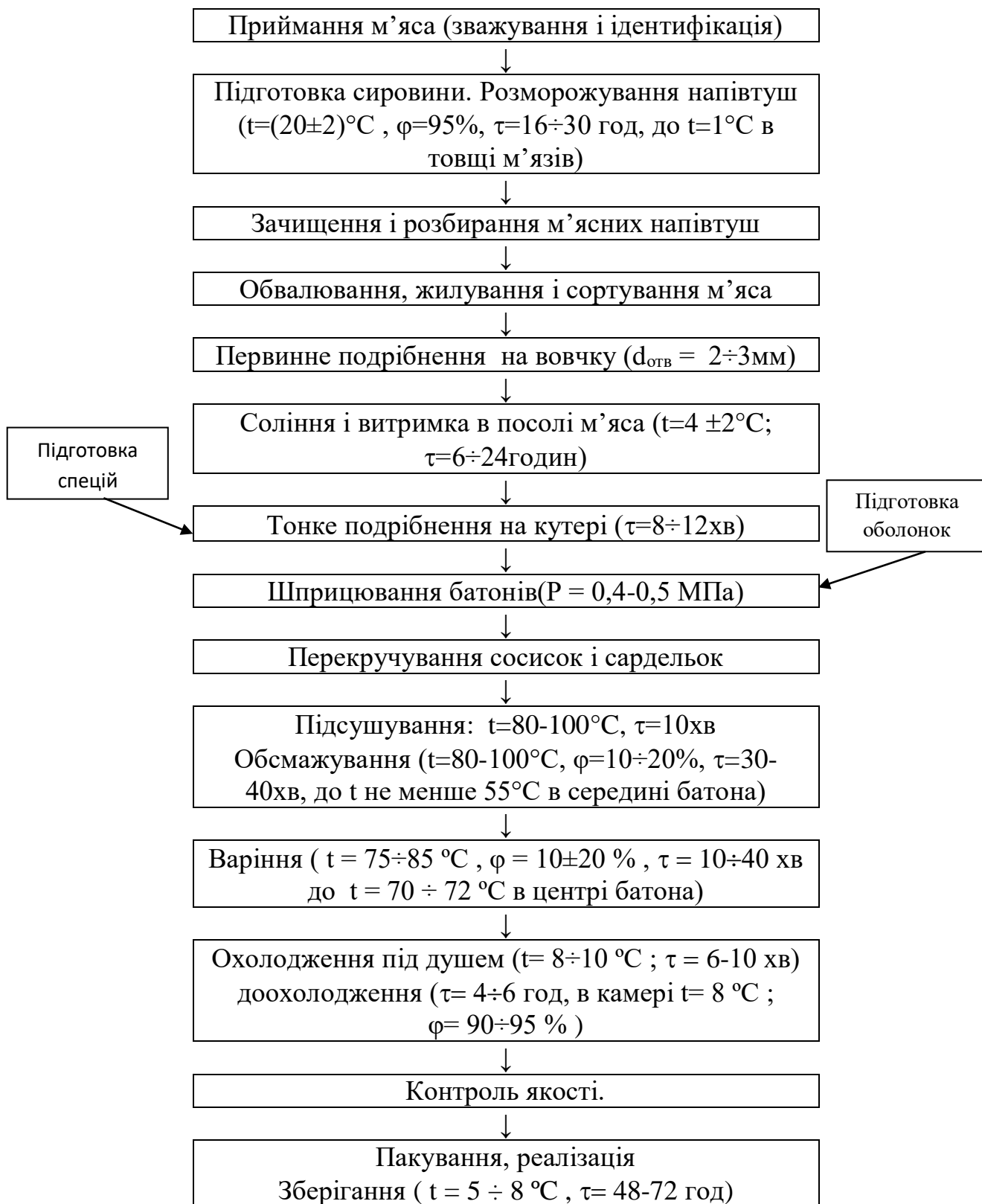
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Обґрунтування вибору технології

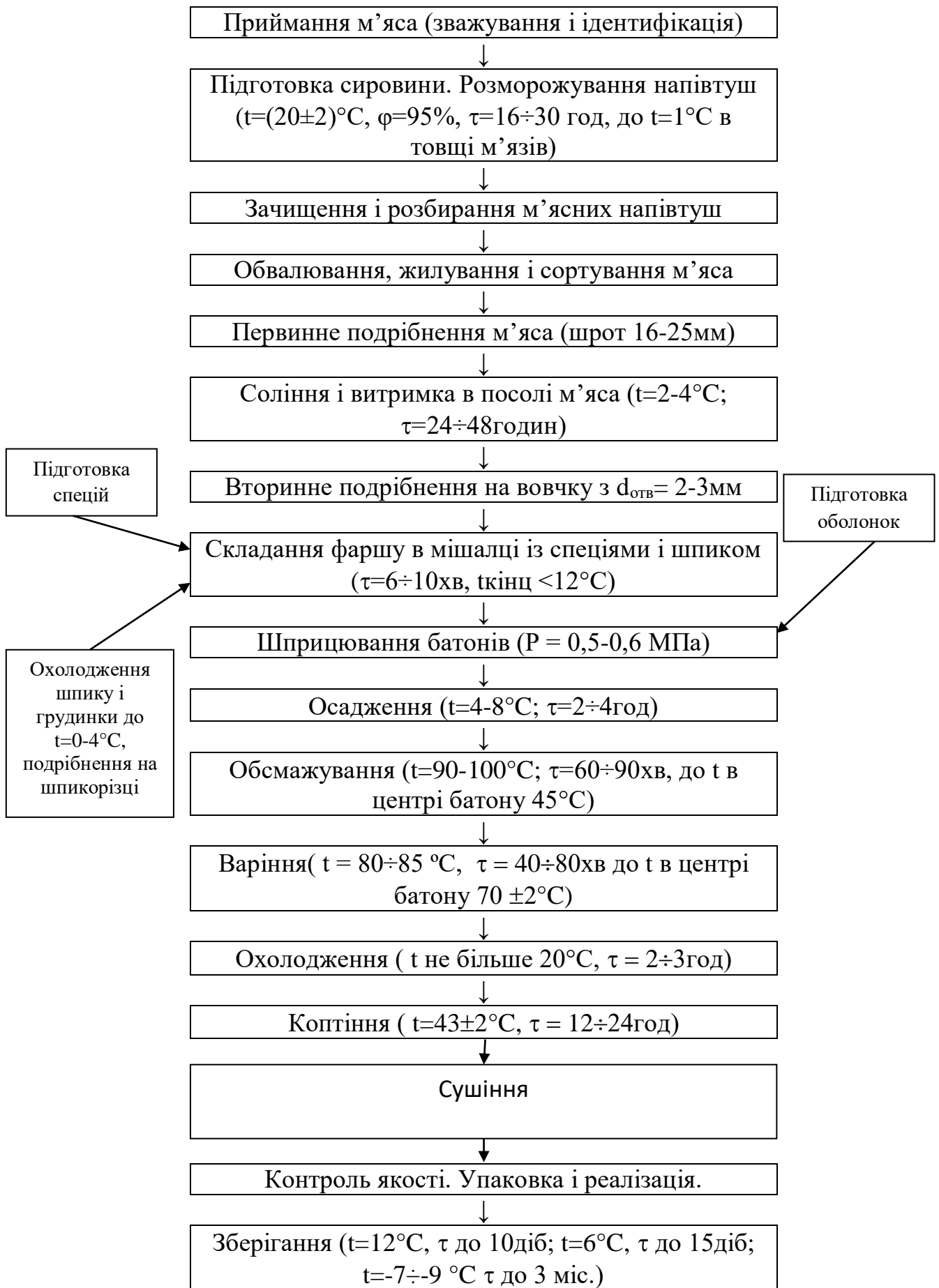
Арк.

12

Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок



Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Обґрунтування вибору технології

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



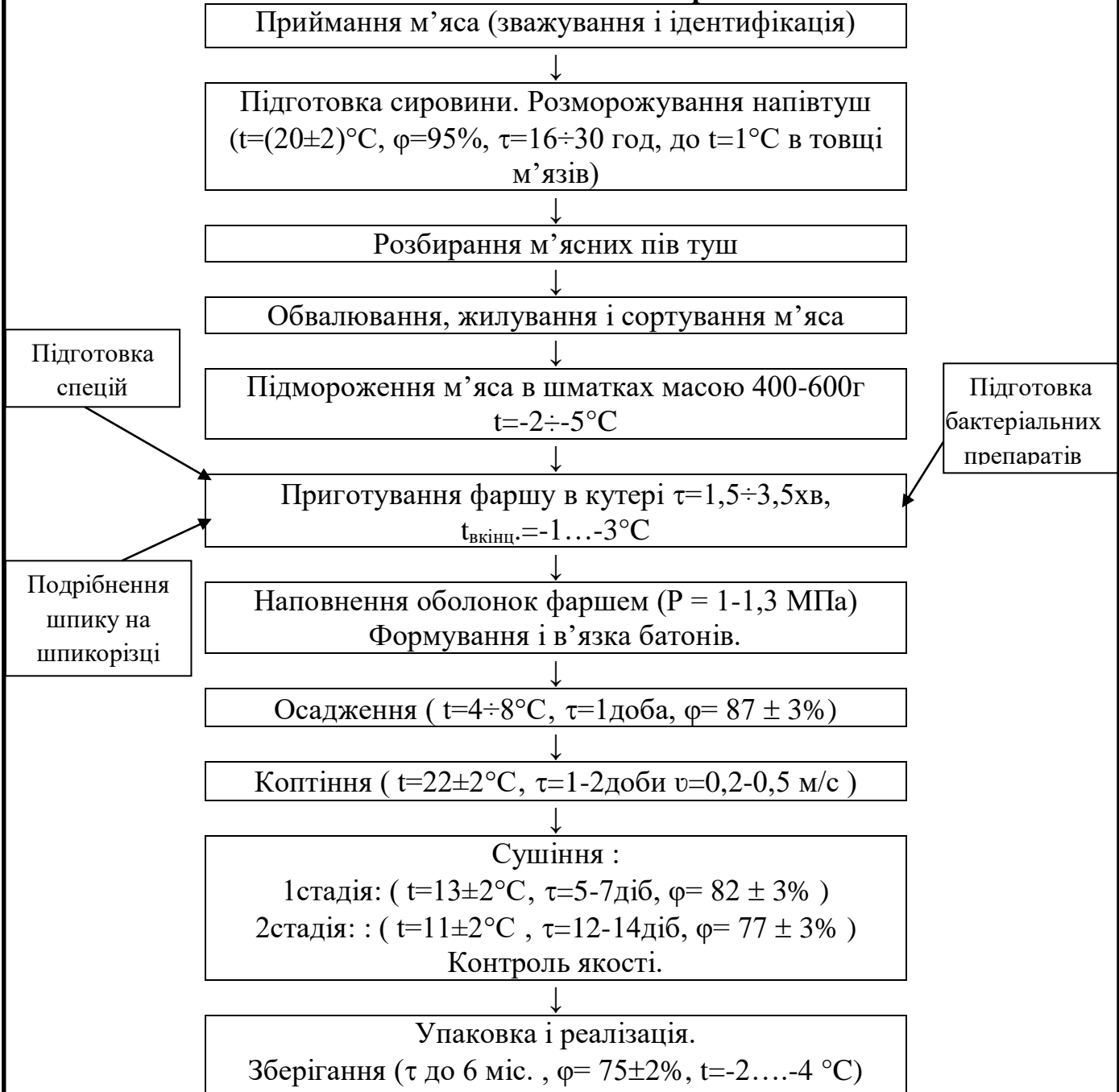
Підготовка спецій

Подрібнення шпику на шпигорізці

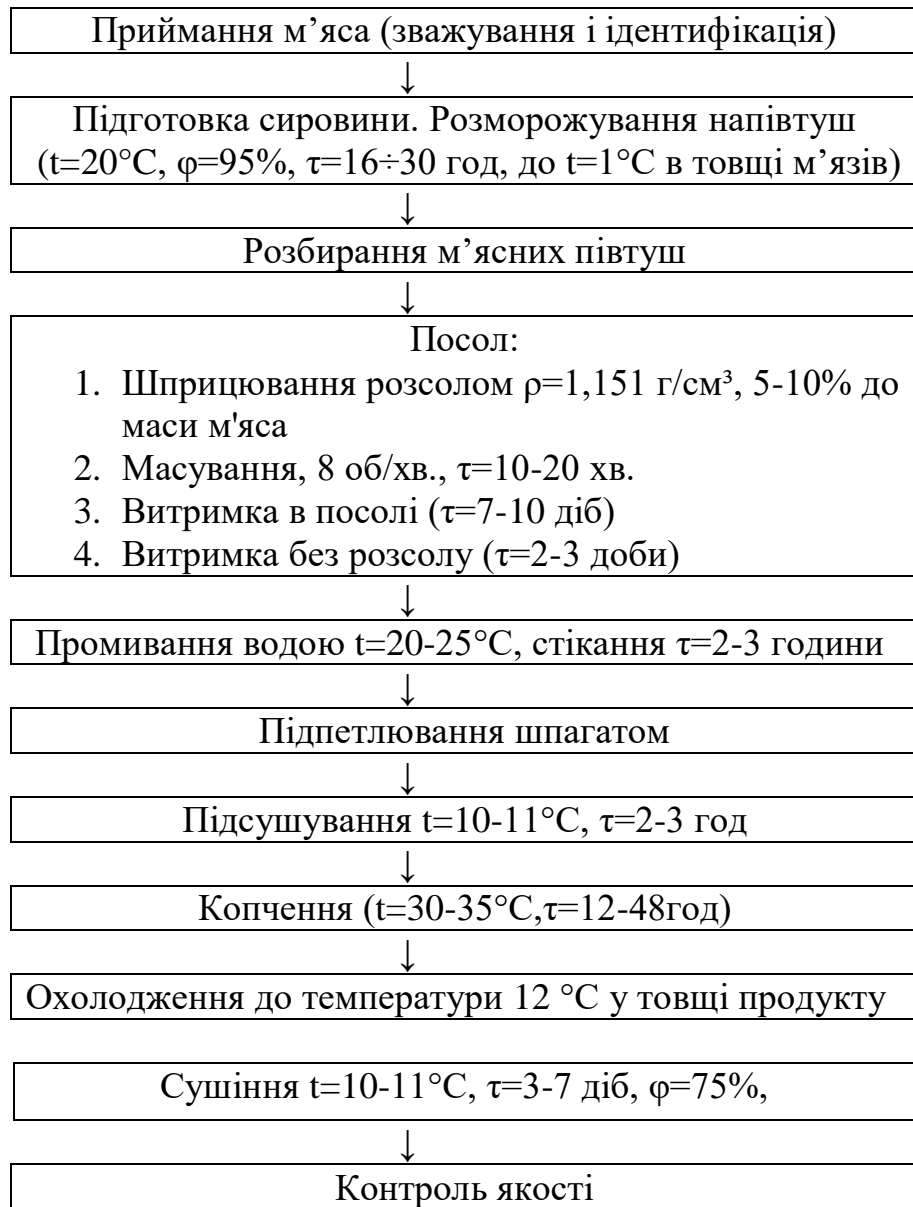
Підготовка оболонки

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		15

Технологічна схема виготовлення сирокочених ковбас



Принципова технологічна схема виробництва копчених продуктів із свинини



Пакування. Зберігання на підприємстві:
 $t = 0...8\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 24$ год
Реалізація.
Зберігання $t = 0...4\text{ }^{\circ}\text{C}$, τ не більше 1 міс.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Обґрунтування виробничого потоку згідно апаратурно технологічних схем

На підприємстві, м'ясні напівтуші, по підвісним шляхам із холодильника надходять у відділення накопичення, потім розморожування (дефростації) де підтримується температура на рівні 16-20°C. Перед надходженням у сировинне відділення туші потрапляють у відділення зачищення напівтуш.

Після зачищення, зважування напівтуші направляють в сировинне відділення де проводять розділення, обвалювання та жилювання м'яса на конвеєрному столі фірми Шангрили ООО «Агуна» (4,5). Тут також проводиться обробка субпродуктів (8) і напівтуш для виробів із свинини (7).

Обвалювання – проводять в сировинному відділенні при температурі повітря в 10÷12 °С, $\varphi = 75\div 80\%$.

Вихід по сортам жилованого м'яса: в/с – 20%; I-го – 45%; II-го – 35%.

При жилюванні розділяють в залежності від вмісту жирової тканини свинину на 3 сорти: нежирну – до 10% жирової тканини; напівжирну - 30÷50%; жирну – 50÷80%.

За жилюванням йде первинне подрібнення м'яса. У вовчки JR-120 (9) подається м'ясо шматками по 400 - 500 г. Парну яловичину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів 2-3 мм (тонке подрібнення), а охолоджене і розморожене на вовчку з отворами 16-20 мм (шрот). М'ясо у вовчок завантажують за допомогою спеціального піднімального завантажуючого пристрою К6-ФПЗ-1 (11). Подрібнене м'ясо направляється до фаршмішалок ZJB-150 (10), де відбувається рівномірне змішування м'яса з сіллю.

Вовчки Berkel BW 100 (16) та JR-120 (9) застосовуються для подрібнення жилованого яловичого і свинячого м'яса, а також субпродуктів I і II категорій і інших м'ясопродуктів, що використовуються для виготовлення ковбасних виробів.

При виробленні варених ковбас, сосисок і сардельок подрібнене на вовчку м'ясо повторно подрібнюють на куттерах ZKZB-125 (18), для сирокочених – Л5 ФК1 (19). При кутеруванні необхідно дотримуватись визначеного порядку закладки сировини.

Для подрібнення шпику хребтового, бокового і грудинки на шматочки визначеної форми і розміру використовують шпигорізки RUEHLE SR 1 (20). Основним робочим органом машини є механізм, що ріже.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

При виробництві варених і особливо напівкопчених, варено-копчених ковбас процес готування фаршу закінчується перемішуванням у мішалках Л5 ФМ2 У-150 (21) та ZJB-150 (10). При роботі мішалки фарш розбивається лопатами й одночасно змішується зі шпиком, у результаті чого виходить однорідна маса. Приготування фаршу вважається закінченим, коли він не спадає з гладких поверхонь лопатки при струшуванні.

При тривалому впливі лопаток на шпик можливе його розшарування, що відбувається від сильного тертя лопаток. Для попередження розшарування, подрібнений шпик потрібно додавати до фаршу наприкінці перемішування невеликими порціями, розсипаючи по всьому кориту мішалки.

Формування ковбас складається з декількох операцій - наповнення оболонки фаршем, в'язання оболонок на столах РЗ-ФПЯ-6 (29) і їх шприцювання, навішування батонів на палиці і навішування палиць на рами.

Оболонки набивають фаршем на спеціальних машинах-шприцах ФШ-2-ЛМ (27) та ШВ-0,08 (28). У залежності від групового асортименту ковбас щільність шприцювання фаршу в оболонку різна.

Навішування, осадження й обжарювання батонів. По 4 - 12 батонів підвішують на палиці, що розміщують на рамних візках і перевозять у приміщення для осадження батонів. При гарній вентиляції і температурі 3-7°C батони витримують протягом часу вказаного в таблиці 1.7.1., а потім направляють в універсальні термокамери НОВОТЕРМ (26), попередньо прогріті до 75-80°C.

Варіння ковбас здійснюють до температури кулінарної готовності (72°C в центрі батона).

Коптіння – це процес просочування в продукт коптільних речовин, які одержують у вигляді диму при неповному згоранні деревини (листяних порід). Технологічне значення коптіння: більшість продуктів зневоднюється (сирокопчені втрачають до 25 % вологи, вироби з соленого м'яса до 10%).

Для підвищення стійкості продуктів до гнильної мікрофлори застосовують сушіння, як з метою видалення вологи, так і для здійснення складних біохімічних процесів.

Сушінню піддають сирокопчені, варено-копчені і напівкопчені ковбаси.

З метою зменшення втрати маси ковбас, запобігання псуванню і збереження товарного вигляду після термічної обробки ковбасні вироби

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

охолоджують на повітрі (в целофановій оболонці) або водою.

Вироби із соленого м'яса (копченості) - це вироби, виготовлені з частин туш/напівтуш для безпосереднього вживання в їжу після відповідної термічної обробки. Після розбирання їх зачищують і направляють в відділення для виробів із свинини для соління.

Для копченостей проводять змішане соління з попереднім шприцюванням. Попередньо приготований розсіл вводять за допомогою шприцювальної установки ZSI-140 (13) в м'язову тканину в кількості 8% від маси окосту. Після цього нашприцьованні окости направляють в масажер GUENTHER GPM 200/К (14) для рівномірного розподілу розсолу по всій масі. Промасованні окости заливають розсолом в кількості 40-50% від маси окосту і витримують 7-10 діб при 2-4 °С. Потім розсіл зливають, а продукт витримують 2-3 доби при 2-4 °С. Посоленні окости вимочують в воді і витримують для стікання 2-3 год. Підготовлені вироби формують і підпетлюють на столах і направляють на термообробку в камери ZXL-500 (35).

Перед копченням окости підсушують протягом 2-3 год потім коптять при 30-35 °С 12-48 год. Перед сушінням окости охолоджують до температури в товщі продукту не вище 12 °С. Сушать при 11-12 °С протягом 3-5 діб.

Термічна обробка рулетів аналогічна копченим окостам.

Корейку і грудинку після підпетлювання коптять при 30-35 °С протягом 16-24 год і потім сушать при 10-12 °С протягом 2-5 діб.

Охолодження проводять повітрям за температури 0-8 °С до температури в товщі продукту не вище ніж 8 °С.

Після охолодження вироби із свинини направляють на пакування. Усі продукти без оболонки і шкури зачищають від патьоків жиру, сажі, бахроми і загортають у жиростійкий папір, целофан, пергамент. На плівках незмивною фарбою наносять маркувальні дані із зазначенням найменування виробу, назви підприємства, хімічного складу, дати виготовлення, терміну зберігання та позначення стандарту на виготовлення продукту.

Пакування виробів із свинини та ковбас відбувається на вакуум-упаковочній машині DZ-400/2Т (30) або газ упаковка NILUTEX FP 100/90 (32).

Упакованні продукти направляються в експедицію.

Зберігають вироби із свинини при 12 °С не більше 15 діб, при 0-4 °С не більше 1 міс., при -7...-9 °С – не більше ніж 4 міс.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.

Підприємство в м. Полтава потужністю 12,1 тони виробів за зміну виготовляє 44 найменування ковбасних виробів та виробів із соленого м'яса у всіх встановлених номенклатурах, як традиційного асортименту, так і за власними рецептурами, розробленими самим підприємством. Продукція виготовляється за Державними стандартами України (ДСТУ) та технічними умовами України (ТУ У).

Основна сировина яка використовується для виробництва обраного асортименту продукції відповідає наступним нормативно – технічним документам:

- ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і напівтушах. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4426:2005 «М'ясо яловичина у відрубках. Технічні умови»;
- ДСТУ 3583-97 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови.»;
- ДСТУ 2316-93 «Цукор-пісок. Технічні умови»;
- ДСТУ 3143-2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4556:2006. «Молоко сухе швидкорозчинне»;
- ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови»;
- ДСТУ 3233-95 «Часник свіжий . Технічні умови»;
- ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова. Технічні умови».

Основний асортимент ковбасних виробів та іншої продукції, яка виготовляється на даному підприємстві, відповідає вимогам наступних нормативно – технічним документам:

- ДСТУ 4436:2005 «Ковбас варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4195:2006 «Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокпчені та сиров'ялені. Загальні технічні умови»;

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

- ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені. Технічні умови.»;
- ДСТУ 4670:2006 «Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені. Загальні технічні умови»

Терміни та визначення понять

Ковбаса́ — м'ясний продукт з ковбасного фаршу в штучній чи натуральній оболонці, чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання.

Ковбасні вироби – продукти, виготовлені з ковбасного фаршу та піддані термічному оброблянню до готовності для вживання.

Ковбасний фарш – суміш подрібненої м'ясної сировини зі спеціями, прянощами та іншими компонентами, згідно рецептури.

Ковбаса варена – ковбаса яка у процесі її виготовлення піддана обжарюванню або без нього з подальшим варінням.

Сосиски – варені ковбаски з діаметром батончиків від 14 мм до 32 мм і довжиною до 14 см.

Сардельки - варені ковбаски діаметром батончиків від 32 мм до 44 мм і довжиною до 11 см.

Напівкопчена ковбаса – ковбаса, яка у процесі її виготовлення піддана, після осаджування, обсмажуванню, варінню, копченню та сушінню.

Варено – копчена ковбаса – ковбаса, яка в процесі її виготовлення піддана після осаджування, копченню, варінню, додатковому копченню та сушінню.

Сирокопчена ковбаса – ковбаса, яка у процесі її виготовлення піддана, після осаджування копченню, а потім тривалому сушінню, минаючи процес варіння.

Продукти із свинини, яловичини, копченості – вироби виготовлені з частин свинячих туш, напівтуш, яловичих туш, напівтуш для безпосереднього вживання в їжу у солоному, вареному, варено-копченому, копченому, сирокопченому, сиров'яленому, копчено-запеченому або смаженому вигляді.

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Характеристика основної сировини

Для виготовлення ковбас використовують яловичину, свинину в тушах, четвертинах, відрубках в охолодженому та розмороженому стані, блоки із знежиланого м'яса, яловичину знежилану вищого, I і II сортів, знежилану односортну із масовою часткою сполучної і жирової тканини не більше ніж 14 %, свинину знежилану жирну, нежирну, напівжирну та односортну – м'язову тканину з масовою часткою видимої жирової тканини не більше ніж 30 %, свинину знежилану ковбасну - м'язову тканину з вмістом видимої жирової тканини не більше ніж 60 %, шпик хребтовий, боковий, грудинку. Для виробництва варено- копчених ковбас також використовують грудинку свинячу з масовою часткою м'язової тканини не більше ніж 25 %, жир – сирець баранячий, заморожені блоки знежиланого м'яса (яловичини ,свинини, баранини).

Для виробництва сирокопчених ковбас використовують яловичину в охолодженому або розмороженому стані, шпик хребтовий, грудинку свинячу з масовою часткою м'язової тканини не більше ніж 25 %, жир – сирець яловичий підшкірний. Кращою сировиною є м'ясо від переднього та заднього окостів. Якщо в рецептурі передбачено м'ясо свинини понад 50 % то її використовують лише в охолодженому стані.

До складу рецептур більшості ковбасних виробів також входять молочні продукти , яйця і яєчні продукти, борошно і крохмаль, кров, субпродукти, жир – сирець, олію, свіжі овочі, тощо.

Характеристика допоміжної сировини та матеріалів

У процесі виробництва ковбасних виробів до складу їхніх рецептур окрім основної сировини, також входить ряд допоміжної сировини, завдяки якій вироби набувають необхідного товарного вигляду та смакових і ароматичних властивостей.

До допоміжної сировини відносять:

Кухонна сіль і цукор (використовують для надання ковбасам смаку і певних функціональних властивостей);

Нітрит натрію (використовують при солінні м'яса для стабілізації кольору);

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

- Харчові фосфати (використовують в основному при виробництві варених ковбас, фосфати утворюють буферну систему у фарші та забезпечують значення рН фаршу 6,2-6,5, а також дають змогу додавати більше води, оскільки вони зв'язують її, тим самим утворюють більшу масу);
- Карагінани та їх натрієві солі (використовують як загусники, стабілізатори структури. Підвищують соковитість та вихід продукції);
- Прянощі (використовують для надання певного смаку і аромату. Прянощі застосовують у сушеному або свіжому вигляді.);
- Підсилювачі смаку (глютамат натрія, при виробництві сирокочених ковбас використовують виноматеріали, коньяк);
- Коптильні речовини (використовують для надання ковбасним виробам смаку і аромату копченостей та характерного кольору)
- Вода питна
- Ковбасні оболонки (використовують для захисту ковбасних виробів від дії зовнішніх факторів, надає стійкості при зберіганні й транспортуванні, забезпечує збереження визначеної форми і розмірів продукту.
- Бактеріальні препарати (використовують для скорочення терміну виготовлення сирокочених ковбас)

Вимоги до готової продукції

Ковбасні вироби, призначені для реалізації, мають бути доброякісними і цілком відповідати вимогам стандартів і технічних умов , що поширюються на даний вид продукту, зовнішній вигляд, смак, аромат, консистенція, вигляд фаршу на розрізі, а також відповідати санітарно-гігієнічним показникам.

Харчова цінність ковбасних виробів

Харчові продукти це складний комплекс нижченаведених хімічних речовин, до складу яких входять білки, ліпіди, вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі і вода. Кожна група речовин виконує свої певні функції в життєдіяльності організму. У процесі приготування їжі що входять до неї інгредієнти

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

піддаються біохімічним і фізико-хімічним перетворенням, створюючи структуру, смак, колір і запах харчових продуктів.

Таблиця 3.1.

Фізико-хімічний склад ковбасних виробів та їх енергетична цінність

Назва показника	Норма							
	Варені			Сосиски	Сардельки	Напівкопчені і	Варенокопчені	Сирокопчені і
	в/с	I, II	III					
Масова частка білка не більше ніж, %	12	10	10	10	10	13	13	12
Жиру	30	32	35	30	32	45	50	65
Вологи	70	72	75	75	75	52	49	25-35
Енергетична цінність ккал/кДж	711-1322			620-1356	650-1386	1084-1950	1506-1757	1979-2151

Зберігання ковбасних виробів

Правильне зберігання дозволяє зберегти харчову і біологічну цінність харчових продуктів, охороняє їх від псування, має велике значення для профілактики харчових отруєнь бактеріальної природи.

4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Розрахунок здійснюється таким чином:

1. Задаємося груповим асортиментом.

Кількість ковбас на кожну групу визначаємо за формулою:

$$A_i = A \cdot b_i / 100, \quad \text{кг/зм} \quad (4.1)$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Наприклад: $A_i = 12100,0 \cdot 20,0 / 100 = 2420$, кг/зм

де А - потужність цеху, кг/зм,

b_i - частка асортименту і-тої групи в загальній кількості, %.

2. Вибираємо внутрішньогруповий асортимент з урахуванням наявності сировини при її повному використанні :

$$A_{ij} = A_i \cdot p_{ij} / 100, \text{ кг/зм} \quad (4.2)$$

де p_{ij} - кількість ковбасних виробів за видами та сортами в і-тій групі, %.

$$A_{ij} = 2420,0 \cdot 1,50 / 100 = 181,50 \text{ кг/зм}$$

Задаємося груповим асортиментом:

Таблиця 4.1

Груповий асортимент продукції

№ п.п.	Найменування продукції	Продуктивність	
		%	Кг
1	Варені ковбаси	20,0	242,0
2	Сосиски	12,0	1452,0
3	Сардельки	8,0	968,0
4	Напівкопчені ковбаси	15,0	1815,0
5	Варено-копчені ковбаси	25,0	3025,0
6	Сирокопчені	5,0	605,0
7	Вироби із свинини	15,0	1815,0
	Всього	100,0	12100,0

Таблиця 4.2

Розподіл групового асортименту на окремі позиції

№ п.п.	Найменування продукції	Сорт	Норма виходу	Продуктивність	
				%	кг
1	2	3	4	5	6
	Варені ковбаси	-	-	20,0	2420,0
1	Молочна	вищий	109,0	1,50	181,50
2	Столична	вищий	96,0	2,50	302,5
3	Чайна	2 сорт	122,0	4,0	484,0
4	Південна	1 сорт	110,0	1,0	121,0

1	2	3	4	5	6
5	Адміральська	Вищий	100,0	5,0	605,0
6	Нова	1 сорт	118,0	2,0	242,0
7	Поліська	Вищий	94,0	4,0	484,0
	Сосиски			12,0	1452,0
8	Молочні	Вищий	110,0	1,0	121
9	Смачні	Вищий	114,0	2,50	302,50
10	Столичні	перший	110,0	1,0	121,0
11	Міські	Вищий	113,0	2,50	302,50
12	Подільські	Перший	113,0	3,0	363,0
13	Шкільні	Вищий	100,0	2,0	242,0
	Сардельки			8,0	968,0
14	Свинні	Вищий	115,0	3,0	363,0
15	Яловичі	Перший	121,0	2,0	242,0
16	Сардельки	Перший	124,0	2,0	242,0
17	Молодіжна	Перший	105,0	1,0	121,0
	Напівкопченні			15,0	1815,0
18	Армавірська	Вищий	78,0	1,0	121,0
19	Краківська	Вищий	77,0	2,50	302,50
20	Мисливська	Вищий	67,0	1,50	181,50
21	Полтавська	Вищий	77,0	0,50	60,50
22	Талінська	Вищий	80,0	2,0	242,0
23	Одеська	Перший	73,0	0,50	60,50
24	Свиняча	Перший	72,0	1,50	181,50
25	Українська	Перший	74,0	2,0	242,0
26	Польська	Другий	71,0	1,0	121,0
27	Городська	Перший	92,0	1,50	181,50
28	Гірська	Перший	74,0	1,0	121,0
	Варено копчені			25,0	3025,0
29	Сервелат	Вищий	61,0	3,20	387,0
30	Любительська	Перший	60,0	2,0	242,0
31	Особлива	Вищий	70,0	4,30	520,0
32	Святкова	Перший	70,0	3,0	363,0
33	Львівська	Вищий	66,0	5,50	666,0
34	Українська	Перший	65,0	5,0	605,0
35	Заказна	Перший	67,0	2,0	242,0
	Сирокопчені			5,0	605,0
36	Пікантна	Перший	60,0	1,0	121,0
37	Олімпійська	Вищий	67,0	1,0	121,0
38	Дорожня	Вищий	71,0	3,0	363,0
	Вироби із свинини			15,0	1815,0
39	Окіст Київський копчений		93,0	3,450	420,0
40	Окіст Львівський копчений		91,0	2,250	272,0
41	Рулет екстра копчений		83,0	2,90	349,0

1	2	3	4	5	6
42	Рулет делікатесний копчений		82,0	1,650	200,0
43	Корейка копчена		90,0	2,450	296,0
44	Грудинка копчена		90,0	2,3	278,0
	Всього			100,0	12100,0

При виборі асортименту віддаємо більшу частину виробничої потужності під виробництво варених ковбас, сосисок та сардельок, через їх прибутковість та доступність за ціновими показниками. Варені ковбаси мають вищий вихід, а отже потребують меншої кількості м'ясної сировини.

Копчена група ковбас представлена напівкопченими, варено-копченими та сирокопченими ковбасними виробами. Дані види ковбас характеризуються вираженим копченим запахом, солонуватим присмаком, з чітко вираженим відчуттям спецій. Копчені ковбаси мають триваліший термін зберігання, що пояснюється впливом дубильних речовин диму та меншим вологовмістом готових ковбасних виробів.

Вироби з соленого м'яса – це продукти свинини, яловичини або баранини, які мають вигляд крупношматкових виробів, що піддають солінню і термічній обробці, щоб довести до готовності для вживання. Вони виділяються своїми смаковими і естетичними властивостями і тому користуються великим попитом у населення .

На даному етапі розвитку ринку м'ясних продуктів асортимент виробів з соленого м'яса все більше і більше розширюється завдяки впровадженням нових технологій копчення та іншої обробки м'яса, що дає можливість Україні експортувати товари за кордон, де вони користуються попитом і приносять прибуток виробникам, а також дають можливість розширювати виробництво.

4.2. Продуктивний розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини, розрахунок виходу продукції

Виробництво продуктів із свинини

Змінна виробітка виробів із свинини становить 1815,0 кг.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість основної сировини для кожного виду виробів із свинини визначаємо за формулою

$$c = \frac{P \cdot 100}{n}, \text{ кг (4.3)}$$

Наприклад: $c = 420,0 \cdot 100 / 93 = 452 \text{ кг}$

де P – кількість готової продукції, виробленої у зміну, кг;

n – норма виходу готової продукції, % до маси сировини

Результати розрахунків зводимо в таблицю

Таблиця 4.3

Розрахунок сировини для виробів із свинини

Вироби із свинини	Вид обробки	Потужність в зміну, кг	Вихід готової продукції, % до маси сировини	Кількість сировини за зміну, кг
Окіст Київський	Копчений	420,0	91	452,0
Окіст Львівський	Копчений	349,0	91	384,0
Рулет Екстра	Копчений	272,0	83	328,0
Рулет Делікатесний	Копчений	200,0	82	244,0
Корейка	Копчена	296,0	90	329,0
Грудинка	Копчена	278,0	90	308,0
Всього:		1815,0		2045,0

Для виробництва рулетів використовують окости, які піддають розбиранню з отриманням рулетів відповідних виходів і інших продуктів. Для визначення необхідної кількості окостів для виробництва рулетів заданої потужності заповнимо наступні таблиці.

Для виробництва рулету Екстра використовують окіст задній, без шкіри, з голяшкою. Розрахунки проводимо за формулою 4.3. Отриманні результати заносимо в таблицю.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.4

№	Найменування сировини	Норма виходу,%	К-ть сировини. кг
1	Напівфабрикат для рулету	91,70	328,00
2	Свинина напівжирна	0,80	3,00
3	Шпик	0,80	3,00
4	Кістки	3,90	13,00
5	Хрящі	2,90	10,00
6	Технічні зачистки, втрати	0,20	1,00
	Всього	100,00	358,00

Для виробництва рулету Делікатесного використовують окіст передній, без шкіри, з рулькою. Розрахунки проводимо за формулою 4.3. Отриманні результати заносимо в таблицю.

Таблиця 4.5

№	Найменування сировини	Норма виходу,%	К-ть сировини. кг
1	Напівфабрикат для рулету	87,40	244,00
2	Свинина напівжирна	1,00	3,00
3	Шпик	2,30	6,00
4	Кістки	6,80	19,50
5	Хрящі	2,30	6,00
6	Технічні зачистки, втрати	0,20	0,50
	Всього	100,00	279,00

Отже, для виробництва рулетів необхідно 358,0 кг окосту заднього і 279,0 кг окосту переднього.

Для задоволення потреб виробництва необхідно 810,0 (358,0+452,0) кг окосту заднього, 664,0 (279,0+385,0) кг окосту переднього, 329,0 кг корейки і 308,0 кг грудинки.

Для визначення кількості свинини на кістках, яка використовується для отримання окостів, корейки і грудинки. що відправляються на виробництво та для отримання окостів що ідуть на розбирання для виготовлення рулетів заповнимо таблицю 4.6.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розбирання використовуємо свинні напівтуші II категорії вгодованості в шкурі, без баків, без ножок, без вирізки.

Таблиця 4.6.

Розбирання туш для виробів із свинини

Сировина	Норми виходів при розбиранні свинячих туш в шкурі, % до маси м'яса на кістках	Кількість сировини за зміну, кг
Окiсти задні	27,10	810,00
Окiсти передні	22,20	664,00
Корейка	11,00	329,00
Грудинка	10,30	308,00
Всього	70,60	2111,00
Свинина жилована:		
жирна	18,00	537,00
напівжирна	0,50	15,00
нежирна	-	-
Шпик	1,00	30,00
Сировина для рагу	7,20	214,00
Кістка	-	-
Сухожилля	0,50	15,00
Шкурка	2,00	60,00
Технічні зачистки і втрати	0,20	6,00
Всього	100,00	2989,00

Свинина жилована, що залишається після розділення півтуш на копченості в такій кількості : свинина жирна – 537,0 кг, свинина напівжирна – 21,0 кг, шпик – 39,0 кг направляється в ковбасне виробництво. Кістки (32,50 кг/зм) потрапляють на подальшу переробку.

Для виконання виробничої програми по виробництву виробів із свинини розраховуємо необхідну кількість свинячих напівтуш.

$$P_c = M / m, \text{ шт.}, \quad (4.4)$$

де P_c – кількість півтуш, що необхідне для виробництва, шт.,

M – кількість м'яса на кістках, кг,

m – вага однієї півтуші.

Для виробництва виробів із свинини беремо свинину II категорії.

$$P_c = 2989,0 / 60,0 = 50,0 \text{ напівту}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Кількість інгредієнтів для приготування розсолів та посолочних сумішей розраховуємо в такій послідовності:

1. Визначаємо об'єм розсолу чи посолочної суміші;
2. Визначаємо кількість посолочних інгредієнтів для приготування розсолів і посолочних сумішей.

Об'єм розсолу, що необхідний для шприцювання чи заливки виробів із свинини, розраховують за формулою:

$$V_{\text{роз}} = P_{\text{роз}} / \rho, \text{ л} \quad (4.5)$$

$V_{\text{роз}}$ – кількість розсолу в змїну, л;

$P_{\text{роз}}$ – маса розсолу, кг;

ρ – густина розсолу, г/см³.

Наприклад: $V_{\text{роз}} = 36,20 / 1,1510 = 31,50 \text{ м}^3$

Масу розсолу розраховуємо, виходячи з маси сировини. Кількість шприцювального розсолу, що вводять в окости – 8,0% до маси сировини, що вводять в корейку і грудинку – 5,0% до маси сировини. Кількість заливочного розсолу – 40,0% до маси сировини для всіх виробів із свинини .

Густина шприцювального і заливочного розсолів згідно технологічним інструкціям 1,151 і 1,118 відповідно (для окостів і рулетів) і 1,087 (для корейки і грудинки).

Таблиця 4.7

Розрахунок кількості розсолу

Продукт	Кількість сировини, кг	Кількість розсолу, кг		Об'єм розсолу, м ³	
		Шприцювання (8%), (5%)	Залив (40%)	Шприцювання (ρ=1,151 кг/м ³ ; 1,087 кг/м ³)	Залив (ρ=1,118 кг/м ³ ; 1,087 кг/м ³)
1	2	3	4	5	6
Окіст Київський копчений	452,00	36,20	180,80	31,50	161,60
Окіст Львівський копчений	384,00	31,00	153,60	27,00	137,40

Рулет Екстра копчений	328,00	26,20	131,20	22,80	117,40
Рулет Делікатесний копчений	244,00	19,50	97,60	17,00	87,30
Корейка копчена	329,00	16,50	131,60	15,20	121,10
Грудинка копчена	308,00	15,40	123,20	14,20	113,30
Всього:	2045,00	144,80	818,10	128,00	738,00

Для окостів і рулетів: кількість солі шприцювального розсолу складає – 11,510%, кількість цукру складає 0,50% до маси розсолу, кількість нітриту – 0,075% до маси розсолу; заливочний розсіл: сіль – 11,180%; нітрит натрію – 0,05% до маси розсолу.

Для корейки і грудинки кількість солі шприцювального і заливочного розсолів складає – 8,70%, кількість цукру – 0,50; кількість нітриту – 0,050%.

Таблиця 4.8

Розрахунок складу розсолів

Продукт	Шприцювальний розсол			Заливочний розсол		
	Сіль, кг	Цукор, кг	Нітрит, кг	Сіль, кг	Цукор, кг	Нітрит, кг
Окіст Київський копчений	4,170	0,180	0,026	20,20	-	0,009
Окіст Львівський копчений	3,569	0,161	0,023	17,21	-	0,077
Рулт Екстра	3,02	0,14	0,021	14,71	-	0,067
Рулт Делікатесний	2,26	0,11	0,016	10,90	-	0,048
Корейка копчена	1,45	0,09	0,009	11,46	0,67	0,065
Грудинка копчена	1,34	0,08	0,0077	10,72	0,62	0,062
Всього	15,79	0,74	0,1006	85,18	1,29	0,42

Розрахунок ковбасного виробництва

Розрахунок основної і допоміжної сировини проводимо по кожному виду ковбас згідно з рецептурою.

1. Розраховуємо загальну кількість основної сировини, необхідної для виготовлення ковбасних виробів за формулою:

$$A_{oj} = A_j \cdot 100 / k_j, \text{ кг/зм} \quad (4.6)$$

де k_j – норма виходу готової продукції, % до маси сировини.

Наприклад: $A_{oj} = 181,50 \cdot 100 / 109,0 = 166,50$ кг

2. Кількість основної сировини по видам визначаємо за формулою:

$$A_{ok} = A_{oj} \cdot n / 100, \text{ кг/зм} \quad (4.7)$$

де n – норма витрат сировини за рецептурою для кожного виду ковбас, %.

Наприклад: $A_{ok} = 166,50 \cdot 35,0 / 100 = 58,30$ кг

3. Розрахунок допоміжної сировини проводиться за формулою:

$$A_{dm} = A_{oj} \cdot b / 100, \text{ кг/зм} \quad (4.8)$$

де b – норма витрат допоміжної сировини на одиницю продукції, %.

Наприклад: $A_{dm} = 166,50 \cdot 2,50 / 100 = 4,160$ кг

4. Розрахунок витрат необхідної кількості оболонки здійснюємо за формулою:

$$V_{ob} = A_i \cdot n_{v\ ob} / 1000, \text{ м} \quad (4.9)$$

де V_{ob} – витрати необхідної кількості оболонки (пучки, штуки);

A_i – змінна продуктивність по i -му виду продукції, кг;

$n_{v\ ob}$ – норма витрат оболонки на 1 т ковбасних виробів.

Наприклад: $V_{ob} = 166,5 \cdot 383,0 / 1000, = 64,0$ м

5. Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату здійснюємо за формулою:

$$V_{шп} = A \cdot n_{v\ шп} / 100, \text{ кг} \quad (4.10)$$

де $V_{шп}$ - витрати необхідної кількості шпагату, кг;

A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, т;

$n_{v\ шп}$ – норма витрат шпагату на 1 т готової продукції.

Наприклад: $V_{шп} = 2,420 \cdot 2,50 / 100 = 6,00$ кг

Результати розрахунків зводимо до таблиці 4.9.

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Розрахунок основної сировини за формулою (6),(7).

Таблиця 4.9

№ п/п	Найменування продукції	% в асортименті	Кількість продукту, кг	Вихід, %	Кількість сировини, кг	Яловичина						Свинина						
						вищий сорт		1 сорт		2 сорт		нежирна		Напів-жирна		жирна		
						%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Варені ковбаси	20,0	2420,0	-														
1	Молочна	1,50	181,50	109,0	166,50			35,0	58,3					60	99,90			
2	Столична	2,50	302,50	96,0	315,10	15,0	47,30					45	141,80	20	63,0			
3	Чайна	4,0	484,0	122,0	396,70					70	277,70			20	79,30			
4	Південна	1,0	121,0	110,0	110,0			35,0	38,5							32	35,20	
5	Адміральська	5,0	605,0	100,0	605,0			15,0	90,8			55	332,80	15	90,80	15	90,80	
6	Нова	2,0	242,0	118,0	205,10					63	129,20			20	41,0			
7	Польська	4,0	484,0	94,0	514,90	10,0	51,50					65	334,70					
	Сосиски	12,0	1452,0															
8	Молочні	1,0	121,0	110,0	110,0			35,0	38,5							60	66,0	
9	Смачні	2,50	302,50	105,0	265,40			50,0	132,7							50	132,70	
10	Столичні	1,0	121,0	114,0	110,0			25,0	27,5			60	66,0					
11	Міські	2,5	302,50	110,0	267,70					25	66,90			48	128,50			
12	Подільські	3,0	363,0	113,0	321,20							83	266,60					
13	Шкільні	2	242,0	100,0	242,0	35,0	84,70									60	145,20	
	Сардельки	8,0	968,0															
14	Свинні	3,0	363,0	115,0	315,70									93	293,60	7	22,10	
15	Яловичі	2,0	242,0	121,0	200,0			40,0	80,0	50	100,0							
16	Сардельки	2,0	242,0	124,0	195,20					58	113,20			42	82,0			
17	Молодіжні	1,0	121,0	105,0	115,20													
	Напівкопчені	15,0	1815,0															
18	Дніпровська	1,0	121,0	78,0	155,10			20,0	31,0			20	31,0	30	46,50			
19	Краківська	2,50	302,50	77,0	392,90			30,0	117,90					40	157,20			

Технологічні розрахунки

Продовження таблиці 4.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20	Мисливська	1,50	181,50	67,0	270,90			30,0	81,30			10	27,10	35	94,80		
21	Полтавська	0,50	60,50	77,0	78,60			30,0	23,60					30	23,60		
22	Галінська	2,0	242,0	80,0	302,50			50,0	151,30					25	75,60		
23	Одеська	0,50	60,50	73,0	82,90			65,0	53,90					10	8,30		
24	Свиняча	1,50	181,50	72,0	252,10									100	252,10		
25	Українська	2,0	242,0	74,0	327,0					50	163,50			25	81,80		
26	Польська	1,0	121,0	71,0	170,40					67	114,20			15	25,60		
27	Городська	1,5,0	181,50	92,0	197,30					40	78,90			55	108,50		
28	Гірська	1,0	121,0	74,0	163,50			25,0	40,90							30	49,10
	Варено-копчені	25,0	3025,0														
29	Сервелат	3,20	387,0	61,0	634,40	25,0	158,60					25	158,60			50	317,20
30	Любительська	2,0	242,0	60,0	403,30			65,0	262,10								
31	Особлива	4,30	520,0	70,0	742,90	15,0	111,40					40	297,20				
32	Святкова	3,0	363,0	70,0	518,60			35,0	181,50					60	311,2		
33	Львівська	5,50	666,0	66,0	1009,10	40,0	403,60			50	504,60						
34	Українська	5,0	605,0	65,0	930,80			35,0	325,80			15	139,60			35	325,80
35	Заказна	2,0	242,0	67,0	361,20			75,0	270,90								
	Сирокопчені	5,0	605,0														
36	Пікантна	1,0	121,0	60,0	201,70			35,0	70,60	30	60,50						
37	Олімпійська	1,0	121,0	67,0	180,60	35,0	63,20					40	72,20				
38	Дорожня	3,0	363,0	71,0	511,30							30	153,40			70	357,90
	Всього		10285,0		12342,80		920,30		2077,10		1608,70		2021,0		2063,30		1542,0

Технологічні розрахунки

Змін.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

36

Арк.

№ п/п	Найменування продукції	кількість сировини, кг	яйця або меланж		молоко		грудинка свиняча		шпик хребтовий		шпик боковий		сорбіт		мука пшенична або крохмаль		білок соєвий	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	6	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	Варені ковбаси																	
1	Молочна	166,50	2	3,30	3	5,0												
2	Столична	315,10									20	63,0						
3	Чайна	396,70									10	39,70						
4	Південна	110,0													3	3,30	6	6,60
5	Адміральська	605,0																
6	Нова	205,10									15	30,80			2	4,10		
7	Польська	514,90							25	128,70								
	Сосиски																	
8	Молочні	110,0	3,0	3,30	2,0	2,20												
9	Особливі	115,20																
10	Смачні	318,40			3,0	3,30					12	13,20						
11	Столичні	110,0	2,0	5,40														
12	Подільські	321,20											3	9,60	2	6,40	3	9,60
13	Шкільні	121,0	3,0	7,30	2,0	4,80												
	Сардельки																	
14	Свинні	420,90																
15	Яловичі	200,0																
16	Сардельки	292,70																
17	Молодіжні	115,20													2	2,30		
	Напівкопчені																	
18	Дніпровська	155,10					30	46,5										
19	Краківська	392,90					30	117,90										
20	Мисливська	270,90									25	67,70						
21	Полтавська	78,60					40	31,40										
22	Талінська	302,50									25	75,60						

Змін.
Арк.
№ докум.
Підпис
Дата

Технологічні розрахунки

1	2	6	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
23	Одеська	82,90							25	20,7								
24	Свиняча	252,10																
25	Українська	294,60									25	81,80						
26	Польська	170,40																
27	Городська	223,90			5	9,90												
28	Гірська	163,50									15	24,50						
	Варено-копчені																	
29	Сервелат	595,10																
30	Любительська	403,30					35	141,20										
31	Особлива	830,0							20	148,6								
32	Святкова	467,10																
33	Львівська	1045,50									10	100,90						
34	Українська	893,80					15	139,60										
35	Заказна	361,20									25	90,30						
	Сирокопчені																	
36	Пікантна	241,70							35	70,6								
37	Олімпійська	1090							25	45,2								
38	Дорожня	545,10																
	Всього	12317,10		19,30		25,20		476,60		413,8		587,50		9,60		16,10		16,20

Технологічні розрахунки

№ П/п	Найменування продукції	кількість сировини, кг	вода для розчинення		шоковина		жир-сирець		м'ясо голів		обрізь яловича		обрізь свиняча		серце яловиче або свиняче	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	6	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	Варені ковбаси															
1	Молочна	166,50														
2	Столична	315,10														
3	Чайна	396,70														
4	Південна	110,0	24	26,40												
5	Адміральська	605,0														
6	Нова	205,10														
7	Польська	514,90														
	Сосиски															
8	Молочні	110,0														
9	Особливі	115,20														
10	Смачні	318,40														
11	Столичні	110,0	12	32,10			10	26,80								
12	Подільські	321,20	9	28,90												
13	Шкільні	121,0														
	Сардельки															
14	Свинні	420,90														
15	Яловичі	200,0					10	20,0								
16	Сардельки	292,70														
17	Молодіжні	115,20							23	26,50	30,0	34,60	45	51,80		
	Напівкопчені															
18	Дніпровська	155,10														
19	Краківська	392,90														

Технологічні розрахунки

Продовження таблиці 4.9

1	2	6	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
20	Мисливська	270,90														
21	Полтавська	78,60														
22	Талінська	302,50														
23	Одеська	82,90														
24	Свиняча	252,10														
25	Українська	294,60														
26	Польська	170,40			18	30,70										
27	Городська	223,90														
28	Гірська	163,50							30	49,10						
	Варено-копчені															
29	Сервелат	595,10														
30	Любительська	403,30														
31	Особлива	830,0													25	185,70
32	Святкова	467,10														
33	Львівська	1045,50														
34	Українська	893,80														
35	Заказна	361,20														
	Сирокопчені															
36	Пікантна	241,70														
37	Олімпійська	109,0														
38	Дорожня	545,10														
	Всього	12317,1		87,40		30,70		46,80		75,60		34,60		51,80		185,70

Технологічні розрахунки

Змін. Арк. № докум. Підпис Дата Арк. 40

Розрахунок допоміжного матеріалів (8)

Таблиця 4.10

№ п/п	Найменування продукції	Кількість сировини, кг	сіль		нітрит натрію		цукор		перець чорний		перець духмяний		горіх мускатний або кардамон		суміш прянощій №4		часник	
			г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси																	
1	Молочна	166,50	2090	3,49	7,1	0,011	120	0,20	120	0,20	80	0,134	40	0,066				
2	Столична	315,10	2500	7,898	6	0,018	110	0,348	85	0,269			55	0,174				
3	Чайна	396,70	2500	9,928	7,5	0,030	100	0,399	175	0,695							240	0,951
4	Південна	110,0	2500	2,85	5	0,007	300	0,330	100	0,12							200	0,220
5	Адміральська	605,0	2000	12,10	7,5	0,044	100	0,606	200	1,22			50	0,305				
6	Нова	205,10	2500	5,118	6,2	0,014	130	0,268							150	0,307	300	0,616
7	Польська	514,90	2200	11,318	7,1	0,038	100	0,516	60	0,307			40	0,208				
	Сосиски																	
8	Молочні	110,0	2090	2,290	7,1	0,009	120	0,131	120	0,131	80	0,089	40	0,046	360	0,395		
9	Особливі	115,20	2200	5,830	7,5	0,020	120	0,319	130	0,344	80	0,213	40	0,107	360	0,954	50	0,132
10	Руські	318,40	2400	2,65	7,5	0,009	120	0,133	90	0,098	60	0,065	30	0,034				
11	Столичні	110,0	2200	5,879	6,2	0,018	120	0,322	120	0,322			40	0,108				
12	Подільські	321,20	2000	6,434	7,5	0,025	120	0,386	90	0,288			30	0,097				
13	Шкільні	121,0	1600	3,882	7,5	0,019	200	0,485	100	0,243			30	0,075				
	Сардельки																	
14	Свинні	420,90	2500	7,993	7,5	0,025	200	0,632	130	0,410							60	0,188
15	Яловичі	200,0	2500	5,0	6,8	0,015	80	0,160	110	0,220							120	0,240
16	Сардельки	292,70	2500	4,78	7,5	0,016	180	0,352	110	0,214							100	0,194
17	Молодіжні	115,20	2500	2,98	7,4	0,008	150	0,174	100	0,116							50	0,059
	Напівкопчені																	
18	Дніпровська	155,10	3000	4,663	7,5	0,013	135	0,208	100	0,154	90	0,140					200	0,32
19	Краківська	392,90	3000	11,777	7,5	0,028	135	0,530	100	0,394	90	0,353					200	0,785
20	Мисливська	270,90	3000	8,137	7,5	0,020	135	0,368	100	0,272	90	0,245					200	0,541
21	Полтавська	78,60	3000	2,368	7,5	0,007	135	0,107	100	0,078	90	0,072					200	0,156

Технологічні розрахунки

Змін.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
22	Талінська	302,50	3000	9,085	7,5	0,024	100	0,304	100	0,302							40	0,122
23	Одеська	82,90	3000	2,497	7,5	0,005	115	0,096	75	0,061	60	0,050					250	0,206
24	Свиняча	252,10	3000	7,573	7,5	0,018	135	0,340	90	0,228	75	0,188					200	0,503
25	Українська	294,60	3000	9,91	7,5	0,026	135	0,442	90	0,295	75	0,246					200	0,653
26	Польська	170,40	3000	5,122	7,5	0,016	100	0,170									200	0,342
27	Городська	223,90	2500	4,934	7,5	0,016	100	0,196	100	0,198	50	0,098	50	0,098			150	0,296
28	Гірська	163,50	3000	4,903	6,4	0,010	100	0,163	120	0,197	50	0,081					250	0,408
	Варено-копчені																	
29	Сервелат	595,10	3000	19,045	10	0,064	200	1,270	150	0,953								
30	Любительська	403,30	3000	12,098	10	0,00	200	0,808	100	0,404	50	0,201	30	0,122				
31	Особлива	8300	3000	22,298	7,5	0,057	200	1,486			150	1,114	50	0,373			100	0,744
32	Святкова	467,10	2800	14,522	10	0,053	200	1,038	100	0,518	50	0,258	50	0,258				
33	Львівська	1045,50	3000	30,248	10	0,102	200	2,016	200	2,019							100	1,007
34	Українська	893,80	3000	27,925	10	0,094	200	1,863	100	0,932			25	0,235				
35	Заказна	361,20	3000	10,837	10	0,037	200	0,721	100	0,362							100	0,362
	Сирокопчені																	
36	Пікантна	241,70	3500	7,07	10	0,020	200	0,402	150	0,302			50	0,102			250	0,505
37	Олімпійська	1090	3200	5,776	10	0,019	500	0,904	150	0,274	50	0,08	50	0,090				
38	Дорожня	545,10	3200	16,363	10	0,052	500	2,558	50	0,258	50	0,257	50	0,255				
	Всього	12317,10		337,182		1,028		21,735		13,368		3,898		2,738		1,657		9,546

Технологічні розрахунки

Змін.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

42

Арк.

Таблиця 4.11

№ п/п	Найменування продукції	Кількість сировини,	коріандр		перець червоний		натрія аскорбінат		фосфат харчовий		імбир		суміш №5		вода	
			г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг		
1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	Варені ковбаси															
1	Молочна	166,50													30	50,0
2	Столична	315,10													20	63,0
3	Чайна	396,70	90	0,359											30	119,0
4	Південна	110,0	50	0,057	50	0,056	50	0,054	300	0,34					15	16,4
5	Адміральська	605,0			25	0,152					40	0,241			30	181,6
6	Нова	205,10	100	0,205	100	0,203									30	61,6
7	Польська	514,90														
	Сосиски															
8	Молочні	110,0													30	33,0
9	Особливі	115,20													35	92,8
10	Смачні	318,40													40	44,0
11	Столичні	110,0	40	0,109											30	80,2
12	Подільські	321,20														
13	Шкільні	121,0														
	Сардельки															
14	Свинні	420,90	130	0,420									460	1,451	25	78,8
15	Яловичі	200,0	110	0,230									400	0,80	35	70,0
16	Сардельки	292,70	110	0,217									400	0,782	30	58,7
17	Молодіжні	115,20													20	23,0

Технологічні розрахунки

1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	Напівкопчені															
18	Дніпровська	155,10														
19	Краківська	392,90														
20	Мисливська	270,90														
21	Полтавська	78,60														
22	Талінська	302,50	25	0,077												
23	Одеська	82,90														
24	Свиняча	252,10														
25	Українська	294,60														
26	Польська	170,40	50	0,086												
27	Городська	223,90														
28	Гірська	163,50														
	Варено-копчені															
29	Сервелат	595,10														
30	Любительська	403,30														
31	Особлива	830,0														
32	Святкова	467,10														
33	Львівська	1045,50														
34	Українська	893,80														
35	Заказна	361,20														
	Сирокопчені															
36	Пікантна	241,70														
37	Олімпійська	1090,0														
38	Дорожня	545,10														
	Всього	12317,10		1,74		0,412		0,053		0,34		0,241		3,032		972,3

Технологічна частина

Змін.

Арк.

№ док.м.

Підпис

Дата

44

Арк.

№ п/п	Найменування продукції	кількість сировини	суміш №3		коньяк		бактеріальні препарати	
		кг	г	кг	г	кг	г	кг
1	2	3	34	35	36	37	38	39
23	Одеська	82,90	200	0,165				
24	Свиняча	252,10	200	0,505				
25	Українська	294,60	200	0,655				
26	Польська	170,40	250	0,424				
27	Городська	223,90						
28	Гірська	163,50						
	Варено-копчені							
29	Сервелат	595,10						
30	Любительська	403,30						
31	Особлива	830,0						
32	Святкова	467,10						
33	Львівська	1045,50						
34	Українська	893,80						
35	Заказна	361,20						
	Сирокопчені							
36	Пікантна	241,70					50	0,102
37	Олімпійська	109,0			250	0,451	50	0,08
38	Дорожня	545,10					50	0,257
	Всього	12317,10		1,76		0,451		0,449

Технологічні розрахунки

Змін.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

45

Арк.

Уточнення асортименту ковбасного виробництва

Потреба в жилованому м'ясі для ковбасного виробництва складає:

- яловичина жилована вищого сорту – 920,30 кг;
- яловичина жилована 1-ого сорту – 2077,10 кг;
- яловичина жилована 2-го сорту – 1608,70 кг;
- свинина нежирна – 2021,0 кг;
- свинина напівжирна – 2063,300 кг;
- свинина жирна – 1542,0 кг.

Зводимо у таблицю кількість жилованої яловичини та свинини, що надходить з сировинного відділення та порівнюємо її з кількістю яловичини та свинини, яка необхідна для виконання виробничої програми.

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою:

$$A_0 = A_i \cdot n / 100, \text{ кг} \quad (4.11)$$

де A_i – загальна маса жилованого м'яса (яловичини або свинини), кг;

n – вихід м'яса по сортам, %.

Наприклад: $A_0 = 4605,60 \cdot 20 / 100 = 921,0$ кг

Таблиця 4.12.

Розрахунок кількості жилованого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Різниця
		потреба	наявність	
		кг	кг	
Яловичина жилована:				
вищий сорт	20	920,20	921,10	+ 0,90
перший сорт	45	2077,10	2072,50	- 4,60
другий сорт	35	1608,30	1612,0	+ 3,70
РАЗОМ:	100	4605,60	4605,60	0
Свинина жилована:				
нежирна	40	2021,20	2027,50	+ 6,30
напівжирна	40	2063,30- 21 = 2042,30	2027,50	-14,80
жирна	20	1542,20- 537=1005,2	1013,70	+ 8,50
РАЗОМ:	100	5068,70	5068,70	0

					Технологічні розрахунки	Арк. 46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок м'яса на кістках

Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою:

$$A_i = A_0 \cdot b_i / n_i, \text{ кг} \quad (4.12)$$

де A_0 – кількість жилованого м'яса, кг;

b_i – частка жилованого м'яса, %;

n_i – норма виходу, % до маси м'яса на кістках.

Кількість напівтуш для ковбасного виробництва розраховуємо за формулою:

$$N = A / m, \text{ шт.}, \quad (4.13)$$

де A – кількість м'яса на кістках, кг;

m – маса однієї напівтуші, кг.

Для виробництва ковбасних виробів обраного асортименту використовуємо яловичину I категорії у кількості 30% та II категорії – 70%.

Норми виходу жилованої яловичини до маси м'яса на кістках становлять: для I категорії – 75,5%; для II категорії – 71,50%.

Враховуючи те, що жиловане м'ясо включає 4% і 1,5% жиру-сирцю відповідно для яловичини I та II категорії, то норми виходу жилованого м'яса становитимуть: для I категорії – 71,5%, а для II категорії – 70%.

Маса яловичої напівтуші I категорії становить 90 кг, а II категорії – 70,0 кг.

Розрахунок м'яса свинини на кістках проводиться аналогічно як і для яловичини. Для виробництва ковбасних виробів передбачаємо використання свинини II категорії у кількості 50% і свинини IV категорії у кількості 50%.

Норми виходу м'яса при обвалюванні і жилюванні свинячих напівтуш без шкури, вирізки, без баків, у % до маси м'яса на кістках становить для свинини II і IV категорії – 84,7%. Крім того жиловане м'ясо включає 16% шпику, тому норми виходу для свинини II категорії становлять 68,7%.

Маса напівтуші для свинини II і IV категорії становить 40 кг.

Розрахунки маси м'яса на кістках та кількості напівтуш свинини та яловичини зводимо до таблиці :

					Технологічні розрахунки	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потреба в яловичині I категорії становитиме:

$$A_I = (4605,60 \times 30) / 71,5 = 1932,40 \text{ кг}$$

Потреба в яловичині II категорії становитиме:

$$A_{II} = (4605,60 \times 70) / 70 = 4605,60 \text{ кг}$$

Кількість напівтуш:

$$N_I = 1932,40 / 90 = 21,50 = 22 \text{ напівтуш}$$

$$N_{II} = 4605,60 / 70 = 65,80 = 66 \text{ напівтуш}$$

Потреба в м'ясі на кістках свинини II категорії складає:

$$A_{свII} = (5068,70 \times 50) / 68,7 = 3689,00 \text{ кг}$$

Потреба в м'ясі на кістках свинини IV категорії складає:

$$A_{свIV} = (5068,70 \times 50) / 68,7 = 3689,00 \text{ кг}$$

Приймаємо масу напівтуші 40 кг. Кількість напівтуш:

$$N_{II} = 3689,00 / 40 = 92,20 = 92 \text{ напівтуш}$$

$$N_{IV} = 3689,00 / 40 = 92,20 = 93 \text{ напівтуш}$$

Таблиця 4.13.

Кількість м'яса на кістках та напівтуш для ковбасного виробництва

Вид м'яса	Вгодова-ність (категорія)	Частка, %	Норма виходу, %	Кількість м'яса на кістках, кг	Маса напівтуші, кг	Кількість напівтуш, шт	
						розрах.	прийн.
Яловичина	I	30	71,5	1932,40	90	21,50	22
	II	70	70	4605,60	70	65,80	66
Разом:				6538,00			88
Свинина	II	50	68,7	3689,00	40	92,20	92
	IV	50	68,7	3689,00	40	92,20	93
ВСЬОГО:				7378,00			186

При жилюванні яловичини та свинини крім м'яса отримують сировину, яка не використовується в ковбасному виробництві (кістки, технічні зачистки та ін.). Розрахунки цієї сировини зводимо до таблиць.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.14

Внаслідок розбирання, обвалювання і жилювання яловичини отримуємо.

Кат. вгодов	Жилов. мясо		Жир-сирець		Сухожилля, хрящі		Кістки		Техн. зачистки втрати		К-ть мяса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
I	71,5	1381,70	4	77,30	3	58,00	21,2	409,70	0,3	5,80	1932,40
II	70	3224,00	1,5	69,00	4	184,20	24,2	1114,60	0,3	13,80	4605,60
Разом		4605,70		146,30		242,20		1524,30		19,60	6538,00

Таблиця 4.15

Внаслідок розбирання, обвалювання і жилювання свинини отримуємо.

Кат. вгодов.	М'ясо жиловане		Шпик						Сухожилля, хрящі	
			боковий		хребтовий		Грудинка			
	%	кг	%	кг	%	кг	%	Кг	%	Кг
II	68,7	2534,30	4	147,60	6	221,30	6	221,30	2,1	77,50
IV	68,7	2534,30	4	147,60	6	221,30	6	221,30	2,1	77,50
Разом		5068,60		295,20		442,60		442,60		155,00

Продовження таблиці 4.15

Кат. вгодов.	Кістки		Технічні зачистки, втрати		К-ть мяса на кістках, кг
	%	Кг	%	Кг	
II	13	479,60	0,2	7,40	3689,00
IV	13	479,60	0,2	7,40	3689,00
Разом		959,20		14,80	7378,00

Баланс шпику заносимо в таблицю 4.16.

Таблиця 4.16

Залишок від виробництва виробів із свинини, кг	Наявність при обвалюванні, кг	Потреба, кг	Відхилення, кг
39	1180,40	1478,00	258,60

Отже при виробництві заданого асортименту ковбасних виробів необхідно завести з холодильника 259 кг шпику за зміну.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок необхідної кількості субпродуктів

<i>Найменування субпродуктів</i>	<i>Норми виходу, % до маси нежилової сировини</i>	<i>Кількість сировини, кг</i>
<i>М'ясо голів:</i>	<i>100</i>	<i>82,00</i>
- м'ясо жиловане	92	75,40
- жир	6	5,00
- сполучна тканина	1,5	1,20
- втрати	0,5	0,40
<i>М'ясна обрізь яловича:</i>	<i>100</i>	<i>37,00</i>
- м'ясо жиловане	93	34,60
- жир	3	1,00
- сполучна тканина	3,5	1,30
- втрати	0,5	0,10
<i>М'ясна обрізь свиняча:</i>	<i>100</i>	<i>57,0</i>
- м'ясо жиловане	91	51,80
- жир	7,5	4,30
- сполучна тканина	1,0	0,60
- втрати	0,5	0,30
<i>Серце яловиче:</i>	<i>100</i>	<i>200,00</i>
- м'ясо жиловане	93	186,00
- жир	1,5	3,00
- сполучна тканина	5	10,00
- втрати	0,5	1,00

Отже, для забезпечення виробництва заданого асортименту продукції обрізі свинячої, 37,0 кг м'ясної обрізі яловичої та 82,0 кг м'яса голів за зміну.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Таблиця 4.18

Найменування ковбас	Кількість основної сировини, кг	Черева св., яловичі пучки		Білкозин d=55мм		Поліамідна оболонка, d =65...120, мм	
		Норма на 1т ковбас, пуч.	Потреба пучків	Норма на 1т ковбас, м	Потреба м	Норма на 1т ковбас, м	Потреба пучків, м
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Варені ковбаси							887,0
Молочна	166,50					383	64,00
Столична	315,10					383	121,00
Чайна	396,70					383	152,00
Південна	110,0					383	42,00
Адміральська	605,0					383	232,00
Нова	205,10					383	79,00
Білоруська	514,90					383	197,00
Сосиски			146,00				
Молочні	110,0	120	13,00				
Особливі	265,40	120	20,00				
Руські	110,0	120	13,00				
Столичні	267,70	120	32,00				
Подільські	321,20	120	39,00				
Шкільні	242,0	120	29,00				
Сардельки			100,00				
Свинні	315,70	120	38,00				
Яловичі	200,0	120	24,00				
Сардельки	195,20	120	23,00				
Молодіжні	115,20	120	14,00				
Напівкопчені			138,00				
Армавірська	155,10	57	9,00				
Краківська	392,90	57	22,00				
Мисливська	270,90	57	16,00				
Полтавська	78,60	57	5,00				
Талінська	302,50	57	17,00				
Одеська	82,90	57	5,00				
Свиняча	252,10	57	14,00				
Українська	327,0	57	19,00				
Польська	170,40	57	10,00				
Городська	197,30	57	11,00				
Гірська	163,50	57	10,00				
Варено-копчені					2030,00		
Сервелат	634,40			671	426,00		
Любительська	403,30			671	271,00		
Особлива	742,90			671	500,00		
Святкова	518,60			671	348,00		

					Технологічні розрахунки			Арк.
								51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 4.18.

1	2	3	4	5	6	7	8
Ростовська	1009,10			671	677,00		
Українська	930,80			671	625,00		
Заказна	361,20			671	243,00		
Сирокопчені			81,00				
Пікантна	201,70	90	18,00				
Олімпійська	180,60	90	17,00				
Дорожня	511,30	90	46,00				
Всього	12342,80		465,00		3090,00		887,00

Розрахунок необхідної кількості шпагату (формула 4.10)

Таблиця 4.19.

Назва продукції	Змінний виробіток, т	Шпагат	
		Норма на 1 т, кг	Потреба, кг
ВАРЕНІ КОВБАСИ	2,420	2,5	6,00
Сосиски	1,452	2,0	3,00
Сардельки	0,968	2,0	2,00
Напівкопчені ковбаси	1,815	2,5	4,50
Варено-копчені ковбаси	3,025	3,0	9,00
Сирокопчені ковбаси	0,605	3,0	2,00
Вироби із свинини			
- Окісти	0,769	2,1	1,60
- Рулет	0,472	2,3	1,00
- Корейка	0,296	2,0	0,60
- Грудинка	0,278	2,3	0,60
Всього :			30,30

Розрахунок тари

Необхідну кількість пластикових ящиків розраховуємо за формулою:

$$N = A/T, \text{ шт.}, \quad (4.14)$$

де А – продуктивність цеху, кг

Т – ємність тари, кг (15кг).

Наприклад: $N = 2420,0 / 15 = 161,35$ шт., приймаємо 162,0 шт.

Результати розрахунків зводимо в таблицю (таблиця 4.20).

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Необхідна кількість тари

Назва продукції	Змінний виробіток, кг	Кількість ящиків, шт.	
		Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	2420,0	161,330	162,0
Сосиски	1452,0	96,80	97,0
Сардельки	968,0	64,530	65,0
Напівкопчені ковбаси	1815,0	121,0	121,0
Варено-копчені ковбаси	3025,0	201,670	202,0
Сирокопчені ковбаси	605,0	40,330	41,0
Вироби із свинини	1815,0	121,0	121,0
Всього:	12100		809,0

4.4 Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.

Виробництво продуктів харчування з м'яса є однією з найбільш важливих і швидко розвиваючихся галузей харчової промисловості. Основна частина капітальних вкладень в дану галузь - покупка м'ясопереробного обладнання. На сьогодні ринок устаткування для виготовлення ковбасної продукції представлений широким спектром апаратів як вітчизняних, так і зарубіжних виробників. Основними критеріями вибору устаткування є його: вартість, продуктивність, надійність, комплектація лінії, гарантії якості як апарата, так і готової продукції.

Устаткування для харчової промисловості є комплексом технічного оснащення, завдяки якому забезпечується ефективна і безперебійна робота підприємства, дотримуються умови технологічного процесу і виконуються допоміжні виробничі заходи.

Основні вимоги, які пред'являються до харчового обладнання: ергономічність, просте і безпечне обслуговування; належну якість продукції, що виробляється; надійність; необхідна продуктивність під час всього терміну експлуатації; мінімальні енерговитрати; екологічна безпека. Обладнання підприємств харчової промисловості і машини повинні технологічно надавати

					Розрахунок провідного обладнання	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оптимальний вплив на переробку продукту чи сировини, відповідаючи вимогам технологічного процесу на всіх етапах виробництва, від приймання продовольчої сировини до упаковки готового продукту харчування. На сьогоднішній день на ринку технологій присутня велика кількість різних фірм, які здійснюють торгівлю, як устаткуванням вітчизняного виробництва, так і зарубіжного. Проте розкид цін у різних компаній досить великий.

Сьогодні більшість м'ясокомбінатів, оснащені згідно останніх вимог світових виробничих норм і норм безпеки (згідно стандарту Euro-4), з максимально зниженим негативним впливом людського фактора на виробництво. Підприємства обладнані найсучаснішим виробничим обладнанням провідних Європейських фірм: «Handtmann», «PolyClip», «Laska», «Маја», «Meat», «Mauting», «Intermik», «Gunther», «Rex Pol», «Henkelman». До переліку провідних компаній по виготовленню модернізованого обладнання належать наступні:

Німецька компанія Poly-clip System спеціалізується на виробництві кліпсаторів. Це обладнання використовується для набивання ковбасних оболонок та кліпсування батонів ковбас. Компанія випускає пристрої для невеликих і великих м'ясопереробних підприємств. У організації багато міжнародних представництв. Розробки співробітників Poly-clip System дозволили розширити можливості м'ясопереробних виробництв і налагодити випуск нових продуктів. Сьогодні компанія пропонує наступне обладнання:

- • Автомати кліпсування;
- • станції упаковки птиці;
- • металодетектори;
- • пристрої для вакуумної упаковки;
- • автоматичні нанизувати лінії;
- • станції закачування кисню;
- • системи етикетування та ін.
- • Окремо Poly-clip System реалізує витратні матеріали: петлі, кліпси, етикетки
-

					Розрахунок провідного обладнання	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одна з новітніх розробок - кліпсатор poly-slip подвійної дії. Він забезпечений системою фаршевитіснення, що забезпечує швидкість процесу. Оболонка перетягується менше ніж за секунду. З неї видаляються надлишки фаршу. Потім протягом мілісекунд виконується подвійне кліпсування. Одночасне навішування кліпс на кінець одного батона і початок наступного.

Компанія GEA - виробник обладнання для попередньої обробки, маринування, глибокої переробки нарізки і упаковки в м'ясний, птахопереробній, рибної промисловості, а також для виробництва морепродуктів і сиру. Окрім обладнання компанія виготовляє також пакувальні матеріали. Ця міжнародна організація пропонує широкий вибір від окремих машин до комплексних виробничих ліній. GEA спеціалізується на різних рішеннях для харчової промисловості, від окремої машини або пакувального матеріалу до складної виробничої лінії

Обладнання для підготовки сировини: вовчки, фаршмішалки, кутери, емульсітатори, інжектори, масажери, тумблери.

Устаткування для виробництва напівфабрикатів: формування, панірування, варіння, обсмажування, заморозка.

Пакувальне обладнання: термоформери, трейсілери, упаковка вертикального і горизонтального типу «рукав».

Пакувальні матеріали: жорсткі і гнучкі плівки, термоусадочні пакети.

Компанія LASKA (Австрія) є однією з провідних виробників модернізованого обладнання для м'ясопереробної промисловості. До переліку обладнання даної фірми

входять :блокорізки, вакуумні кутери, вакуумні шприци, вакуумні масажери, ін'єктори, вовчки, кліпсатори, термокамери, фаршмішалки, шпигорізки, слайсери, швидко морозильні камери, льодогенератори, ваги електронні маркувальні з етикеткою, ваги електронні настільні, ваги електронні підлогові.

Термокамера універсальна Rex - Pol (Польща) Термокамера універсальна Rex - Pol Термокамери (копильно-варильні камери) використовуються для термічної обробки, копчення, сушки, варіння на пару, м'ясної продукції, риби, морепродуктів та іншої продукції. Термокамери використовуються

					Розрахунок провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

м'ясопереробними підприємствами для виробництва сирокочених, варено-кочених, сиро-в'ялених ковбас, сосисок, шинок, м'ясних делікатесів, харчовими підприємствами для сушки, в'ялення риби, морепродуктів В комплект термокамери входить: - корпус камери на 4 візки - шафа управління з мікропроцесором MIKSTER 2100; - димогенератор DZ 100, який працює на трісці; - система автоматичного миття термокамери і димохідних труб; - комплект кабелів підключення - касети електричних тенів.

Henkelman є однією з великих компаній по виробництву пакувального обладнання для м'ясопереробної галузі. Henkelman - це висококласне пакувальне обладнання, висока ємність вакуумування, пристрої мають більше можливостей, ніж стандартні моделі обладнання.

Все обладнання, що випускається вище наведеними виробниками відповідає європейським стандартам і відрізняється високою якістю виготовлення, надійністю і простотою обслуговування. Фірми мають висококласних фахівців і передове виробниче обладнання для надання послуг з монтажу та сервісного обслуговування виробленого обладнання.

5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Для розрахунку площ ковбасного цеху використовують норми площ ($\text{м}^2/\text{т}$ готової продукції) на продуктивність ковбасного цеху у приведених тоннах, що враховує збільшення площ у порівнянні з необхідними для виробництва ковбас.

Розрахунок продуктивності ковбасного цеху у приведених тоннах здійснюють за формулою:

$$A_{\text{пр}} = A \cdot k, \quad (5.1)$$

де A – продуктивність ковбасного цеху, т;

k – коефіцієнт переведення фізичних тонн у приведені.

Наприклад: $A_{\text{пр}} = 2,420 \cdot 1 = 2,420$ т.

Результати розрахунків наводимо у таблиці 5.1

					Розрахунок площ виробничих приміщень	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1.

Найменування продукції	Продуктивність у фізичних тонах	Коефіцієнт переведення	Продуктивність у приведених тонах
Варені ковбаси	2,4200	1,00	2,4200
Сосиски	1,4520	1,00	1,4520
Сардельки	0,9680	1,00	0,9680
Варено-копчені ковбаси	3,0250	2,20	6,6760
Напівкопчені ковбаси	1,8150	2,00	3,6300
Сирокопчені ковбаси	0,6050	12,00	7,3200
Вироби зі свинини	1,8150	2,50	4,5360
Всього	12,10	-	27,00

Продуктивність у приведених тоннах складає 27,00 т/зм.

Площі окремих приміщень ковбасного цеху розраховують за допомогою формули:

$$F = A \cdot n, (5.2)$$

де A – змінна потужність цеху, т;

n – норма площі окремого приміщення ковбасного цеху, м²/1т приведено.

Наприклад: $F = 27 \cdot 2,06 = 82,62 \text{ м}^2$

Площа ковбасного цеху дорівнює сумі площ окремих приміщень:

$$F = \Sigma F_i. (5.3)$$

Якщо продуктивність виробництва не дорівнює довідниковій, то використовують формулу інтерполяції:

$$n = n_1 + ((n_2 - n_1) \cdot (A - A_1) / (A_2 - A_1)), (5.4)$$

n - норма площі, яка відповідає заданій потужності цеху, м²/1т приведено;

n_1 і n_2 – норми площ, між якими знаходиться значення норми площі для заданої потужності цеху, м²/1т приведено;

A – приведена задана продуктивність цеху, т.привед.;

A_1 і A_2 – приведені продуктивності, між якими знаходиться значення заданої продуктивності ковбасного цеху, т. привед.

					Розрахунок площ виробничих приміщень	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наприклад: $n = 3,1 + ((3,0 - 3,1) \cdot (27 - 25) / (30 - 25)) = 3,06 \text{ м}^2/\text{т}$

Площі в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = F/S_{\text{буд. кв}} = F/36, (5.5)$$

Наприклад: $F = 82,62 / 36 = 2,3 \text{ буд.кв.}$ Приймаємо 2 буд.кв.

Результати розрахунку виробничих площ подаємо у вигляді таблиці .

Розрахунок площі ковбасного цеху

Таблиця 5.2.

№ п/п	Вид приміщень	Змінна продуктивність, т.	Норма площі м ² /т			Площа			
						Розрахована		Прийнята	
			25	27	30	м ²	буд. кв.	м ²	буд. кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Робочі приміщення									
1	Підготовка кишкової оболонки	27,0	3,1	3,06	3,0	82,620	2,30	72,0	2,0
2	Приготування розсолу		2,1	2,1	2,1	56,70	1,580	54,0	1,50
3	Підготовка спецій		1,1	1,1	1,1	29,70	0,830	36,0	1,0
4	Приготування штучної оболонки		1,8	1,72	1,6	46,440	1,290	36,0	1,0
5	Сировинне відділення		15,6	15,2	14,6	410,40	11,40	432,0	12,0
6	Машинне відділення		10,3	10,2	10,0	275,40	7,650	288,0	8,0
7	Шприцювальне відділення		12,2	12,16	12,1	328,30	9,120	342,0	9,50

Продовження таблиці 5.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Приміщення накопичення і чистки рам	27,0	1,1	1,1	1,1	29,70	0,830	36,0	1,0
9	Камера розморожування, накопичення, зачистки туш		9,0	8,8	8,5	237,60	6,60	252,0	7,0
10	Камера посолу м'яса		20,0	19,7	19,2	531,90	14,80	540,0	15,0
11	Осадочна камера		7,2	7,12	7,0	192,20	5,30	180,0	5
12	Термічне відділення з димогенераторами		36,5	36,1	35,5	974,70	27,10	972,0	27,0
13	Сушильні камери		17,5	17,3	17,0	467,10	12,970	468,0	13,0
14	Камери охолодження і зберігання ковбас		19,5	19,4	19,2	523,80	14,550	522,0	14,50
15	Приміщення упаковки і підготовки ковбас для реалізації		6,2	6,08	5,9	164,20	4,560	180,0	5,0
16	Приміщення миття і зберігання тари		4,6	4,5	4,4	121,50	3,40	126,0	3,50
17	Миття інвентарю		1,7	1,62	1,5	43,740	1,20	36,0	1,0

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Розрахунок площ виробничих приміщень

Арк.

58

18	Приміщення для приготування льоду		1,2	1,1	0,9	29,70	0,820	36,0	1,0
19	Експедиція		3,5	3,26	2,9	88,00	2,440	108,0	3,0
20	Приміщення для точіння ножів		0,8	0,76	0,7	20,50	0,570	18,0	0,50
21	Виробництво виробів із свинини, субпродуктових ковбас		15,1	14,8	14,4	399,60	11,10	432,0	12,0
Допоміжні приміщення									
22	Сходи, ліфти, санвузли	27,0	29,5	28,9	28	780,3	21,71	792,0	22,0
23	Приміщення для тимчасового зберігання пакувальних матеріалів		1,5	1,26	0,9	34,0	0,94	36,0	1,00
24	Лабораторія		0,5	0,5	0,5	13,5	0,38	18,0	0,50
25	Приміщення для повітряного компресора		0,7	0,66	0,6	17,82	0,48	18,0	0,50
26	Кімната чергового слюсаря		1,6	1,5	1,4	40,5	1,11	36,0	1,0
27	Кондиціонери		7,5	7,26	6,9	196,0	5,45	198,0	5,50
Промислові допоміжні приміщення									
28	Вентиляційні установки	27,0	6,8	6,8	6,8	183,7	5,10	180,0	5,0
29	Тепловий пункт		2,8	2,8	2,8	75,5	2,10	72,0	2,0
30	Апаратне відділення		4,6	4,6	4,6	124,3	3,44	126,0	3,6
31	Електрощитові		0,8	0,8	0,8	21,7	0,60	18,0	0,4
32	Приміщення для зберігання н/к, с/к ковбас		2,2	2,1	2,0	56,8	1,58	72,0	2,0
33	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів		1,5	1,26	0,9	34,1	0,96	36,0	1,0
	Всього:						6768	188	

Вибираємо ширину будівлі – 8 буд. кв. Довжину виробничого корпусу визначаємо за формулою:

$$L = F / n \cdot b, (5.6)$$

де n – кількість поверхів;

b – ширина будівлі, буд. кв.

$$L = 188,0 / 2 \cdot 8 = 11,750 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 12 буд. кв.

Будівля – двоповерхова, прямокутної форми зі сторонами 8 на 12 буд. кв. Сітка колон підприємства 6х6 м. Загальна площа одного поверху 96,0 будівельних квадратів.

					Розрахунок площ виробничих приміщень	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Вибір та розрахунок технологічного обладнання являється одним з найважливіших етапів проектування.

Для подрібнення м'ясної сировини існують наступні види обладнання: вовчки – дозволяють подрібнити сировину до шроту від $16 \div 25$ мм, до $2 \div 3$ мм в залежності від діаметру отворів решітки робочого органу. Вовчки є обладнанням безперервної дії, а продуктивність їх може варіюватися від 600 кг до 2-6 т за годину в залежності від марки обладнання. Вовчки прості в використанні, універсальні, а також зручні в експлуатації.

Для кінцевого тонкого подрібнення існують кутери різних марок і різної продуктивності. Це машини періодичної дії. Обладнанням безперервної дії є колоїдні млини та емульсатори. Вони дозволяють подрібнити сировину до однорідного мазеподібного стану.

Для перемішування сировини з компонентами фаршу існують такі машини, як фаршемішалки. Вони дозволяють якісно вимішати м'ясні фарші. Мішалки є з відкритим або із герметично зачиненим резервуаром. Закриті мішалки використовують в разі, якщо маса, що перемішується, пилить або виділяє пари, тоді технологічний процес ведуть під надлишковим тиском або під вакуумом. В залежності від потужності потоку використовують фаршемішалки періодичної і безперервної дії. Мішалки періодичної дії більш універсальні, мають великий діапазон продуктивності і можуть забезпечити перемішування будь-якої тривалості, що важливо при обробці фаршу різної якості.

Для наповнення фаршем ковбасних оболонок використовують шприци, які в обладнанням безперервної дії. Існують вакуумні і гідравлічні шприці, а також шприци-дозатори, які призначені для дозування фаршу, шприцювання його в оболонку і перекручування наповненої оболонки. Ці шприці використовують для виробництва сосисок і сардельок у штучній оболонці.

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.3
Змн.	Арк.	№	ПідписД	Дата		60

Для термічної обробки ковбасних виробів розроблено універсальні термоагрегати, в яких продукція поетапно проходить всі стадії термообробки: підсушка, обжарювання, варіння і коптіння. Це дуже зручні апарати, які дозволяють суттєво скоротити тривалість процесу термообробки.

Підставою для вибору обладнання в прийнятні технологічні схеми виробництва м'ясопродуктів, а також кількість переробляємої сировини. При виборі обладнання дотримуємося вимог до оптимального завантаження машин і апаратів, враховуємо режим роботи обладнання та його продуктивність.

У відповідності з вибраними технологічними схемами виробництв окремих видів продукції та потужністю цеху підбираємо обладнання з урахуванням механізації технологічних і транспортних операцій .

Проаналізувавши обладнання із галузевого каталогу „Обладнання для м'ясної і птахопереробної промисловості”, робимо вибір необхідного обладнання, яке б забезпечило повну переробку сировини, поточність виробництва, економію виробничих площ та витрати енергоносіїв. Обладнання підбираємо у відповідності із типовою технологічною схемою виробництва для даного продукту, із таким розрахунком, щоб в цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Кількість одиниць обладнання розраховують за кількістю сировини, що надходить на обробку з урахуванням режиму роботи обладнання, його продуктивності і одноразового завантаження.

Обладнання підбираємо також з урахуванням його габаритних розмірів, продуктивності і площі цеху.

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Розрахунок необхідної кількості обладнання ведемо за формулами розрахунку обладнання періодичної та безперервної дії.

Кількість обладнання безперервної дії :

$$n = \frac{A}{Q(T-t)} \quad (6.1)$$

A – потужність цеху, т; Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год (8 год); t – час перерви, год (0,75)

Кількість обладнання періодичної дії розрахуємо за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g(T-t)} \quad (6.2)$$

A – кількість сировини, кг; τ – тривалість одного робочого циклу, год;

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг; T – тривалість зміни, год (8 год); t – час перерви, год (0,75).

Розрахунок обладнання сировинного відділення

У сировинному відділенні передбачаємо конвеєрні столи для розділення, обвалювання, жилювання.

Для визначення кількості столів для обвалювання і жилювання м'яса попередньо розраховуємо загальну довжину стола за формулою:

$$L = (n \cdot 1,5 + n' \cdot 1,25) / 2 + 2,5 \quad (6.3)$$

де L – довжина стола обвалювання та жилювання м'яса, м;

n – число обвалювальників;

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

n' – число жилювальників;

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

2,5 – запас довжини, м.

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок кількості обвалювальників та жилювальників

№	Технологічна операція	Норма виробітку на одного працівника за зміну	Кількість сировини виробітку, кг	Чисельність робітників	
				Розрахована	Прийнята
1	Диференційне обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток, м'ясо на кістках, т	1,81	6538,1	3,61	4
2	Диференційне обвалювання свинини з зачищенням ребер та позвонків, м'ясо на кістках, т	2,5	7378,1	2,91	3
3	Жилювання яловичини на III сорти, жиловане м'ясо, т	1,43	4605,5	3,21	4
4	Жилювання свинини на III сорти, жиловане м'ясо, т	2,14	5068,8	2,41	3

$$L_{\text{ял}} = (4 \cdot 1,5 + 4 \cdot 1,25) / 2 + 2,5 = 8 \text{ м}$$

$$L_{\text{св}} = (3 \cdot 1,5 + 3 \cdot 1,25) / 2 + 2,5 = 6,7 \text{ м}$$

Отже, приймаємо конвеєрний стіл для обвалювання і жилювання фірми Шангрили ООО «Агуна»: 8500×800×950 для яловичини та 7500×800×950 для свинини. Біля столу закріпленні робочі столи для жилювання 1200×600×950 та в кінці знаходиться стіл для сортування $d=1500$ мм.

Довжину конвеєрного стола для виробництва виробів із свинини визначаємо за формулою :

$$L = 2,5 + l(n/K), \text{ м} \quad (6.4)$$

де 2,5 – необхідний запас довжини конвеєра, що враховує натяг стрічки і безпеку працівників;

l – норма довжини стола на одного робітника;

n – кількість робітників, виконуючих дані операції;

K – коефіцієнт, що враховує роботу з однієї ($K=1$) або двох ($K=2$) сторін стола.

$$L = 2,5 + 1,5(2/2) = 4 \text{ м}$$

Для жилювання субпродуктів приймаємо 1 стіл.

Розраховуємо кількість вовчків для подрібнення сировини перед солінням (шрот $16 \div 25$ мм) та мішалок для змішування м'яса з сіллю.

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Наприклад: $n = 4605,6 / 1000 (8 - 0,75) = 0,64$. Приймаємо один вовчок для подрібнення яловичини.

Результати розрахунків заносимо до таблиці 6.2.

Таблиця 6.2.

Вид сировини	Кількість сировини, кг	Тип, марка машини, габаритні розміри	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
Вовчок для подрібнення яловичини	4605,5	JR-120 (900×560×1100)	1000	0,65	1
Вовчок для подрібнення свинини	5068,8	JR-120 (900×560×1100)	1000	0,70	1
Фаршемішалка для перемішування яловичини, свинини та солі	10011,4	ZJB-150 (1341 × 896 × 1284)	900	1,50	2
Підйомник		К6-ФПЗ-1 (1400×1300×3050)			4
Ваги		РП-600У/36 1100x1000	600		1

Для посолу м'яса використовуємо вертикальні підвісні ковші марки Н1-ФПЖ-250 (900×700×1000) місткістю 250 кг та чани на 300 кг для посолу виробів із соленого м'яса.

Розрахунок підвісних ковшів ведемо за нормами часу для соління ковбасних виробів для обладнання періодичної дії.

Таблиця 6.3.

Розрахунок кількості ковшів

Вид виробу	Кількість сировини (яловичини, свинини + сіль)	Тривалість засолу, год	Кількість ковшів	
			Розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Варені ковбаси	2055,3	24	27,3	28
Сосиски, сардельки	1894,1	12	12,6	13

Продовження таблиці 6.3.

1	2	3	4	5
Напівкопчені ковбаси	1908,6	36	37,8	38
Варено-копчені ковбаси	3905,1	48	103,5	104
Всього				183

6 год – при подрібненні до 2–3 мм – варені, сосиски, сардельки;

24 год в шроті (16-25 мм) – варених, сосисок, сардельок;

24-48 год в шроті – для н/копчених, варенокопчених;

Для варених ковбас:

$$z = 2055,1 \cdot 24 / 250 \cdot (8 - 0,75) = 27,3 \text{ шт}$$

Розрахунок обладнання для відділення виробів із свинини

Кількість обладнання для відділення виробництва виробів із свинини розраховуємо за відповідними формулами.

Таблиця 6.4.

Вид обладнання	Кількість сировини, кг	Тип обладнання, габаритні розміри	Продуктивність обладнання кг/год	Кількість обладнання	
				Розрахункова	Прийнята.
Шприцювальна установка	2045	ZSI-140 (1400×1400×1700)	500	0,61	1
Масажер	2045	GUENTHER GPM 200/К (1500×815×1400)	130кг/цикл	0,61	1
Чани для посолу	2045	(1100×1100×800)	300	180,6	181
Стационарний стіл		РЗ-ФПЯ-6 5600х2360х 1040			2
Ваги		РП-600У/36 1100х1000	600		1

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Машинне відділення

Необхідну кількість вовчків, кутерів, шпигорізок, фаршемішалок розраховуємо за формулою.

$$\text{Наприклад: } n = 2313,5 / 700 (8 - 0,75) = 0,46$$

Кількість фаршу для ковбас розраховуємо із потреб у основній сировині, доданої вологи ($\approx 15\%$) і спеціях згідно рецептур.

Таблиця 6.5.

Розрахунок обладнання необхідного для приготування фаршу

Вид обладнання	Кількість сировини, кг	Тип обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість обладнання	
				Розрахункова	Прийнята
Вовчок для варених ковбас	2313,4	Berkel BW 100 (570×700×1100)	700	0,45	1
Вовчок для н/к, в/к, с/к ковбас	7861,4	JR-120 (900×560×1100)	1200	0,95	1
Кутер для варених ковбас	2868,9	ZKZB-125 (2150×1750×1300)	100 кг/цикл	0,81	1
Кутер для сосисок і сардельок	2675,4	ZKZB-125 (2150×1750×1300)	100 кг/цикл	0,71	1
Кутер для с/к	930,0	Л5 ФК1 (1080×880×400)	1000	0,15	1
Колоїдний млин	2868,1	ФКМ	1000	0,45	1
Мішалка для варених ковбас	2868,1	ZJB-150 (1341 × 896 × 284)	900	0,44	1
Мішалка для н/к, в/к ковбас	7208,5	Л5 ФМ2 У-150 (2940×965×1300)	1100	0,95	1
Шпигорізка	1481,6	RUEHLE SR 1 (900 x 600 x 980)	300	0,75	1
Ваги					1
Льодогенератор		MAR 55 AS/WS (910x680x1130)	500		1

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Шприцювальне відділення

Розраховуємо кількість шприців за формулою, результати розрахунків зводимо в таблицю 6.6.

Наприклад: $n = 2868 / 1200 (8 - 0,75) = 0,33$. Приймаємо один шприц для варених ковбас.

Таблиця 6.6.

Розрахунок кількості шприців

Вид обладнання	Кількість сировини, кг	Тип обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість обладнання	
				Розрахункова	Прийнята
Шприц для варених ковбас	2868,1	ФШ-2-ЛМ (1230×980×1590)	1200	0,35	1
Шприц для сосисок та сардельок	2675,2	ШВ-0,08 (1074×750×1487)	550	0,56	1
Шприц для н/к, в/к, с/к ковбас	8130,5	ФШ-2-ЛМ (1230×980×1590)	1200	0,94	1
Стіл для в'язки ковбас		РЗ-ФПЯ-6 (5600×2360×1040)			3
Кліпсатор		К 362 (640×705×360)			3

Термічне відділення

Кількість термокамер розраховуємо за формулою:

$$Z = A \cdot \tau / (n \cdot k \cdot q \cdot T), \quad (6.4)$$

де A – кількість сировини, що надходить на обробку, кг;

τ – тривалість обробки (2,5 год для варених ковбас, 1,5 год для сосисок, сардельок, 8 год для н/к, 14,5 год для в/к, 48 год для с/к, рулет, окорок; 24 год для корейки, грудинки);

n – кількість секцій (3);

k – кількість рам, що входять в секцію ($k=4$);

q – навантаження на 1 раму, кг (200 кг для варених ковбас і в/к, н/к, с/к, для сосисок і сардельок - 100 кг);

T – тривалість зміни (8 год).

Наприклад: $Z = 2868 \cdot 2,5 / 3 \cdot 4 \cdot 200 \cdot 8 = 0,4$.

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок кількості термокамер

Таблиця 6.7.

Вид виробу	Кількість сировини, кг	Тривалість обробки, год	Тип обладнання	Кількість обладнання	
				Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	2868,0	2,5	НОВОТЕРМ (5130×5200×3650)	0,41	1
Сосиски та сардельки	2675,0	1,5	НОВОТЕРМ (5130×5200×3650)	0,43	1
Напівкопчені ковбаси	2477,5	8	НОВОТЕРМ (5130×5200×3650)	1,1	1
Варено-копчені ковбаси	4731,0	14,5	НОВОТЕРМ (5130×5200×3650)	2,8	3
Сирокопчені ковбаси	930,0	72	НОВОТЕРМ (5130×5200×3650)	3,6	4
Корейка, грудинка	637,0	24	ZXL-500 (2500×2300×3280)	0,9	1
Рулет, окорок	1358,0	48	ZXL-500 (2500×2300×3280)	3,5	4
Всього:					15

Таблиця 6.8.

Обладнання	Тип або марка	Габаритні розміри мм	Кількість одиниць обладнання, шт	
			Розрах	Прийнята
Димогенератор	Л9-ФД2Г	1260x850x 1570		4

Обладнання для упаковки

Обладнання	Марка	Габаритні розміри	Кількість об-ня
Вакуум-упаковочна машина	DZ-400/2T	480x535x 700	2
Газ(вакуум)упаковочна машина	HILUTECH FP 100/90	4000x1000x950	1
Термоусадочна машина		400x400x1500	1
Стіл		3000x1500x900	2

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Таблиця 6.9. Специфікація технологічного обладнання

Формат	Зона.	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
		1	РС-2ШН-3	Ваги монорельсові	2	
		2		Стенд для зачищення напівтуш	1	
		3		Стенд для розділення на відруби	3	
		4		Конвеєрний стіл для обвалювання	2	
		5		Столи для жилування		
		6		Столи для сортування	2	
		7		Стіл для виробів із свинини	1	
		8		Стіл для жилування субпродуктів	1	
		9	JR-120	Вовчок	3	
		10	ZJB-150	Фаршмішалка	3	
		11	К6-ФПЗ-1	Підйомник	4	
		12	РП-600V/36	Ваги	5	
		13	ZSI-140	Шприцювальна установка	1	
		14	GUENTHER GDM200/K	Масажер	1	
		15		Столи для підпетлювання	2	
		16	Berkel BW 100	Вовчок	1	
		17	ФКМ-1	Колоїдний млин	1	
		18	ZKZB-125	Кутер	2	
		19	Л5-ФК1	Кутер	1	
		20	RUEHLE SK-1	Шпигорізка	1	
		21	Л5 ФМ2У-150	Фаршмішалка	1	
		22		Спуск	2	
		23	MAR 55AS/WS	Льодогенератор	1	
		24		Підвісний конвеєр	1	
		25	К7ФИ2-В-1	Силовий подрібнювач	1	
		26	НОВОТЕРМ	Термокамера	10	
		27	ФШ-2-ЛМ	Шприц	2	
		28	ШВ-0,08	Шприц	1	
		29	Р3-ФПЯ-6	Столи для в'язки	3	
		30	DZ-400/2Т	Вакуум-упаковочна машина	2	
		31		Термоусадочна машина	1	
		32	HILUTECH FP 100/90	Газ(вакуум) упаковочна машина	1	
		33		Столи для підготовки ковбас	2	
		34	Л9-ФД2Г-4	Димогенератор	4	
		35	ZXL-500	Термокамери	5	

Розрахунок технологічного обладнання

Арк.

69

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Розділ 7. контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог iso 9000 та HACCP.

7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP

Щоб застосувати систему HACCP в тому чи іншому секторі харчового виробничого ланцюга, у цьому секторі повинні бути впроваджені необхідні програми (супутні програми HACCP), такі як належні гігієнічні процедури відповідно до загальних принципів гігієни харчових продуктів, встановлених у Кодексі Кодекс Аліментаріуса та відповідні вимоги безпеки харчових продуктів. Ці програми, передумови для застосування системи HACCP, включаючи навчання (підготовку) персоналу СИСТЕМИ HACCP 24, повинні бути належним чином реалізовані, постійно підтримуватися в робочому стані, а також повинні бути перевірені та затверджені, щоб сприяти успішному застосуванню та впровадженню системи HACCP. Система HACCP. Необхідною є умовою запровадження ефективної системи HACCP на кожному харчовому підприємстві є обізнаність та відданість керівництва. Ефективність також залежатиме від того, чи володіють керівники та працівники адекватними знаннями та навичками у сфері HACCP.

При виявленні небезпечних факторів, їх оцінці та подальшій дії враховується вплив сировини, добавок, технологічних операцій виробництва харчових продуктів, можливості виробничих процесів з боку контролю небезпечних факторів, цільове кінцеве використання продукту, категорії, епідеміологічна статистика на безпечність харчових продуктів. Система HACCP забезпечує концентрацію контролю в критичних контрольних точках.

У випадку, коли фактори для контролю визначені, а критичний контроль не є визначені, виникає потреба перегляду і вироблення нового проекту операцій технологічного циклу. Система HACCP повинна використовуватися окремо для кожної конкретної технологічної операції. Вона не обмежується тими критичними контрольними точками, які визначені для конкретного випадку в одному з кодексів харчових продуктів. Їх може бути більше або вони можуть мати дещо інший характер. Застосування системи HACCP має бути переглянуто та скориговано, якщо продукт, процес або будь-який етап зазнав будь-яких змін. Відповідальність за застосування принципів HACCP лежить на кожному окремому підприємстві. Однак уряди та підприємства усвідомлюють,

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		70

що можуть існувати перешкоди для ефективного застосування принципів НАССР окремими підприємствами. Особливо це стосується малого та/або слаборозвиненого бізнесу. Хоча визнається, що відповідна гнучкість бізнесу відіграє важливу роль у застосуванні НАССР, всі сім принципів повинні застосовуватися в системі НАССР. Гнучкість повинна враховувати характер і масштаб виробничих операцій, включаючи людські та фінансові ресурси, інфраструктуру, процеси, знання та практичні обмеження. Малі та/або слаборозвинені підприємства не завжди мають ресурси та необхідний досвід для розробки та впровадження ефективного плану НАССР. У такій ситуації професійну консультацію можна отримати з інших джерел, до яких можуть входити торгові та промислові асоціації, незалежні експерти та регуляторні органи. Можуть бути корисними література щодо НАССР і особливо галузеві рекомендації НАССР. Рекомендації НАССР, розроблені експертами для процесу або типу виробничої операції, також можуть бути корисним інструментом для підприємств у розробці та впровадженні плану НАССР. Коли компанії використовують правила НАССР, розроблені експертами, важливо, щоб вони були прив'язані до конкретних харчових продуктів та/або процесів. Детальну інформацію про перешкоди для впровадження НАССР, особливо на малих та/або слаборозвинених підприємствах, а також рекомендації щодо усунення цих перешкод можна знайти в матеріалах розділу «Перешкоди для впровадження правил НАССР, особливо на малих та/або слаборозвинених підприємствах». та підходи до їх подолання».

Ефективність будь-якої системи НАССР залежатиме від працівників і керівництва, їх знань та кваліфікації, тому, залежно від впливу обставин потрібне подальше навчання для всіх рівнів працівників і керівництва.

Використання принципів НАССР включає вирішення наступних завдань, виділених у логічній послідовності застосування НАССР.

1. Створення робочої групи НАССР. Процес виробництва харчових продуктів повинен передбачати залучення спеціалістів, які мають необхідні знання та досвід для розробки ефективного плану НАССР. Оптимальним рішенням є створення робочої групи з представників різних спеціальностей. Якщо таких експертів немає, професійну консультацію можна отримати з інших джерел, таких як торговельні та промислові асоціації, незалежні експерти, регуляторні органи, література та керівні принципи НАССР

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

(включаючи керівні принципи НАССР для окремих секторів харчової промисловості). Існує ймовірність, що впровадження системи НАССР буде здійснюватися на місці добре навченою особою, знайомою з інструкціями НАССР. Необхідно визначити сферу застосування плану НАССР. Сфера застосування повинна окреслювати розглянуті сегменти ланцюга процесу виробництва харчових продуктів і загальні класи небезпечних факторів (наприклад, має бути зазначено, чи охоплює він усі класи небезпечних факторів чи лише деякі з них).

2. Опис продукту. Необхідно скласти повний опис продукту з відповідними даними про його безпеку, який включає наступне: склад, фізико-хімічний склад (включаючи значення активності води A_w , активну кислотність рН тощо), мікроцидний / статичний обробка (термічна обробка, заморожування, засолювання, копчення), пакування, умови зберігання та спосіб реалізації. На підприємствах, які мають справу з багатьма видами продукції, наприклад підприємствах громадського харчування, для розробки плану НАССР може бути ефективним групування продуктів зі схожими властивостями або технологічними стадіями обробки.

3. Визначення призначення продукту Визначення призначення продукту має базуватися на його призначенні використання кінцевим користувачем або споживачем. В особливих випадках також необхідно брати до уваги вразливі групи населення, які постраждали від цього, наприклад, харчування в спеціальних установах.

4. Складання блок-схеми виробничого процесу Блок-схема виробничого процесу повинна бути складена робочою групою НАССР (див. пункт 1 вище). Ця технологічна схема повинна відображати всі етапи технологічного процесу виготовлення конкретного виробу. Одна і та ж структурна схема може бути використана для кількох виробів, виготовлених за однаковими технологічними етапами. У разі застосування НАССР до конкретної технологічної операції необхідно звернути увагу на попередні та наступні етапи щодо цієї операції.

5. Підтвердження блок-схеми на місці. Необхідно вжити заходів щодо підтвердження технологічних операцій блок-схеми на всіх етапах і протягом усього робочого часу та внести необхідні зміни в структурну схему виробництва продукції. Підтвердження технологічної схеми виробничого

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

процесу повинна виконувати особа або особи, які знайомі з технологічним процесом.

6. Складання переліку всіх потенційно небезпечних факторів, пов'язаних з кожним етапом, проведення їх аналізу та розгляд заходів для контролю виявлених небезпечних факторів. Робоча група НАССР (див. «Створення робочої групи НАССР» вище) складе перелік усіх факторів ризику, виникнення яких можна очікувати на окремих етапах відповідно до сфери використання від первинного виробництва, переробки, виробництва, продажу до кінцевого споживання. Потім робоча група НАССР проводить аналіз небезпечних факторів, з яких вибирає ті, усунення або зниження яких до прийняттого рівня необхідно для виробництва безпечного продукту.

У процесі аналізу небезпечних факторів, по можливості, слід враховувати:

- очікувана наявність небезпечних факторів і ступінь їх негативного впливу на здоров'я людини;
- якісна та (або) кількісна оцінка наявності небезпечних факторів;
- виживання або розмноження розглянутих мікроорганізмів;
- створення або зберігання токсинів, хімічних або фізичних факторів у харчових продуктах;

умови, що призводять до вищезазначеного.

Необхідно розглянути, які заходи контролю, якщо такі є, застосовні до кожної з цих небезпек. Більш ніж один контрольний захід може знадобитися для контролю певної небезпеки, і більше ніж одна небезпека може контролюватись даним контролем.

7. Визначення критичних контрольних точок (див. ПРИНЦИП 2) 1. Для того самого фактора безпеки можна включити кілька критичних контрольних точок (КТК), у яких здійснюється контроль. Для спрощення визначення КТК в системі НАССР можна використовувати «дерево рішень», яке відображає логічний підхід. Застосування «дерева рішень» вимагає гнучкості, беручи до уваги, чи передбачає операція виробництво, забій, переробку, зберігання, розповсюдження чи інший процес. Його слід використовувати для визначення критичних контрольних точок. Однак дерево рішень не можна використовувати для всіх ситуацій. Можливі й інші підходи. У цьому контексті рекомендується

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

завершити тренінг із застосування дерева рішень. У разі виявлення небезпечного фактора на етапі, коли контроль необхідний з міркувань безпеки, а заходи контролю на цьому чи іншому етапі відсутні, необхідно внести зміни в цей виріб або технологічний процес на цьому або попередньому етапі, щоб здійснювати контрольні заходи.

8. Визначення граничних значень для кожного КТК (див. ПРИНЦИП 3)
 Граничні значення повинні, якщо можливо, бути встановлені та обґрунтовані для кожної критичної контрольної точки. У деяких випадках можна встановити кілька граничних значень в певній фазі. Серед загальноприйнятих критеріїв – вимірювання температури, часу, вологості, кислотності рН, активності води, наявності хлору та визначення органолептичних показників продукту, таких як зовнішній вигляд і структура. Якщо для встановлення граничних значень використовуються керівні принципи, розроблені фахівцями НАССР, слід подбати про те, щоб ці граничні значення були повністю застосовні до конкретної операції, продукту або групи продуктів, які розглядаються. Ці граничні показники є єдині, які підлягають вимірюванню.

9. Створення системи моніторингу для кожного КТК (див. ПРИНЦИП 4)
 Моніторинг – це планове вимірювання або спостереження порівняння КПК з його граничними значеннями. Процедури моніторингу повинні дозволяти виявити втрату керованості в КПК. Крім того, в ідеалі моніторинг повинен надавати своєчасну інформацію для коригувальних дій, щоб контроль процесу не допускав перевищення граничних значень. У тих випадках, коли результати моніторингу вказують на тенденцію до втрати контролю над КПК, якщо можливо, процес слід модифікувати. Коригування слід вносити до появи відхилень. Дані, отримані в процесі моніторингу, повинні бути проаналізовані спеціально призначеною особою, яка має достатні знання та повноваження, щоб у разі необхідності вжити коригувальних заходів. Якщо моніторинг не є безперервним, слід переконатися, що його обсяг або частота є достатніми для забезпечення контролю ЦТК. Більшість процедур моніторингу вимагають швидкості, оскільки вони стосуються операційних процесів, які не залишають часу на довгострокові аналітичні перевірки. Фізичні та хімічні вимірювання часто віддають перевагу перед мікробіологічним аналізом через їх швидкість і той факт, що в багатьох випадках вони дозволяють зробити висновок про мікробіологічний контроль продукту. Усі записані дані та документи, пов'язані

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з відстеженням КТК, можуть бути підписані відповідальними особами програми.

10. Визначення коригувальних заходів (див. ПРИНЦИП 5) Для кожного КТК у системі НАССР повинні бути розроблені спеціальні коригувальні заходи для усунення виникаючих відхилень. Ці дії мають забезпечити відновлення контролю в КТК. Крім того, вжиті заходи повинні забезпечити належну утилізацію продукції, яка виявила відхилення. Методи усунення відхилень та утилізації продукції мають бути задокументовані в системі НАССР.

11. Встановлення процедур верифікації (аудиту) (див. ПРИНЦИП 6) Методи перевірки та аудиту, відповідні методи та тести, включаючи випадкову вибірку та аналіз, можуть бути використані для визначення того, наскільки добре працює система НАССР. Періодичність верифікації повинна уможливлувати перевірку ефективності системи НАССР. Перевірку (аудит) повинна проводити особа, яка не залучена до моніторингу та коригувальних заходів. Якщо певна контрольна (аудиторська) робота не може бути виконана компанією, контроль (аудит) повинен проводитися від імені компанії зовнішніми експертами або кваліфікованою третьою стороною. Прикладами верифікаційної діяльності є:

- аналіз системи НАССР та зареєстрованих даних;
- аналіз відхилень і випадків ліквідації продукції;
- підтвердження контролю в критичних контрольних точках.

Там, де це можливо, діяльність з перевірки повинна включати заходи для забезпечення адекватності всіх елементів плану НАССР.

12. Створення документації та запис даних (див. ПРИНЦИП 7) Ефективний і точний запис даних має велике значення при застосуванні системи НАССР. Процедури НАССР повинні бути задокументовані. Документація та записи даних повинні відповідати характеру та обсягу технологічної операції та повинні бути достатніми, щоб допомогти підприємству підтвердити наявність та оновлення заходів контролю системи НАССР. Інструкція розроблена фахівцями Матеріали, пов'язані з НАССР (наприклад, рекомендації НАССР для конкретного виробничого сектору), можуть використовуватися як частина документації, за умови, що ці матеріали відображають конкретні харчові операції підприємства. Приклади документації:

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- аналіз небезпечних факторів;
- визначення КТК;
- визначення граничних значень.

Приклади протоколів:

- результати моніторингу КТК;
- відхилення та відповідні коригувальні заходи;
- проведені процедури перевірки;
- внесені зміни до плану НАССР

Правильна виробнича практика визначає заходи щодо підтримки загального рівня гігієни, а також заходи щодо запобігання псуванню продукції через антисанітарні умови виробництва. GMP охоплює багато аспектів роботи компанії та персоналу. Методи санітарного контролю прийнято називати Типовими санітарними правилами (ССРП). ССРП – це процедури, за допомогою яких переробні підприємства досягають загальної мети відповідності GMP у харчовій промисловості. Зазвичай ССРП включають певний набір дій і параметрів, пов'язаних із санітарною обробкою харчових продуктів і чистотою навколишнього середовища в цеху, а також заходи щодо досягнення необхідних значень цих параметрів.

Якщо SSRP добре сплановані та ефективно та всебічно впроваджені, вони є значним активом у контролі небезпек. На визначення критичних контрольних точок може вплинути ефективність GMP і програми GMP, яку використовує бізнес. Наприклад, EMS можуть допомогти контролювати мікробіологічні небезпеки, визначаючи процедури для: 1) запобігання перехресному забрудненню продукту шляхом визначення оптимального способу переміщення продуктів з об'єкта на об'єкт та обмеження відвідування та пересування працівників; 2) встановлення станцій для миття рук і дезінфекційних пунктів поблизу виробничих зон для сприяння належному миттю рук; 3) забезпечення належного обслуговування, очищення та дезінфекції обладнання. Подібним чином SSRP можуть допомогти контролювати хімічне забруднення дезінфікуючими засобами та іншими хімікатами, що використовуються у виробничих операціях.

У деяких випадках SSRP може зменшити кількість критичних контрольних точок у планах НАССР. Контроль факторів ризику за SSRP, а не за НАССР, не применшує важливості НАССР і не вказує на нижчий пріоритет.

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Насправді, ефективний контроль факторів безпеки зазвичай досягається шляхом поєднання SSRP і критичних контрольних точок плану HACCP. Якщо використовується план HACCP, план HACCP може бути більш ефективним, оскільки він може зосередитися на небезпеці продукту або процесу, а не на середовищі підприємства. Якщо заходи санітарного контролю включені як частина плану HACCP, вони повинні охоплювати всі аспекти контролю критичних контрольних точок (ККТ), включаючи встановлення критичних меж, процедури моніторингу, коригувальні дії, перевірку та ведення записів.

Навіть без HACCP рівень санітарії та GMP на підприємстві має відповідати вимогам законодавства. Всупереч поширеній думці, санітарна перевірка не обмежується мийними приміщеннями. Хоча чисте обладнання та чисті виробничі зони необхідні для виробництва безпечної продукції, гігієна персоналу, цехових приміщень та обладнання, боротьба зі шкідниками, складські процедури, конструкція обладнання та планування технологічних операцій відіграють не менш важливу роль. Все це повинно бути враховано в детальній письмовій санітарній програмі, складеній відповідно до чинних правових норм. Важливою частиною будь-якої передумови чи програми санітарії є моніторинг. Методи контролю за санітарними процедурами будуть відрізнятися в залежності від виду та масштабу технологічної операції. Правила можна використовувати для запису даних про умови та санітарну практику контрольний список. Частота наступних перевірок буде змінюватися залежно від того, скільки їх потрібно, щоб переконатися, що СОП залишаються під контролем.

Наприклад, на деяких переробних підприємствах безпечність технічної води може перевірятися чотири рази на рік. Однак на інших підприємствах через особливості їх розташування можуть виникнути потреби в більш частих перевірках. Зона навколо обладнання може вимагати щомісячних перевірок, щоб запобігти залученню комах-шкідників, а холодильні та складські приміщення та дренаж підлоги можуть вимагати щоденних перевірок. Важливо кілька разів на день перевіряти робочі поверхні, місця для миття рук і робочий одяг працівників. Надзвичайно важливо, щоб будь-які зміни, необхідні для підтримки контролю над SSRP, також були задокументовані, і це повинно бути додано до документації щодо відповідної виявленої проблеми. Такі коригувальні дії є частиною записів SSRP. Програма санітарії компанії повинна

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		77

складатися з офіційних письмових планів і процедур (методів), викладених і порівнюваних в інструкціях у контексті санітарії. План або процедура для кожного аспекту програми повинні бути деталізовані, щоб забезпечити дотримання відповідних вимог. Крім того, деякі аспекти належної гігієни та виробничої практики викладені в документі Комісії Codex Alimentarius «Рекомендований набір міжнародних правил. Загальні принципи гігієни харчових продуктів» (CAC/RCP 1-1969 (REV.4-2003)). Ці загальні принципи створюють основу для забезпечення гігієни харчових продуктів, але їх рекомендується використовувати в поєднанні зі спеціальними гігієнічними кодексами, де це доречно, і вказівками. для мікробіологічної сфери Документ Комісії Codex Alimentarius про загальні принципи гігієни ретельно досліджує весь харчовий ланцюг від первинного виробництва до споживання та наголошує на основних засобах гігієнічного контролю на кожному етапі. З метою підвищення безпеки харчових продуктів документ рекомендує використовувати підхід на основі HACCP.

Засоби контролю, особливі в можливості документів, прозорі в часі все, як істотне для забезпечення безпеки та придатності харчових продуктів до споживання. Молодіжні принципи рекомендовані урядам, промисловості (особливо окремим первинним виробникам, виробникам, переробникам, підприємствам громадського харчування та роздрібною торгівлі) та споживачам.

7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Сировина, яка надходить на переробку в ковбасний цех, є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, тому необхідно ретельно дотримуватись санітарно-гігієнічного режиму виробництва.

Роль виробничого та ветеринарного контролю на підприємствах м'ясної промисловості:

- Гарантія виробництва якісної продукції;
- Гарантія дотримання технологічних інструкцій, ГОСТ, ДСТУ, ТУ.

Виробництво ковбас вимагає високої чистоти на всіх його етапах, і ми не повинні забувати, що в ковбасному цеху ми постійно контактуємо з сирими продуктами. Вони не тільки швидко розкладаються, але, що більш небезпечно, можуть походити від хворих, а іноді й палих тварин.

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Тому в правмлах роботи ковбасного цеху слід враховувати:

- Все м'ясо, що надходить на виробництво ковбас, проходить попередній огляд на предмет відсутності псування.

- При виявленні в м'ясі свиней окремих крупинок (фіни, угрянка) – це зародки солітера, які при тривалому варінні не гинуть, більше того, у нас є багато продуктів, де вони можуть залишитися життєздатними, а тому на таку свинину потрібно звернути особливу увагу.

- У м'ясі свиней, яке не видно неозброєним оком, є інший паразит – трихітел, який несе більшу загрозу, для знищення якого потрібна ще більш висока температура. В той час, коли мікроб солітера проникає в організм людини і розвивається. . повільно (5-6 місяців), після потрапляння в шлунок людини трихітели протягом доби надає шкідливу дію на організм і часто призводить до смерті. Щоб визначити трихітели, потрібно уважно оглянути свинину під мікроскопом.

Крім того, ряд інших захворювань тварин, таких як: сибірська виразка, сап у коней, можуть передаватися людям через м'ясо і заражати їх під час обробки ще в сирому вигляді. Смертні випадки від сапа та сибірської виразки спостерігалися не лише серед споживачів, а й серед працівників ковбасних цехів.

- Ряд інших захворювань, таких як туберкульоз, дизентерія, а також чума та пневмонія, які потрапляють у шлунок разом із м'ясом тварин, негативно впливають на людину, тому МПЗ не може існувати без ветеринарного контролю.

- Гігієнічна та гігієнічна сторона ковбасного підприємства повинна стояти на 1-му місці: після кожної роботи столи, підлоги, робочий інвентар, інструменти, посуд повинні бути ретельно вимиті та прибрані. Щоб можна було мити стіни і стелю в приміщеннях МПЗ, найкраще пофарбувати їх олійною фарбою - особливо світлою, так як легше помітити забруднення. Про підлогу нічого не скажеш: вони повинні бути абсолютно непрохідними – бетонними.

- Працівники повинні бути одягнені в фартухи та халати, які добре миються, і тканеві або одноразові головні убори. Забороняється палити та нюхати тютюн у приміщеннях, де обробляють фарш. У добре обладнаних

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		79

ковбасних цехах робітники, заходячи в технологічний корпус, знімають взуття і замінюють його.

- Всі приміщення повинні мати хорошу вентиляцію.

- Щоб запобігти впливу вологи на працівників, біля столів повинні бути дерев'яні підставки.

- У приміщенні не повинно залишатися обрізків оболонки або шпагату; для цього повинні бути спеціальні ящики. Шпагат розміщується на спеціальних підставках над головами працівників.

Виробничо-ветеринарний контроль включає інспекційні відділи:

- Ветеринарні служба;

- Хімічні лабораторії;

-Бактеріологічні лабораторії;

- Технологи-контролери.

Схема виробничо-ветеринарного контролю при виробництві ковбасних виробів складається з 5 положень.

1. Вхідний контроль якості сировини і допоміжних матеріалів.

Після отримання сировини перевіряють супровідні документи. Під час огляду визначають наявність таврів, правильність класифікації за категоріями вгодованості. М'ясо, субпродукти, сало, натуральну і кишкову оболонки досліджують органолептично, перевіряють ветеринарним лікарем, технологом-контролером і технологічним персоналом цеху. Якщо сировина імпортна, то перевіряють ветеринарне свідоцтво. Якщо органолептична оцінка явно неякісна, то м'ясо направляють на технічні цілі, причини псування вказуються в акті.

У салі визначають наявність сторонніх запахів, прогірклість і зміну кольору

Кухонну сіль, крохмаль, борошно, білкові добавки, прянощі, штучні оболонки перевіряються органолептично та за супровідними документами на відповідність ГОСТу.

При виявленні патогенних змін у процесі обвалювання і жилювання внутрішніх м'язів та сумнівних туш забороняється до висновку лікаря ветеринарної медицини продовжувати технологічні операції. Ретельність обвалки контролюють зовнішнім оглядом і виходами кісток і м'яса.

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2) Під час засолювання та витримки технологічна служба цеху контролює ступінь подрібнення м'яса, температуру м'яса після подрібнення, температуру маринаду, кількість засолювальних інгредієнтів при складанні розсолу, час посолу та витримки, температурні режими витримки сировини в розсолі. На кожну партію солоної м'ясної сировини є свій паспорт, в якому вказується вид і сорт м'яса, дата засолювання. Особлива увага приділяється зберіганню, втратам і використанню нітриту натрію, який використовується у вигляді розчину концентрацією не більше 2,5 %; Відповідальність за правильність розчину несе лаборант, який готує цей розчин. При додаванні м'яса розчин NaNO_2 додають відразу після включення мішалки, при приготуванні фаршу - на початку процесу процесу. За правильне витрачання нітриту натрію та зберігання його в цеху відповідає начальник цеху, за правильне дозування при відправці – засольщик, при складанні фаршу - фаршескладач.

3. Перевірка пакувальних матеріалів і тари. При необхідності перевіряється відповідність ГОСТ і ТУ - технічні показники; дотримання санітарно-гігієнічних правил при зберіганні контролюють працівники ВВК та технологічна служба.

Контроль якості готових ковбас. Перший огляд проводить технолог цеху, який оглядає кожну партію виробів, вибраковує технологічний брак і передає його працівнику ВВК. При виявленні браку вся партія повертається на додаткову обробку (сортування). Якість готових ковбасних виробів перевіряється за зразками від кожної партії працівником виробничої лабораторії або технологом контролером. Органолептичний і хімічний контроль проводять на відповідність нормативній документації. Тільки в разі відповідності продукції вимогам НД видають сертифікат якості продукції із зазначенням дати випуску та терміну реалізації.

5. Огляд санітарного стану виробничих приміщень, обладнання, інструменту, інвентарю, спеціального одягу та дотримання працівниками правил особистої гігієни проводиться візуально спеціалістами ВВК.

Комплексна система управління якістю продукції на виробництві – це комплекс науково-технічних, граничних та економічних і соціальних робіт.

Визначення якості ковбасних виробів

Продукція підприємства регулярно (тричі на місяць) проходить контроль та повністю відповідає вимогам нормативних документів, що гарантує

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

споживачам якість та безпеку відповідно до закону «Про цілісність та якість готової продукції».

Оцінка якості готової продукції проводиться за результатами визначення органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників.

Під час контролю якості зовнішньому контролю піддається не менше 10% кожної партії виготовленої продукції. Під партією розуміється продукція з однаковою назвою та однаковою датою виготовлення. Разові проби відбирають від відібраних проб продукції для органолептичних досліджень загальною масою 800-1000 г, для хімічних аналізів - 400-500 г.

Органолептичні показники повинні відповідати вимогам, розробленим для кожного виду продукції.

Зразки зразків виробів із ковбас надрізають у поперечному напрямку на відстані не менше 5 см від краю. Відібрані зразки оцінюють за зовнішнім виглядом, ароматом, смаком і консистенцією. Зовнішній вигляд визначають зовнішнім оглядом зразків, при оцінці запаху цей показник визначають на поверхні і в глибині виробу. Батони розрізають уздовж і поперек осі для оцінки консистенції виробів, кольору, наявності пустот, рівномірного розподілу жиру та інших параметрів фаршу. При визначенні кольору ковбасних виробів оцінюють колір під упаковкою і на розрізі батона.

Визначення хімічних показників продукту дає можливість оцінити його склад і контролювати дотримання рецептур і технологічних режимів.

При підготовці проб до хімічного аналізу з ковбасних виробів знімають оболонку, потім проби двічі подрібнюють на м'ясорубці з отворами в решітці діаметром 3-4 мм і ретельно перемішують. Зразки копченостей (кістка, грудка, корейка, окіст і ін.) після зняття шкірки або оболонки двічі подрібнюють на м'ясорубці і ретельно перемішують. Підготовлені проби поміщають у скляні ємності з притертою пробкою і зберігають при температурі 3-5 °С до закінчення дослідження. Під час хімічних досліджень готової продукції визначають вміст вологи, натрію хлориду, натрію нітриту, крохмалю та фосфатів. У зв'язку з характером перетворення нітриту натрію в процесі виробництва в'яленого м'яса та в'яленого м'яса, крім вищевказаних показників, доцільно також визначати вміст N-нітрозамінів (НА) для оцінки безпечності продукту. Метод визначення заснований на виділенні N-нітрозамінів

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		82

перегонкою з водяною парою з наступним відділенням від водного дистилляту метиленхлоридом і кількісним визначенням методом газової хроматографії.

У разі розбіжностей в оцінці готовності варених виробів ефективність теплової обробки оцінюють за величиною залишкової активності кислій фосфатази.

Метрологічний контроль передбачає моніторинг дотримання параметрів технологічного процесу на всіх стадіях згідно технологічних схем.

Приймання сировини

Обвалювання

Жилування

Соління

Складання фаршу

Шприцювання

Формування

обсмажування

Варіння

Копчення

Охолодження

Упакування

Маркування

Зберігання

8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.

Енергетичне господарство підприємства постачає його виробничі і господарсько-побутові служби усіма видами енергії (електроенергія, тепла енергія палива, пари, гарячої води) і енергоносіями (пара, стиснене повітря, гаряча вода). Найбільш досконалою й економічною системою енергопостачання є централізована, коли підприємство одержує енергоносії з боку. Ефективність такої системи забезпечується надійністю і безперебійністю джерел харчування, а також зниженням витрат виробництва і капітальних витрат, зв'язаних з одержанням необхідних підприємству видів енергії. Склад і структура енергетичного господарства залежать від обсягів основного

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

виробництва, його енергоємності, географічного розміщення підприємства. До його складу входять:

теплосилове господарство (котельні, бойлерні);

водопостачання і каналізація (насосні станції);

газове господарство (газогенераторні, компресорні, кисневі й ацетиленові станції; промислова вентиляція; холодильні установки, кондиționери);

паро-, водо-, повітропровідні і газові мережі; електричні і слабкострумові мережі і лінії, що доводять усі види енергії до місця їхнього споживання

Енергетичне постачання

Проектоване підприємство забезпечене електроенергією і газом. Складено договір з Публічним акціонерним товариством «ХарківГаз», що здійснює діяльність на підставі ліцензії на постачання природного газу. Також складено договір з Відкритим акціонерним товариством ПАТ «Харківобленерго».

В будівництві проектованого підприємства планується будівництво біогазової установки німецької фірми «ZORG», яка буде виробляти біогаз та біодобрива з будь-яких органічних відходів шляхом безкисневого бродіння. Це дозволить не тільки вирішити проблеми з утилізацією відходів від власного виробництва, але й додатково отримати для виробничих потреб газ та електроенергію, а також чудове органічне добриво для сільськогосподарського виробника.

Теплопостачання

Подача теплової енергії у приміщення для забезпечення в них комфортних параметрів внутрішнього повітря, приготування гарячої води для санітарно-гігієнічних потреб і для виконання технологічних процесів на підприємстві відбувається за рахунок функціонування спеціальної систем теплопостачання. Вироблення теплоти відбувається за рахунок гарячої води.

На фермерському господарстві є своя котельня, яка є основним джерелом теплопостачання. В ній розміщені газові і твердопаливні котли.

Вода, яка використовується на харчові цілі попередньо підготовлюється. Вона проходить через двохступеневий фільтр. Перший фільтр здійснює фільтрацію кварцовим піском. Це найекономніший і поширений вид фільтрації.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Він очищає воду від зважених На виробництві також встановлена установка водопідготовки «FU-GL», яка призначена для пом'якшення води з підвищеним вмістом солей жорсткості до вимог ГОСТ 2874-82 «Вода питна».

Холодне і гаряче водопостачання

Система водопостачання є об'єднана господарсько-питна і виробнича система водопостачання. Розрахунковий секундний розхід води на цех складає 1,386 л/сек., з них:

- на виробничі потреби -1,066 л/сек
- на господарсько-питні потреби-0,32 л/сек

В споруді передбачений один ввід водопроводу. На ввіді водопроводу встановлюється лічильник холодної води типу ВСКМ-32 з обвідною лінією по серії 5.901.1.

Гаряче водопостачання відбувається від водонагрівача, встановленого в приміщенні котельні. Внутрішні мережі холодного і гарячого водопостачання монтуються із сталевих водогазопровідних оцинкованих звичайних труб діаметром 40-50 мм по, ГОСТ 3262-75 і поліетиленових водопровідних труб типу РЕХ-с системи KAN-therm.

Трубопроводи холодного і гарячого водопостачання прокладаються в підлозі і в стінах в захисній гофрованій трубі "Pezsel".

Каналізація

В приміщеннях цеху запроектовані дві роздільні системи каналізації – виробнича і господарсько - побутова.

Відведення стічних вод від санітарних приладів і технологічного обладнання проводиться внутрішньою системою каналізації в зовнішню мережу. Внутрішня мережа каналізації створена із поліетиленових каналізаційних труб діаметром 50-100 мм по ГОСТ 18599-2001.

					Инженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок потреб у воді, парі, холоді, електроенергії.

Для забезпечення роботи підприємства в цілому і кожного технологічного цеху окремо потрібно мати необхідну кількість холодної і гарячої води, пари, холоду, електроенергії, а в окремих випадках і стисненого повітря.

Кількість води, пари, електроенергії необхідну в ковбасному виробництві розраховують за формулою:

$$M = m * A, \quad (8.1.)$$

Де, m – норма витрат води, пари, електроенергії;

A – продуктивність, т готових виробів.

Дані розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 8.1.

Розрахунок потреб у воді, парі, холоді, електроенергії

Вид продукції	Кількість виробленої продукції за зм., т	Витрати					
		Води, м куб.		Пари, кг		Ел. Енергії, кВт/год	
		НОР-МА	Кіль-кість	Нор-ма	Кіль-кість	Нор ма	Кіль-кість
Варені ковбаси	2,420	16	29,18	4,6	11,13	65	157,3
Сосиски	1,452	16	23,23	4,6	6,67	149	216,3
Сардельки	0,968	16	15,48	4,6	4,45	65	62,92
Напівкопчені	1,815	16	29,04	4,6	8,35	94	170,6
Варено-копчені	3,025	16	48,4	4,6	13,91	116	350,9
Сирокопчені	0,605	16	9,68	4,6	2,78	116	70,2
Вироби із свинини	1,815	16	29,04	4,6	8,35	47	85,3
Разом	12,100		193,6		55,66		1113,5

Розрахунок потреб у стисненому повітрі, холоді, газу.

Вид продукції	Кількість виробленої продукції за зм., т	Витрати					
		Стиснуте повітря		Газ, м		Холод, Дж	
		НОР МА	Кіль-кість	Нор-ма	Кіль-кість	Нор ма	Кількіс ть
Варені ковбаси	2,420	89	215,4	17	42,14	436	1055,1
Сосиски	1,452	89	129,2	17	24,68	436	633,07
Сардельки	0,968	89	86,15	17	16,45	436	422,05
Напівкопчені	1,815	110	199,6	19	34,48	436	806,6
Варено-копчені	3,025	100	302,5	17	51,42	436	1318,9
Сирокопчені	0,605	110	66,55	20	12,1	436	263,8
Вироби з соленого м'яса	1,815	65	117,9	17	30,85	436	791,3
Разом	12,100		1117,65		212,12		5275,6

9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

Сучасний стан довкілля є глобальною проблемою у всьому світі. Підприємства м'ясної промисловості є одним з джерел забруднення навколишнього середовища. Заходи щодо захисту довкілля на підприємстві здійснюються згідно з законом України від 25.06.1991 р. «Про охорону навколишнього природного середовища». М'ясна промисловість є однією з найбільших галузей харчової промисловості, вона покликана забезпечувати населення країни м'ясними продуктами (ковбасами, ковбасними і м'ясними виробами, копченостями, напівфабрикатами), що є основним джерелом білків.

М'ясопереробна промисловість забруднює атмосферу хлором, що виділяється з хлорного вапна при митті та дезінфекції обладнання і виробничих приміщень, при термічному обробленні в повітря потрапляють продукти згорання теплоносія і від коптильного диму, також забруднення аміаком, який використовується для охолодження сировини і готової продукції. Водне середовище забруднюється частинками сировини, яка зазнала значного забруднення в ході технологічного процесу.

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

Рациональне використання сировинних і енергетичних ресурсів є однією з найгостріших проблем сучасності, яка тісно зв'язана з охороною довкілля, і зокрема, захисту і збереження водних ресурсів. Україна належить до держав з добре розвинутою переробною промисловістю, і зокрема харчовою. Якщо у 80-х роках минулого століття працювали великі м'ясопереробні комплекси, на яких очищення стоків здійснювали, в основному, механічними методами, то на теперішній час виникла і функціонує значна кількість середніх і малих підприємств, в яких стоки практично не очищають і викидають, в кращому випадку, в міські каналізаційні мережі, або, в гіршому – природні водойми. За скидання таких стоків в загальноміські каналізаційні мережі виникають проблеми з їх очищенням через високий вміст забруднювачів органічного походження, які дуже погано усуваються біологічним, аеробним окисненням.

Головною проблемою, яка постає під час очищення, є нестабільність стоків як за обсягом, так і складом в часі. Ця нестабільність зумовлена, по-перше, видом тваринної сировини (на підприємство постачається м'ясо як напівфабрикат чи завозиться худоба на забій з подальшим переробленням), що, в свою чергу, впливає на добір стадій технологічного процесу виробництва м'ясопродуктів, а відтак і впливає на формування стоків; по-друге, асортиментом продукції, в тому числі кількісним і якісним складом інгредієнтів у м'ясопродуктах; по-третє, хімічним складом мийних засобів, які застосовують для дотримання санітарно-гігієнічних умов на виробництві; по-четверте сезонним коливанням потреб у м'ясопродуктах на ринку.

Традиційні для галузі очисні споруди – жироловки, відстійники і флотатори не завжди забезпечують необхідну якість очищення стічних вод.

Удосконалення відомих методів фільтрації, використанням різних фільтруючих матеріалів, а саме еластичного пінополіуретану пінополістиролу тощо, не завжди дає очікуваний результат, окрім того фільтрувальний матеріал після певного періоду роботи в циклі фільтрація-регенерація втрачає свої властивості і потребує утилізації, що так чи інакше спричинятиме негативний вплив на довкілля.

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		88

Біологічне очищення стічних вод.

Зміст біологічного очищення води полягає в свідомому застосуванні гідробіонтів для звільнення води від небажаних домішок.

Гідробіонти – це мікроорганізми, представники тваринного та рослинного світу, які живуть у воді.

Досягнення мікробіології, гідробіології та біотехнології останніх десятиліть дають змогу стверджувати, що сучасні біологічні методи можна успішно використовувати для очищення води від усіх без винятку розчинених у ній органічних сполук у будь-яких концентраціях, від йонів важких металів, нітратів, сульфатів, хроматів, аміакатів та від небезпечних біологічних агентів (хороботворних бактерій, вірусів тощо). Завдяки біологічному очищенню можна не лише знешкодити стічні води, а й відновити якість води, використаної в промисловому виробництві, побуті, сільському господарстві чи забрудненої внаслідок техногенних аварій на водоймах. З огляду на відносну дешевизну, надійність та екологічну бездоганність біологічне очищення води має безсумнівну перспективу закріпити свою чинну роль в охороні водного басейну від забруднення.

Як і будь-яка інша біотехнологія, біологічні методи очищення води ґрунтуються на використанні тих чи інших живих істот, їхніх комплексів – біоценозів. Таких біоценозів в очищенні води нині відомо п'ять:

- 1) біоплівка ;
- 2) активний мул;
- 3) анаеробні мікроорганізми, зокрема гранульований мул ;
- 4) селекціоновані мікроорганізми – деструктори певних забруднень
- 5) гідробіоценози, що ставлять просторову сукцесію (біоконвеєр).

Саме ці біологічні угруповання є основою всіх існуючих біотехнологій очищення води: найрізноманітніших біофільтрів (з гравійним, піщаним чи синтетичним завантаженням; вертикальних чи новітніх – горизонтальних, що зветься “wetlands” – зрошувальними); аеротенків, окситенків різних типів і калібрів (витискувачі, змішувачі, циркуляційні, шахтові, баштові тощо), бактеріальних біореакторів, низки анаеробних споруд з висхідним чи низхідним

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		89

потоком, з рециркуляцією чи без неї; нарешті прямоточні мікробо-, зоо-, та фітореактори .

Біологічне очищення є основою, серцевиною зовні простого до примітивності, а насправді надзвичайно складного процесу перетворення брудної, токсичної рідини – промислових чи побутових стічних вод – на чисту, екологічно безпечну, біологічно повноцінну воду.

Гідробіонти, що забезпечують очищення води

Активний мул є автофлокульованою біомасою бактерій, актиноміцетів, грибів і найпростіших, у якій домінують капсульні, грамнегативні, паличковидні, монотрихіальні бактерії *Zoogloea ramigera*, а найчастіше □ бактерії роду *Pseudomonas* . Крім них, мул населяють представники родів *Bacillus*, *Arthrobacter*, *Corynebacter*, *Micrococcus*, *Nocardia*, *Sarcina*, *Mycobacterium* та *Penicillium*, *Fusarium*, *Trichoderma*.

Широко представлені в активному мулі найпростіші □ джгутикові, саркодові, війчасті, сисні, інфузорії .

Найпростіших, нематод, коловерток, ракоподібних, та інших безхребетних тварин традиційно розглядають як “супутні організми”, які в кращому разі є показниками доброї роботи очисної системи.

Склад активного мулу значно коливається залежно від природи стічних вод, навантаження на мул, аерації, інших технологічних параметрів. Оскільки склад стічних вод безперервно змінюється, то й склад мулу зазнає змін навіть у певному місці одного й того самого аеротенка. В аеротенку □ витискувачі ,що стабільно працює і добре чистить воду, активні мули, які в ньому містяться на початку і в кінці, дуже різні, і важко повірити в те, що це біоценози однієї споруди. Зрештою, нічого дивного в цьому немає, адже вода після очищення активним мулом теж мало подібна до стічних вод, які надходять на очищення.

Біоплівка біофільтра, що працює нормально, ще строкатіша, ніж активний мул. Крім усіх тих мікроорганізмів, що населяють активний мул, у ній трапляються водорості, різні черви і навіть личинки мух .

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		90

Анаеробний мул, що міститься в метантенках, переважно складається з бактерій, які поділяються на три великі фізіологічні групи: гідролітичні, кислотоутворювальні та власне метаногенні.

Гідролітичні бактерії здатні розщеплювати складні полімерні молекули білків, вуглеводів, нуклеїнових кислот, ліпідів на відповідні полімери.

Кислотоутворювальні бактерії трансформують жирні кислоти, деякі спирти та ароматичні сполуки в ацетатну кислоту.

Метаногенні бактерії перетворюють ацетатну кислоту на метан та оксид вуглецю (IV).

Великі методичні труднощі у виділенні чистих культур облигатних анаеробних бактерій, культивуванні їх, вивченні, визначенні, надзвичайно складні взаємовідносини синергізм, антагонізм, інгібування, продуктами метаболізму та речовинами органічної й неорганічної природи, що містяться у стічних водах – усе це не дає змоги остаточно з'ясувати механізм процесу анаеробного очищення води.

10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Охорона праці – це система правових, соціально-гігієнічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Створення системи охорони праці на підприємстві передбачене Законом України «Про охорону праці». У загальному, законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Охорона праці найбільш чітко здійснюється на базі нової технології і наукової організації виробництва. Особливо важливим фактором полегшення і

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		91

оздоровлення умов праці, підвищення її продуктивності є комплексна механізація і автоматизація робіт і технологічних процесів, застосування засобів обчислювальної техніки в наукових дослідженнях і на виробництві.

В ковбасному цеху відповідальний за охорону праці є інженер з ОП. Функції та задачі, які повинні виконуватись службою охорони праці викладені в “Типовому положенні про службу охорони праці”, яке було затверджене наказом Комітету Держнаглядохорони праці від 3 серпня 1993 р. № 73. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці.

Всі працівники ковбасного цеху, які приймаються на роботу повинні пройти інструктаж та навчання з охорони праці, вивчити правила надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правила поведінки при виникненні аварій, знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту, дотримуватися зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним договором (угодою, трудовим договором) та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства, установи, організації, проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди.

Працівники ковбасного цеху, які працюють на обладнанні підвищеної небезпеки (робітники по обслуговуванню парових і водонагрівних котлів, компресорів, електричного устаткування та ін.) повинні пройти курс навчання з іспитом, (безпосередньо в цеху), за затвердженою керівником та погодженою з органами Держнаглядохорони праці програми.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці	Док.
						92
Зм.	Док.	№ докум.	ПІП	Дата		

Всі посадові особи (згідно наказу Держнаглядохорони праці № 94 від 11.10.1993 р.) до початку роботи і періодично (1 раз на три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Аналіз виробничого травматизму

Виробничий травматизм наносить значний матеріальний і моральний збиток підприємству і працюючим. Через це профілактика виробничого травматизму, зниження його рівня, вилучення небезпечних і шкідливих виробничих факторів є важливою соціальною проблемою.

Під виробничим травматизмом розуміють раптове ушкодження організму (органа) робітника внаслідок поранення, перелому, порізу, хімічного або термічного опіку, удару, вивиху, крововиливу тощо, що сталися під час виробничої діяльності.

Для характеристики рівня виробничого травматизму в ковбасному цеху - використовують кількісні і якісні відносні показники, які основані на вивченні первинних документів про травматизм або показник частоти $K_{\text{ч}}$ нещасних випадків розраховують на 1000 середньосписочної кількості працюючих :

$$K_{\text{ч}} = 1000 \times T/P,$$

де T - кількість нещасних випадків та захворювань в ковбасному цеху за звітній період із втратою працездатності на 1 і більше днів;

P - середньосписочна чисельність працюючих за той же звітній період часу.

Коефіцієнт частоти - це кількість нещасних випадків за розрахунковий період.

В ковбасному виробництві в основному зустрічаються механічні травми, причому половину їх складають порізи. Це пояснюється тим, що такі операції як відділення частин туші, зачистка туш, обвалювання та жилування проводять, як правило, гостро відточеним ножом, чи мусатом.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці	Адк.
						93
Зм.	Адк.	№ доквм.	ПІ ПП	Дата		

Нещасні випадки при роботі з ножами можуть виникати при порушення прийомів праці, наприклад, при використанні невідповідних певній операції ножів, несправних або тупих інструментів, через злизькі ручки ножів або носіння інструментів незакритими. З метою запобігання порізам, працювати дозволяється лише стандартними ножами і мусатами, що мають захисні виступи на ручках. Для кожної операції виділяється спеціальних ніж. В процесі роботи слід якнайчастіше мити руки і ножа.

Можливі травми від ударів, викликані в основному незадовільним станом підлоги в цехах (слизька, жирна, у вибоїнах) та необережністю при переміщенні туш підвісними шляхами (падають ролики, ланцюги).

Мікроклімат виробничих приміщень

Мікрокліматичні (метереологічні) умови - параметри температури, відносної вологості, швидкості руху повітря в робочій зоні або в зоні обслуговування та на постійних робочих місцях, встановлені відповідними нормами.

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

Якщо робітник у спокійному стані виконує легку роботу, він відчуває себе добре при температурі 18-22⁰С відносній вологості повітря 40-60% і швидкості його руху 0,1-0,2 м/с; при важкій фізичній праці сприятлива температура для робітника 14-17⁰С при тій же вологості. Праця в умовах низьких температур пов'язана з великими тепловиділеннями організму та інтенсивним вуглеводним обміном; при збільшених температурах відбувається зневоднення та знесолення організму людини, знижується продуктивність праці. Мікроклімат виробничих приміщень нормується в залежності від теплових характеристик виробничого приміщення, категорії робіт по важкості праці і періоду року. Основні нормовані документи, що встановлюють норми мікроклімату – це санітарні норми та стандарти безпеки

праці.					Заходи щодо організації безпечних умов праці	Арк.
Зм.	Арк.	№ доквм.	ПППП	Дата		94

Температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря в робочій зоні ковбасного цеху предсталаю у вигляді таблиці:

Назва відділення, камери	Температура, С ^о	Швидкість руху повітря, м/с	Відносна вологість, %
Сировинне в-ня	10-12	-	75-80
Камера посолу	2-4	-	-
Осадочна камера	2-8	-	85-90
Термічне віділення:			
Обсмаження	60-110	2	10-15
Варіння	85	1-2	90
Сушильна камера	10-12	0,1-0,2	75

Потрібний стан мікроклімату забезпечується за допомогою систем опалення та вентиляції, а також шляхом здійснення заходів по попередженню чи зменшенню до мінімуму потрапляння в робочу зону тепло- та вологовиділень від обладнання чи сировини. За допомогою вентиляційних установок здійснюється циркуляція повітря в приміщеннях, створюючи необхідні комфортні умови для праці та відпочинку. Стан мікроклімату можна контролювати різними приладами. Відносну вологість повітря – стаціонарними та аспіраційними психометрами, швидкість повітря – анемометрами, температуру повітря – термометрами.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці	Док.
Зм.	Док.	№ докum.	ПІЛП	Дата		95

Загальні висновки та рекомендації

При виконанні кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра систематизовано та розширено теоретичні знання, здобуті під час вивчення профільних дисциплін. Узгоджено асортимент продукції, обрано відповідні технологічні схеми та впроваджено інноваційні технології виробництва сирокочених ковбас на базі ковбасного цеху в місті Полтава.

Проектна потужність підприємства становить 12,1 тонни готових виробів за зміну. Здійснено всі необхідні розрахунки, включно з кількістю виробничого обладнання, потребами у воді, парі та електроенергії для забезпечення безперебійного технологічного процесу. Розроблено проект підприємства у двоповерховому виконанні з урахуванням розрахованих виробничих площ, організації виробничого потоку, а також системи технохімічного та метрологічного контролю якості сировини і готової продукції.

Впроваджено заходи з охорони праці, що сприятиме покращенню умов праці, зростанню продуктивності та ефективності виробництва, а також запобіганню травматизму й професійним захворюванням. Забезпечено екологічну безпеку регіону завдяки дотриманню жорстких вимог щодо технологічних газів, вентиляційних викидів та очищення стічних вод перед їх скиданням у навколишнє середовище.

					Висновки та рекомендації	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		96

Список джерел посилання

1. Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2020. 115 с.

2. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: навчальний посібник, / Власенко В.В., Пасічний В.М., Яремчук О.С., Скоромна О.І., Фаріонік Т.В., Будяк Р.В. 2-ге вид. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016.-588 с.

3. В.М. Пасічний, Г.І. Гончаров, О.І. Гащук, О.Є. Москалюк, І.М. Страшинський, О. А. Топчій, О. А. Чернюшок, О. О. Галенко, І. І. Шевченко, А.Б. Петрина, Є. А. Шубіна. Інжиніринг підприємств м'ясної галузі: підручник. – Київ: ВД «Дакор», 2025. – 376.

4. Ковбаси ліверні, паштети, сальтисони, холодці. Технічні умови: РСТ УССР 1825-84: 22с.

5. Ковбаси з пташиного та кролячого м'яса. Технічні умови: РСТ УССР 1839-85: 19с.

6. Ковбаси напівкопчені. Технічні умови: РСТ УССР 1840-84: 20с.

7. Вироби ковбасні та продукти зі свинини варені. Метод визначення залишкової активності кислої фосфатази. Технічні умови: ДСТУ 7382:2013: 12с.

8. Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Технічні умови: ДСТУ 4427:2005: 23с.

9. Ковбаси напівкопчені. Технічні умови: ДСТУ 4435:2005: 24с.

10. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Технічні умови: ДСТУ 4436:2005:36с.

11. Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Технічні умови: ДСТУ 4531:2006: 18с.

12. Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною та поправкою: ДСТУ 4532:2006: 22с.

					Список джерел посилання	Арк.
						97
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

13. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 16. Терміни та визначення понять. Технічні умови: ДСТУ 4823.1:2007: 16с.

14. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. Технічні умови: ДСТУ 4823.2:2007: 14с.

15. Продукти м'ясні та вироби м'ясомісткі. Номенклатура та вимоги до назв. Технічні умови: ДСТУ 7680:2015: 10с.

16. Гащук О.І. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О.І. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 104 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=404135>

					Список джерел посилання	Арк.
						98
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		