

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)

«___» червня 2025р.

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

«___» червня 2025 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 інноваційних технологій с/к ковбас у ковбасному цеху потужністю 20,3 т виробів за зміну

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи МЯ-4-1

Ткачук Людмила Олегівна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Страшинський Ігор Мирославович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Осьмак Тетяна Григорівна
(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 – 2025 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

_____ **В.М. Пасічний**
“ _____ ” _____ 2025_ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

_____ **Ткачук Людмила Олегівна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Впровадження інноваційних технологій с/к ковбас у ковбасному цеху потужністю 20,3 т виробів за зміну

керівник роботи доц, к.т.н. Страшинський Ігор Мирославович

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “7” квітня 2025 року №212-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 31 травня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Варені ковбаси - 29%, Сосиски – 12%, Сардельки – 9 %, Напівкопчені ковбаси - 11 %, Варено-копчені ковбаси - 15 %. Сирокопчені ковбаси - 5%, Ліверні ковбаси – 4%, напівфабрикати 10%, Вироби з соленого м'яса -5%

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 оладнання, План 2 поверху з розміщенням обладнання, План 3 поверху з розміщенням обладнання, 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	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. Розділ 4. Технологічні розрахунки. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Страшинський І.М., 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.	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Страшинський І.М., доцент		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи	07.04.2025	
2.	Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	12.04.2025	
3.	Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	15.04.2025	
4.	Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	16.04.2025	
5.	Розділ 4. Технологічні розрахунки	24.04.2025	
6.	Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	29.04.2025	
7.	Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	05.05.2025	
8.	Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	09.05.2025	
9.	Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	10.05.2025	
10.	Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	12.05.2025	
11.	Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	13.05.2025	
12.	Формулювання загальних висновків до роботи.	15.05.2025	
13.	Оформлення пояснювальної записки	19.05.2025	
14.	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	23.05.2025	
15.	Проходження попереднього захисту	01.06.2025	
16.	Отримання зовнішньої рецензії на роботу	02.06.2025	
17.	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК	07.04.2025	

Здобувач

_____ **Людмила ТКАЧУК**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ **Ігор СТРАШИНСЬКИЙ**

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка кваліфікаційної бакалаврської роботи складається зі вступу, 10 розділів, загальних висновків, списку джерел посилання що містить 19 найменувань. Роботу викладено на 95 сторінках, що містить 25 таблиць.

Метою роботи була впровадження інноваційних технологій с/к ковбас у ковбасному цеху потужністю 20,3 т виробів за зміну. В роботі розраховали 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. охороні праці та навколишнього середовища

Спроектовано та графічно зображено підприємство.

Ключові слова: м'ясопродукти, ковбаси, сировина, яловичина, свинина, виробництво, обладнання, розрахунок, технологія, обробка.

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

ANNOTATION

The explanatory note of the qualifying bachelor thesis consists of an introduction, 10 chapters, general conclusions, a list of reference sources containing 19 names. The work is laid out on 95 pages, containing 25 tables.

The aim of the work was to introduce innovative technologies for sausage production in a sausage factory with a capacity of 20.3 tons of products per shift. The work calculated 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, beef, pork, production, equipment, calculation, technology, processing

(підпис)

(прізвище та ініціали)

					Анотація	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	4
Зміст	6
Вступ	7
1. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	10
2. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем	13
3. Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	25
4. Розділ 4. Технологічні розрахунки.	29
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	29
4.2. Продуктові розрахунки (розрахунок продуктів, рецептур, норм витрат сировини чи виходу продуктів тощо)	33
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.	49
4.4 Вибір і розрахунки продуктивності обладнання	51
5. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.	54
6. Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	59
7. Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	65
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP	65
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	74
8. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	80
9. Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	83
10. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	87
Загальні висновки	93
Список джерел посилання	94

					Впровадження інноваційних технологій с/к ковбас у ковбасному цеху потужністю 20,3 т виробів за зміну						
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата				Літера	Арк.	Аркушів	
Розроб.		Ткачук Л.О.			Зміст						
Перевір.		Страшинський І.М.								6	
Н. контр.								НУХТ МЯ-4-1			
Затв.		Пасічний В.М.									

ВСТУП

Копчення належить до найдавніших методів консервування харчових продуктів. М'ясо або риба, розвішані біля багаття, втрачали частину води та просочувалися деревним димом. Таким чином, псування їжі уповільнювалося, а сенсорні властивості змінювалися, особливо коли сировина була попередньо засолена. Поступово були розроблені придатні для регіональних умов процедури копчення в та різні типи обладнання для обробки різної доступної сировини. Дим, що використовується в процесі, насправді здебільшого виробляється в окремих генераторах і також може бути перетворений на рідкі, порошкоподібні або гелеподібні коптильні препарати шляхом осадження, дистиляції та подальшого рафінування. Консервуючий ефект копчення втратив значну частину свого значення завдяки розвитку охолодження та консервування, тоді як сенсорні та безпекові аспекти стали домінуючими. Сьогодні різні методи копчення застосовуються для обробки великої різноманітності харчових продуктів, включаючи м'ясопродукти, а також рибу, сир та сливи.

Копчення передбачає проникнення в продукт великої кількості різноманітних компонентів диму, часткову втрату вологи та часто жиру. Разом з тим для сирокопчених м'ясопродуктів мають місце ферментативні та теплові модифікації білків, яким сприяють температурні режими холодного копчення. Ступінь змін, спричинених процесом, залежить від значної кількості факторів попередньої підготовки, засолювання, подрібнення, щільності наповнення оболонок, від тривалості впливу диму контрольованої щільності, складу, температури, вологості та швидкості потоку, а також від санітарно-гігієнічних умов. Визначальним фактором є відповідність м'ясної сировини за функціонально-технологічними властивостями вимогам до використання для виготовлення даної асортиментної групи м'ясопродуктів.

Копчення продовжує термін придатності лише за умови, що вся обробка значно знижує активність води в продуктах як за рахунок додавання солі, так і часткового висушування, знижує рН в результаті молочнокислого

					<i>Вступ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

бродіння, зменшує життєздатну популяцію мікрофлори, що сприяє псуванню, шляхом нагрівання та просочує м'ясопродукти компонентами деревного диму з антимікробними та антиоксидантними властивостями. Сиров'ялені та сирокочені ковбаси, виготовлені з виходом 55–60% відносно ваги маси сировини мають тривалий термін зберігання.

Важливим фактором, що збільшує термін придатності, є низький рН, що виникає внаслідок активності молочнокислих бактерій, зниження активності води та просочення компонентами диму. Серед сполук, що найбільше відповідають за антибактеріальну активність, є феноли, особливо гваякол і пірокатехол та їхні похідні, а також деякі карбоніли. Альдегідна група у фенольній сполуці підвищує антимікробну активність. Різні компоненти диму можуть зменшити кількість різних видів бактерій в копчених продуктах.

Термін придатності м'ясопродуктів, із-за вмісту жирів, багатих на залишки полієнових жирних кислот, також обмежений окислювальною прогірклістю. Копчення має антиоксидантну дію завдяки активності фенолів, зокрема пірогалолу, резорцину, гваяколу та сиринголу та їх похідних. Багато димних фенолів мають антиоксидантну активність, що дорівнює або вища, ніж у відомих антиоксидантів бутилгідроксианізола та бутилгідрокситолуола.

Феноли, будучи справжніми антиоксидантами, пригнічують окислення ліпідів навіть у низьких концентраціях, інактивуючи вільні радикали, які ініціюють ланцюгову реакцію авто окислення ліпідів, а також вторинні радикали, і таким чином здатні перервати реакцію.

Аромат копчених продуктів походить від молекул запаху, присутніх у димі, та запашних речовин, що утворюються в результаті різних біохімічних та хімічних реакцій у харчовій матриці. Група фенолів, що відповідають за типовий, бажаний димний аромат, складається головним чином з сиринголу, 4-метилсиринголу, 4-алілсиринголу, гваяколу, 4-метилгваяколу, цис- ізоєвгенол, транс-ізоєвгенол, о-крезол, п-крезол та 2,6- диметоксифенол. Пірокатехол

					<i>Вступ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

додає аромату паленого, фенольного відтінку. Різні альдегіди та кетони надають солодкого, карамельного запаху, позитивно змінюючи досить різкий фенольний аромат. Циклотен сприяє димному запаху продуктів. Варіації димного смаку є результатом додаткової дії карбонових кислот, спиртів та ефірів, а також численних інших компонентів деревного диму, які, хоча й присутні в незначних концентраціях, можуть змінювати сприйнятливий аромат різних продуктів. Різні феноли, карбонільні сполуки, кислоти та продукти їх реакцій з компонентами харчової матриці також відповідають за типовий смак копчених продуктів.

З розвитком сучасної науки особливої актуальності набуло впровадження досягнень інноваційних технологій виготовлення с/к ковбас та впровадження їх у виробництво.

					<i>Вступ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		9

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів

Ковбаси є одними з найдавніших оброблених харчових продуктів, відомих людству. У світі виробляється кілька сотень різновидів ковбас, які мають виняткове соціальне та економічне значення. Кожен місцевий різновид у кожному типі ковбас відображає доступність сировини, кліматичні умови кожного географічного середовища, культурні та релігійні зумовленості, а також знання предків про виробництво, що передаються з покоління в покоління.

Очевидно та очікувано, що різні місцеві сорти ковбас та мистецтво їх виготовлення вдосконалювалися протягом століть завдяки досвіду та успіхам і невдачам у виробничих процесах різних поколінь.

Однак, подібно до виробництва інших харчових продуктів та інших виробничих процесів загалом, наукові знання про фізичні, хімічні та біологічні події, що відбуваються під час виробничих процесів і відповідають за харчову цінність, сенсорні характеристики, а також хімічну та мікробіологічну безпеку кінцевих продуктів, є відносно новими та, як і в інших випадках, ґрунтуються на попередніх досягненнях фундаментальних дисциплін, таких як хімія та біологія. Зрештою, саме наукові знання про ці події дозволяють контролювати та спрямовувати їх, а також досягати сенсорної та харчової досконалості готових продуктів.

Серед усіх видів ковбас виробництво ковбас сухого ферментування має особливу складність, враховуючи, що органолептичні характеристики цих продуктів є результатом серії модифікацій сировини та інгредієнтів, що сприяють взаємодії ферментів м'ясної тканини та присутніх мікроорганізмів, і що ця активність модулюється інгредієнтами (сіллю, видами тощо) та умовами навколишнього середовища під час процесу дозрівання. Оскільки вони не проходять термічну обробку, вони також є ковбасами, що становлять найбільший мікробіологічний ризик. Найбільші дослідницькі зусилля в цій

					<i>Характеристика підприємства</i>	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

галузі були спрямовані на вивчення цього виду ковбас. Після серії новаторських досліджень, починаючи з 1980-х років минулого століття, дослідження біохімічної та мікробіологічної характеристики різних місцевих сортів ковбас сухого ферментування значно зросли. Результати всіх цих досліджень, проведених переважно на місцевих сортах італійських, французьких, іспанських, грецьких та португальських ковбас, отриманих шляхом спонтанного бродіння, збігаються, вказуючи на сталість, але нерівномірну інтенсивність гліколітичних, протеолітичних, ліполітичних та окислювальних процесів, що відбуваються в різних сортах ковбас під час дозрівання, та роль у цих процесах ферментів м'язів та жиру, а також мікроорганізмів.

Молочнокислі бактерії швидко розвиваються під час ферментації сиров'ялених ковбас, досягаючи кількості 10^8 – 10^9 КУО/г, яка залишається практично стабільною до кінця стадії сушіння і дозрівання. Участь цієї мікробної групи є вирішальною для забезпечення гігієнічної/санітарної якості ковбаси, оскільки вони відповідають за вироблення органічних кислот (молочної та оцтової) та зниження значення рН. Це зниження рН пригнічує розвиток псуєчих бактерій, прискорює процес зневоднення продукту шляхом зниження вологостримуючої здатності білків, впливає на формування та стабільність кольору, а також сприяє аромату та смаку ковбас, особливо тих, що мають короткий термін дозрівання.

Вибір та обґрунтування асортименту

Серед м'ясних товарів і ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній її обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів. Асортимент ковбасних виробів став більш різноманітним і оригінальним. Підприємства виробляють різноманітні ковбасні вироби де все більшу популярність набувають продукти із м'яса домашньої птиці. Для сирокочених ковбас використовують пробіотичні

					Характеристика підприємства	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		11

молочнокислі бактерії, що позитивно впливають на кишечну мікрофлору і підсилюють імунну систему. Важливе значення набуває створення виробів нового покоління, які мають загальнозміцнюючу і профілактичну дію. Складові цих виробів здатні захистити організм від шкідливої дії оточуючого середовища і від появи в організмі людини хворих клітин. Розробляються продукти з включенням мікроорганізмів, здатних синтезувати біологічно активні структури (антитіла, рецептори, гормони та ін.), які сприяють виведенню або розкладу і зміцненню шкідливих компонентів, завдяки чому запобігають захворюванням людини.

Варені ковбаси і сосиски є відносно недорогими виробами і тому користуються значним попитом, більш дорогі ковбаси (варено-копчені, сирокоччені) та копченості допомагають підприємству підтримувати свою торгову марку, забезпечуючи таким чином реалізацію всієї продукції. Тому для отримання стабільних прибутків обираємо наступний асортимент:

Варені ковбаси	29 %
Сосиски	12 %
Сардельки	9 %
Напівкопчені ковбаси	11 %
Варено-копчені ковбаси	15 %
Сирокоччені ковбаси	5 %
Ліверні ковбаси	4 %
Напівфабрикати	10%
Вироби з соленого м'яса	5%

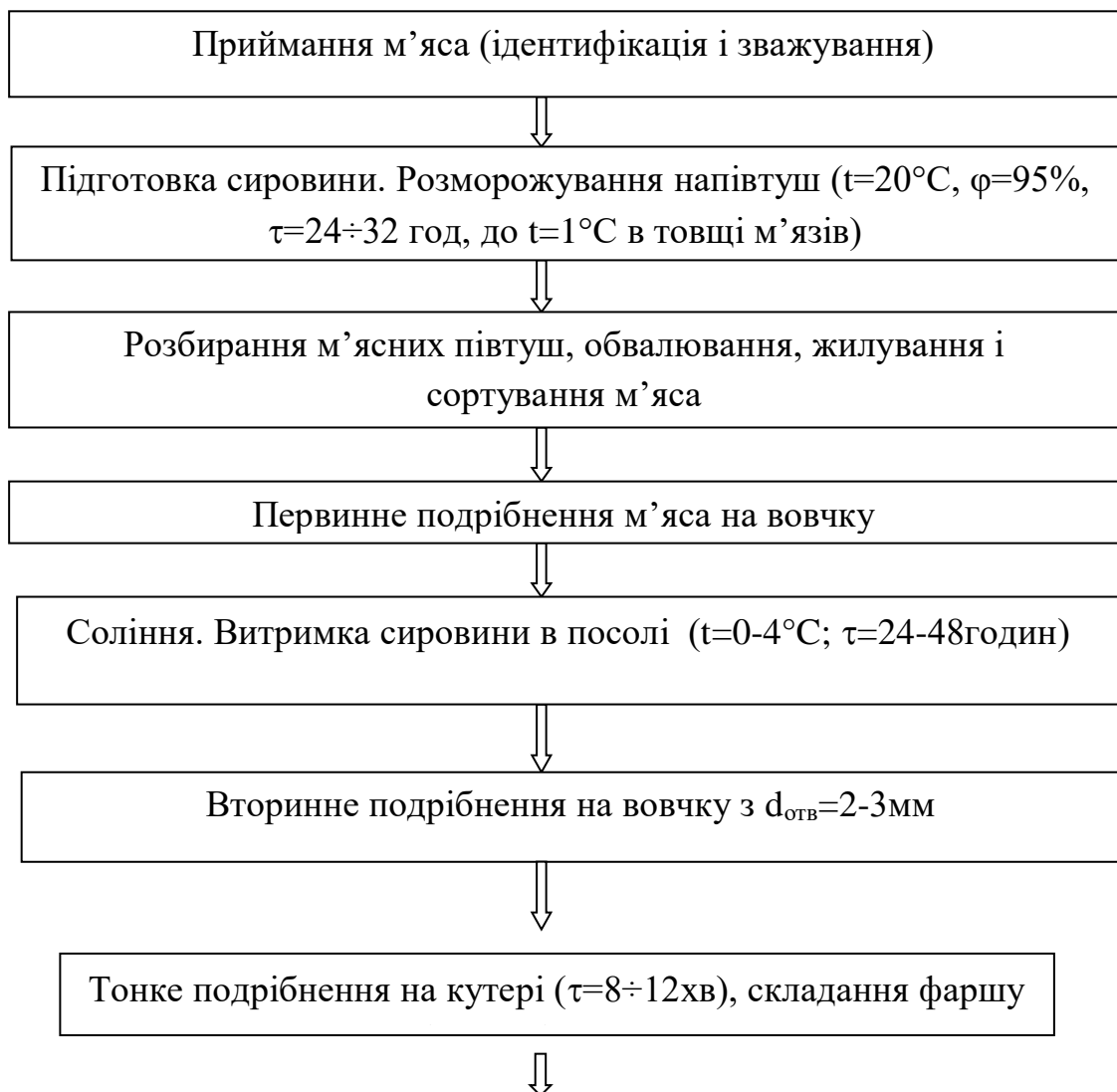
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

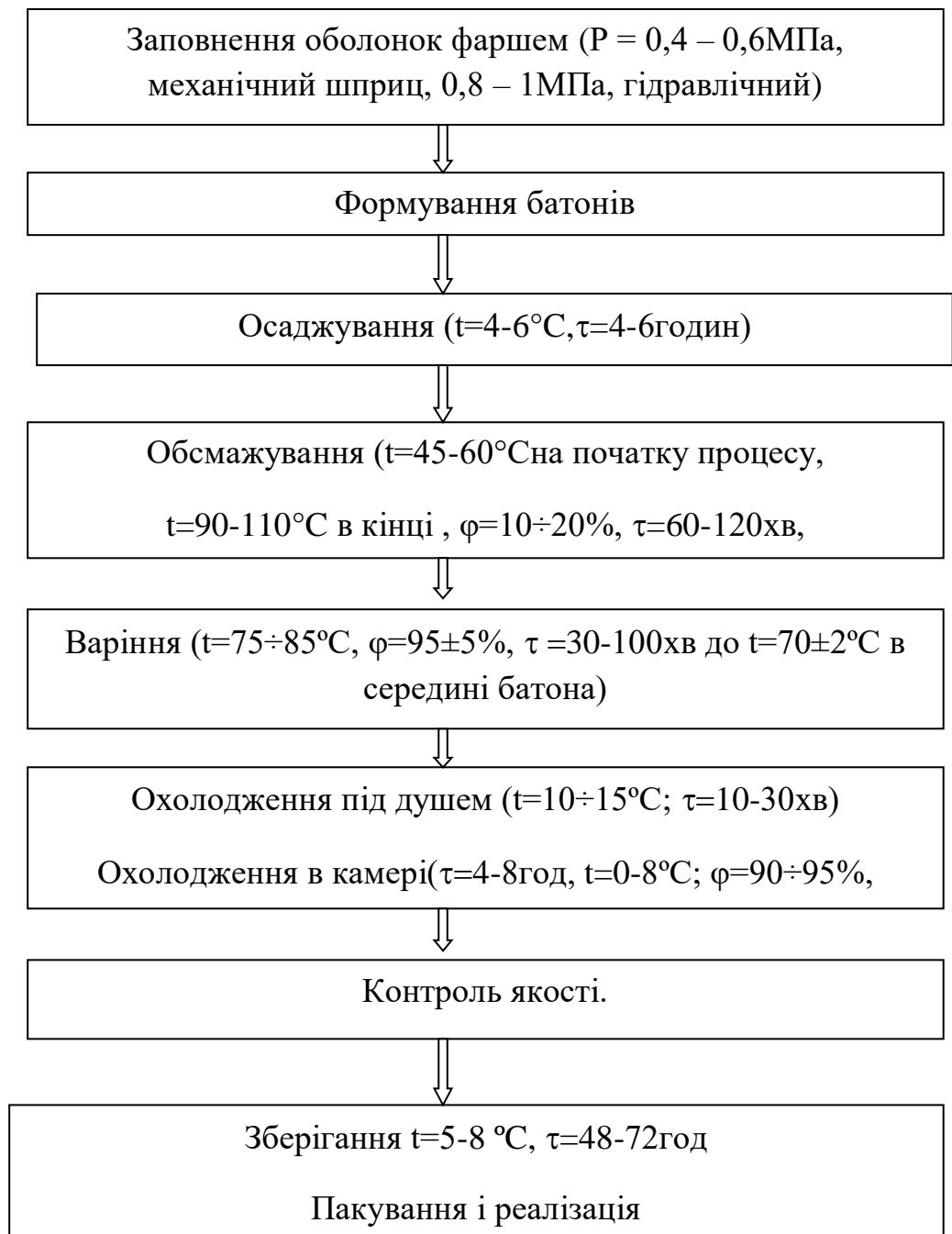
Підбір технологічних схем для заданого групового асортименту ковбасних виробів, копченостей та напівфабрикатів проводимо за діючими технологічними інструкціями, які враховують нові методи обробки сировини, нові типи обладнання та використання потоково-механізованих ліній.

Основні вимоги, які необхідні для технологічних схем є:

1. Забезпечення переробки всіх видів сировини;
2. Переробка сировини різної якості;
3. Мінімальні терміни переробки сировини;
4. Забезпечення покращення якості готової продукції;
5. Використання високопродуктивного обладнання;
6. Скорочення допоміжних і транспортних операцій

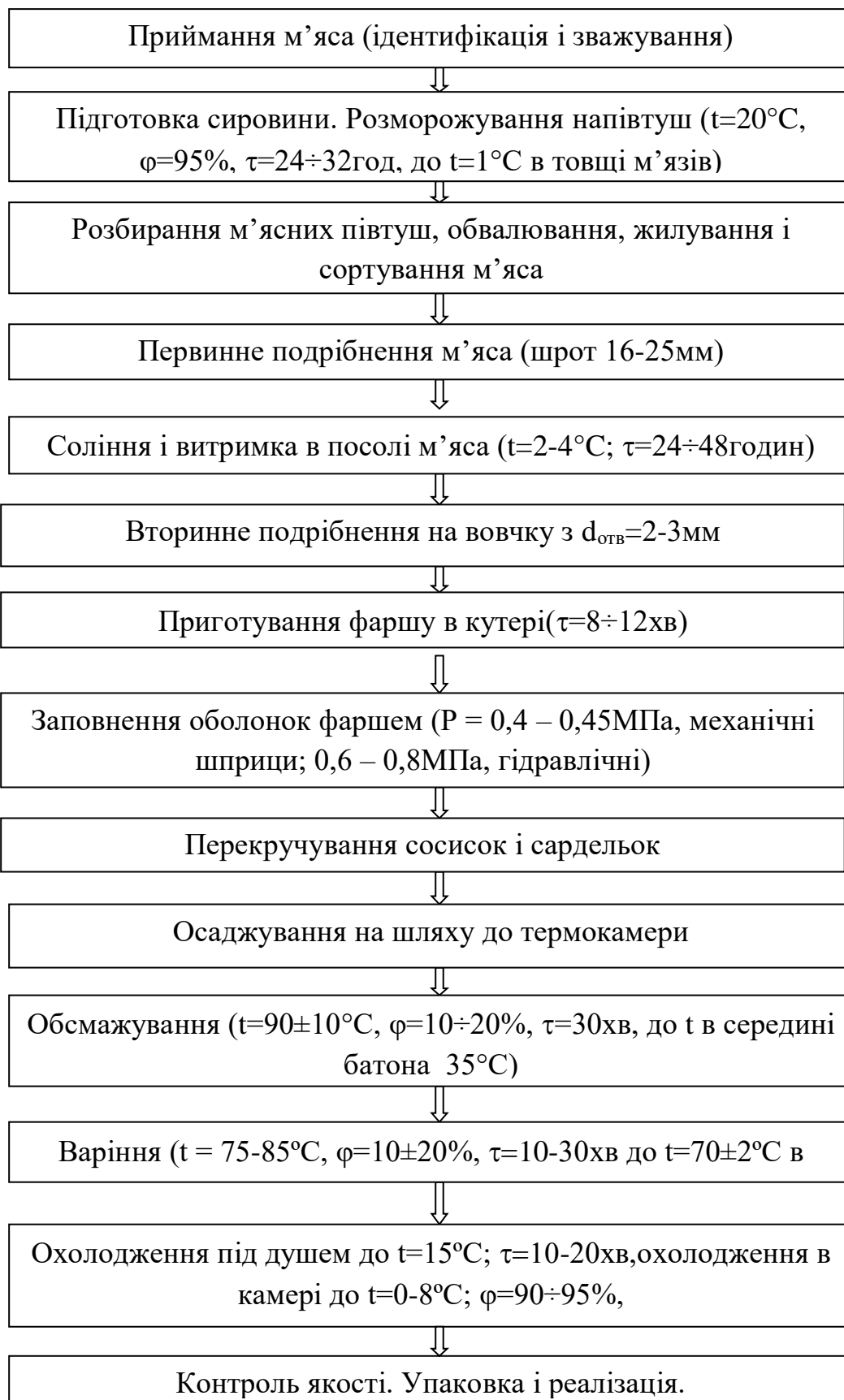
Технологічна схема виробництва варених ковбас.





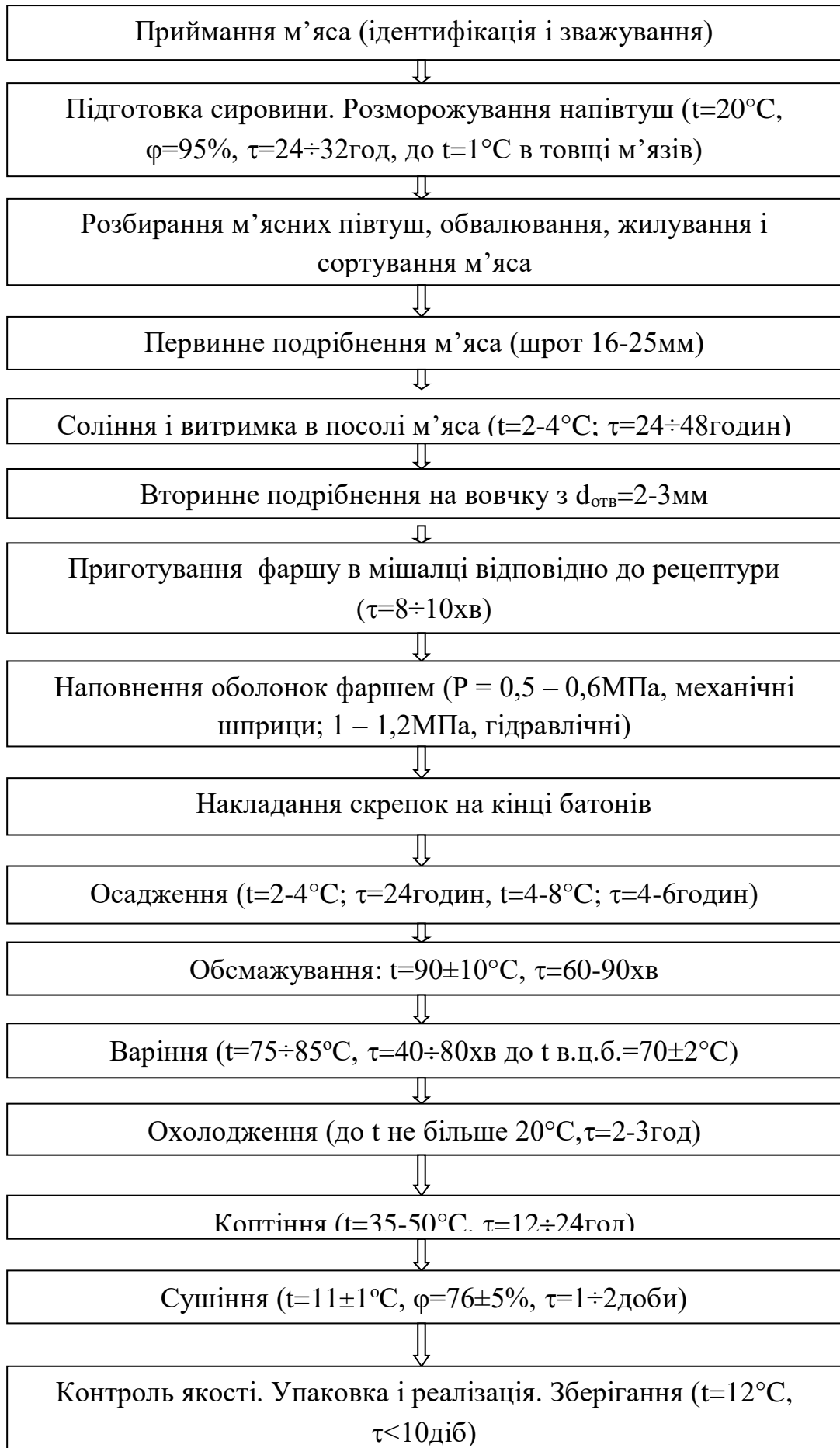
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технологічних схем

Арк.

16

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас, 1-й спосіб



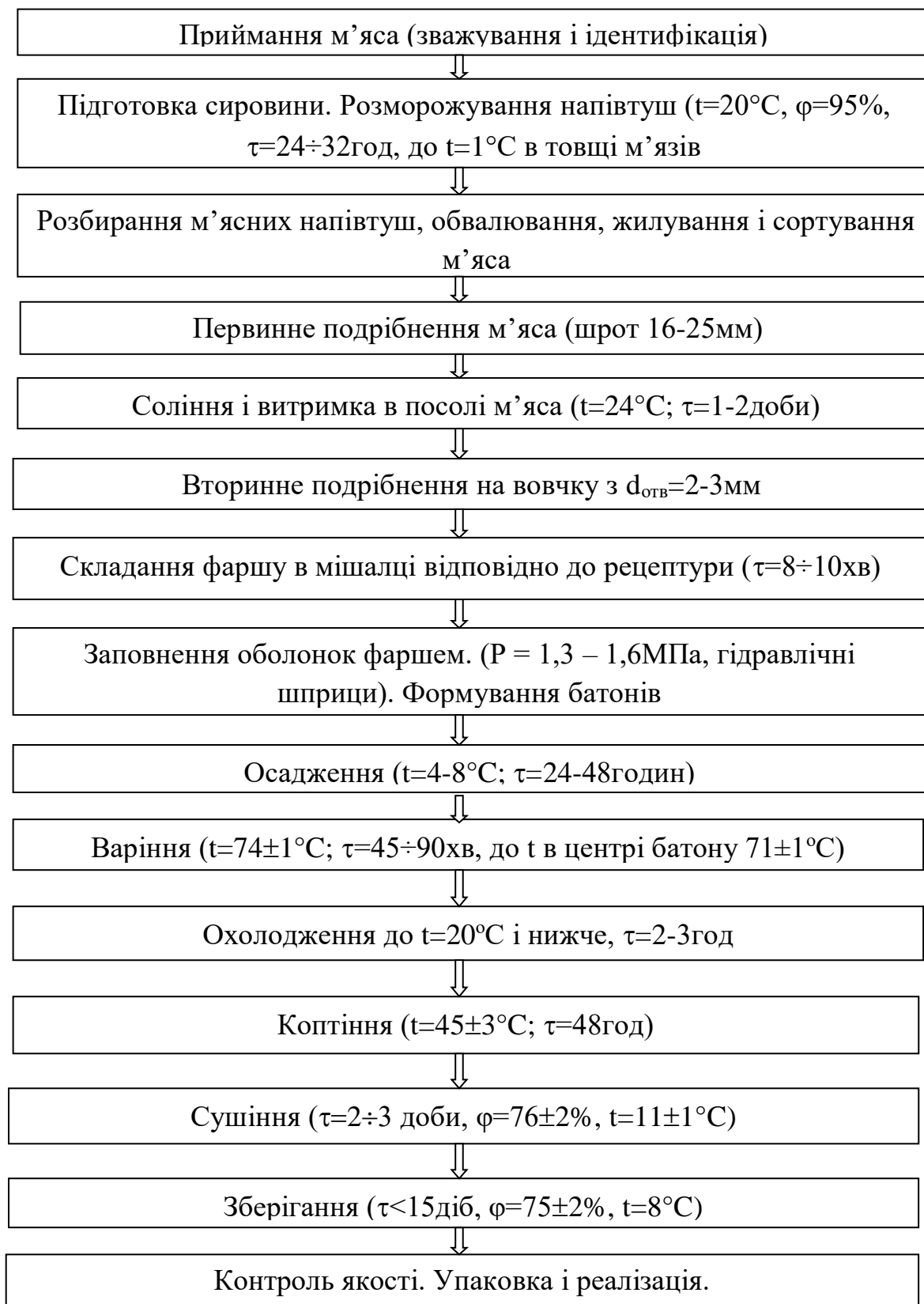
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технологічних схем

Арк.

17

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас, 2-й спосіб



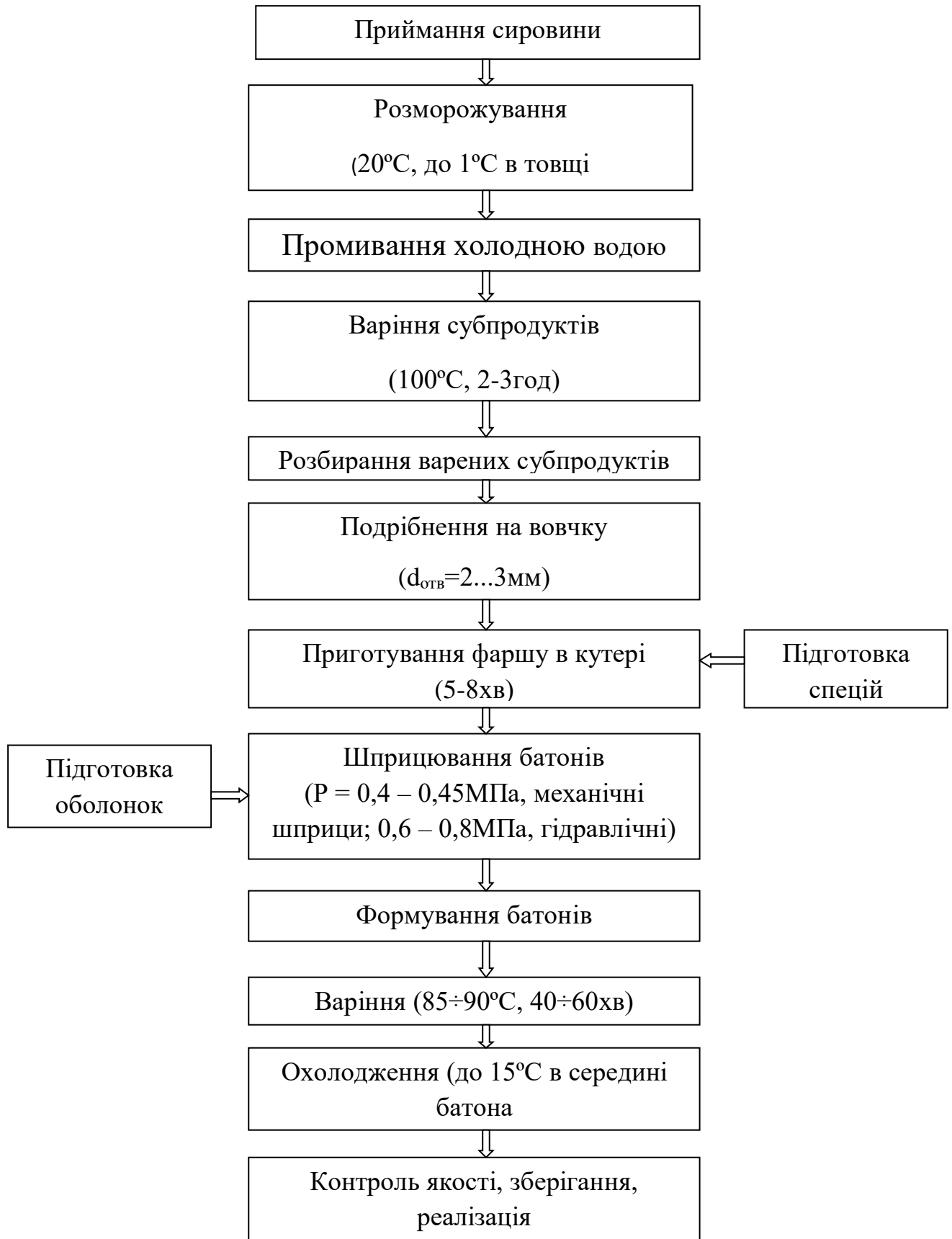
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема виробництва сирокочених ковбас

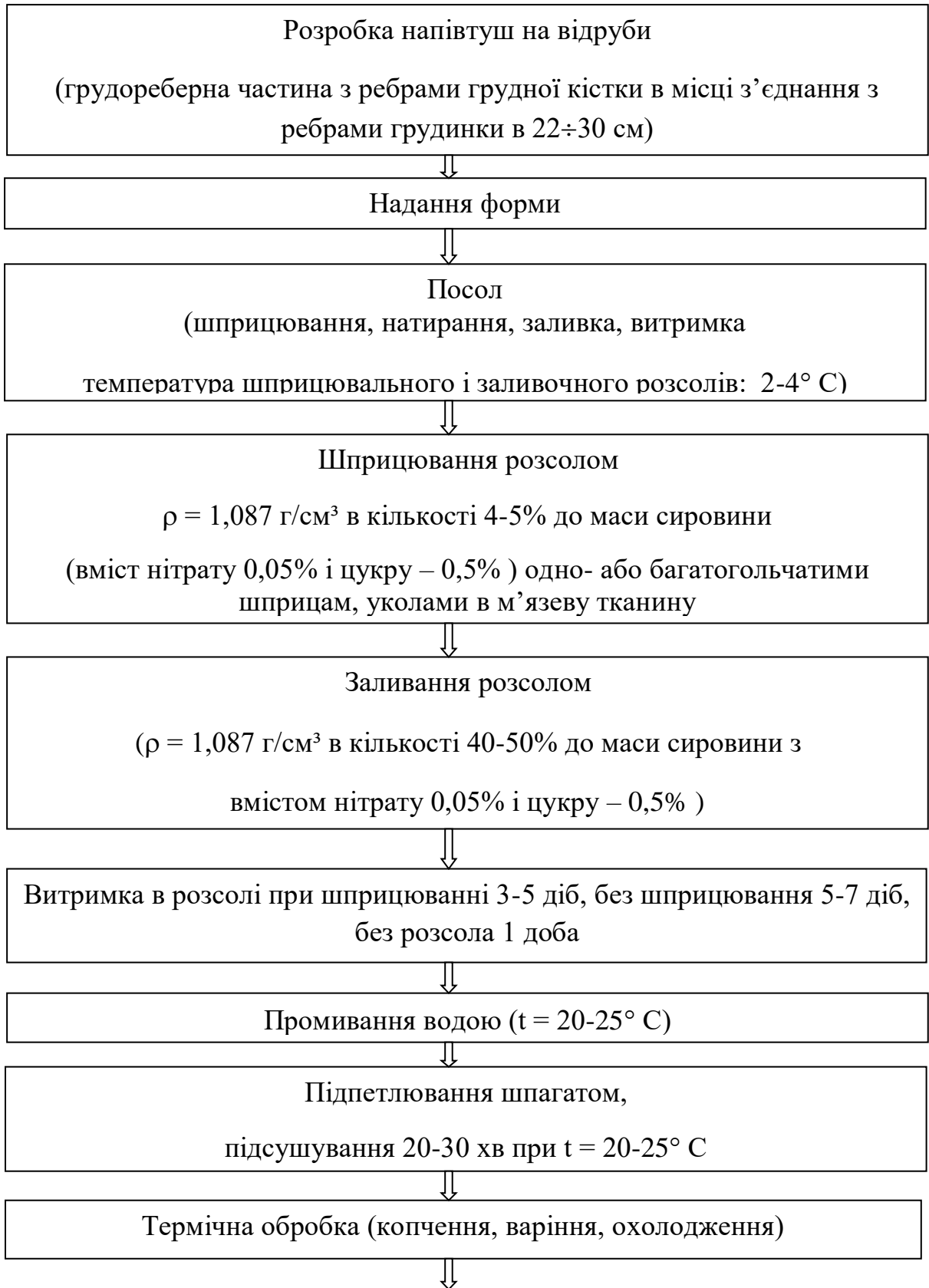


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Технологічна схема виробництва
ліверних ковбас.**



**Технологічна схема виробництва
солених виробів із свинини**

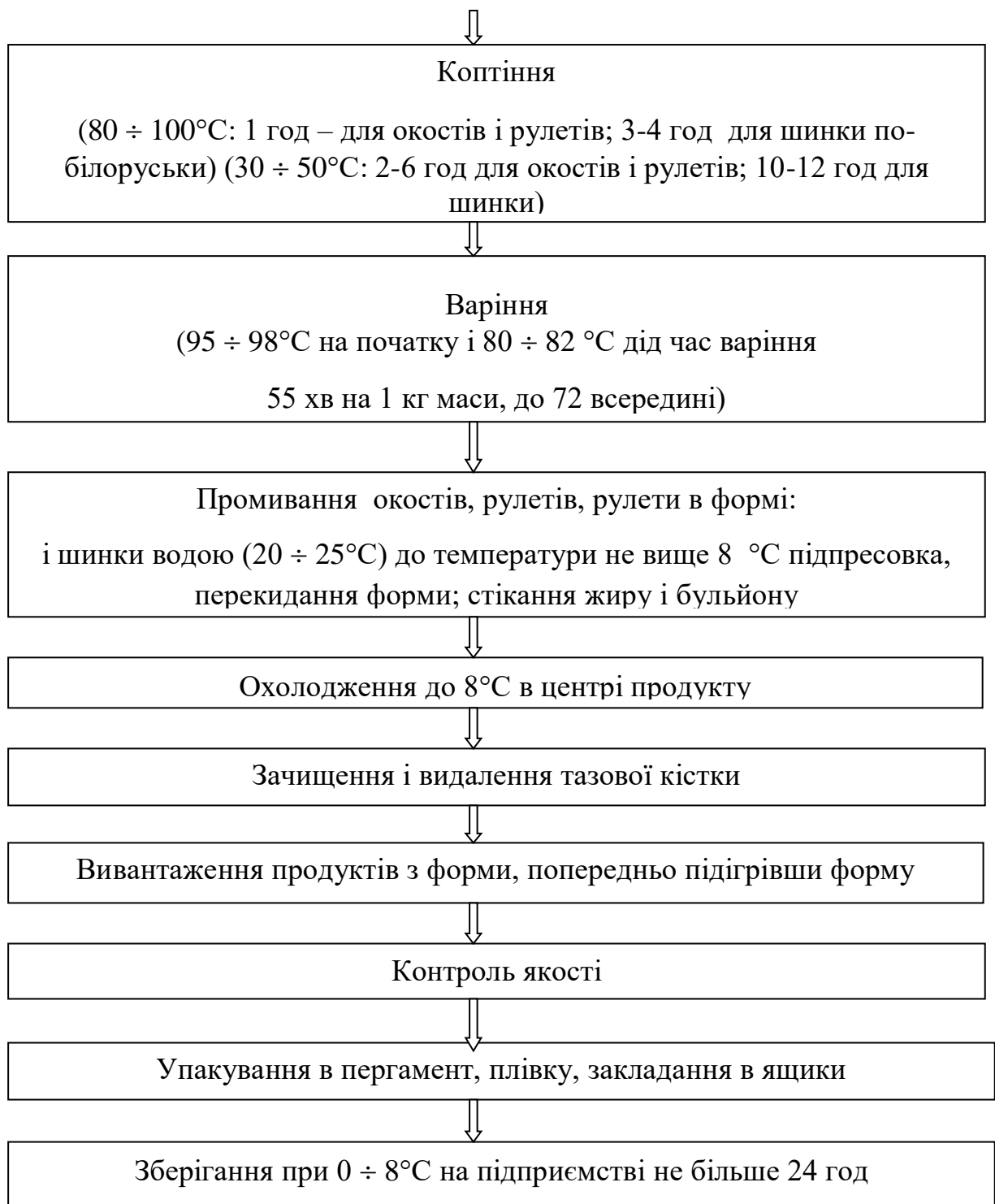


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технологічних схем

Арк.

21



Обґрунтування виробничого потоку згідно апаратурно технологічних схем

Процес виробництва сирокочених ковбас починається з приймання, зважування та ідентифікації сировини (1.1). Для виробництва сирокочених ковбас використовують яловичину в охолодженому або розмороженому стані, шпик хребтовий, грудинку свинячу, м'ясо свинини в охолодженому стані. Сировину для підготовки і розморожування подають з холодильних камер по підвісних шляхах у камери для накопичення сировини та розморожування сировини (1.2), далі сировина розморожується

					Обґрунтування вибору технологічних схем	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря 95% протягом 16-30 годин, до температури в товщі м'язів 1°C . Після зачищення (1.5.), зважування, напівтуші по підвісних шляхах (1.3.;1.4.) направляють в сировинне відділення де проводять розділення, обвалювання та жилування м'яса на конвеєрних столах РЗ-ФЖ-2В (1.6.;1.7.) Жилують м'ясо на три сорти, знежилване м'ясо зважують на вагах (1.8.), розсортоване м'ясо транспортують в камеру для заморожування (1.9.) Далі відбувається процес підморожування м'яса в шматках масою 400-600 г, при температурі $2-5^\circ\text{C}$ в камерах заморожування м'яса (1.10.;1.11.) .

Підготовлена сировина подається в машинне відділення, а саме в кутер, де відбувається процес приготування фаршу проходить наступним чином: підморожене м'ясо перерізається без значного деформування, що забезпечує отримання якісної площини перерізання. При цьому волокна перерізаються рівно і не мнуться. Завдяки цьому під час сушіння волога вільно виходить з волокон і цей процес прискорюється.

Спочатку в чашу кутера завантажують яловичину або нежирну свинину в шматках (1.12.) Приблизно через 0,5 — 1,0 хв до м'яса додають кухонну сіль (3,5 %), спеції, виноматеріали, 10 г нітриту натрію у вигляді 5%-го розчину, а потім напівжирну або жирну свинину і продовжують кутерувати ще 0,5 — 1,0 хв. В останню чергу додають подрібнену грудинку або шпик, розсипаючи їх рівномірно по поверхні фаршу, і кутерують 0,5 — 1,5 хв за знижених обертів ножового вала. В процесі кутерування додають заздалегідь підготовлені спеції і бактеріальні препарати. Кутерування продовжують до отримання певного малюнка фаршу і рівномірного розподілення шматочків шпику (грудинки) по всьому об'єму, температура в фаршу в кінці футерування не повинна перевищувати $1-3^\circ\text{C}$ (1.13.).

Приготований фарш направляють у шприцювальне відділення , де відбувається процес наповнення оболонок фаршем на шприці RS 301 під тиском $P = 1-1,3\text{МПа}$ (1.15.). Після наповнення оболонок фаршем ковбасні вироби формують на формувальних столах (1.16.). Перев'язані батони надягають на палиці, на відстані не менше ніж 10 см одна від одної (1.18.). Батони піддають осадженню в камерах осадження при температурі $4-8^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря $87 \pm 3\%$, протягом однієї доби (1.19.).

Після осадження ковбасні вироби направляють в термоагрегати для коптіння. Коптіння ковбас проводять за температури $22 \pm 2^\circ\text{C}$, швидкість руху коптільного диму $0,2-0,5\text{м/с}$, протягом 1-2 діб (1.20). По завершенню процесу коптіння ковбасні вироби направляють в кліматичні камери (1.21), де проходить процес сушіння. Процес сушіння проходить у дві стадії:
1стадія: $t = 13 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 5-7\text{діб}$, $\phi = 82 \pm 3\%$;
2стадія: : $t = 11 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 12-14\text{діб}$, $\phi = 77 \pm 3\%$.

По завершенню процесу сушіння, готові ковбасні вироби направляють в камери зберігання (1.22.), після чого проводять зважування виробів (1.23.) та контроль якості. Ковбасні вироби направляють в цех готової продукції, де проводять маркування та пакування ковбас (1.24.).

					Обарунтування вибору технологічних схем	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Процес виробництва варених ковбас згідно апаратурно-технологічної схеми

Процес виробництва варених ковбас починається з приймання, зважування та ідентифікації сировини яка подається з холодильника в камери для розморожування (1). Для виробництва варених ковбас використовують яловичину в охолодженому або розмороженому стані, шпик,, м'ясо свинини в охолодженому стані. Сировина розморожується при температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря 95% протягом 16-30 годин, до температури в товщі м'язів 1°C . Розморожена сировина транспортується на стіл для розділення напівтуш (2). По завершенню процесу розбирання туш, м'ясо направляють в сировинне відділення де проводять розділення, обвалювання та жилування м'яса на конвеєрних столах (3). Жилують м'ясо на три сорти, розсортоване м'ясо та знежилване м'ясо направляють на первинне подрібнення м'яса на вовчку (4), з діаметром решіток 16-25мм.

Подрібнене м'ясо засолують. Витримка сировини в посолі складає 24-48 годин. Після процесу соління сировину подають на вторинне подрібнення на вовчку з діаметром решіток 2-3 мм. В залежності від виду варених ковбас та їх рецептурного складу фарш ковбасних виробів може мати рисунок, тому в таких технологіях використовують фаршеві мішалки (6). Приготування фаршу з тонкоподрібненою структурою відбувається на кутері (7). Тривалість процесу кутерування складає 8-12хв.

Приготований фарш направляють у шприцювальне відділення , де відбувається процес наповнення оболонок фаршем на шприці під тиском $P=0,4-0,6\text{МПа}$ (8). Після наповнення оболонок фаршем ковбасні вироби формують на формувальних столах (9). Перев'язані батони надягають на палиці, на відстані не менше ніж 10 см одна від одної. Батони піддають осадженню в камерах осадження при температурі $4-8^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря $87 \pm 3\%$, протягом 4-6 годин.(10).

Після осадження ковбасні вироби направляють в термокамери (11) для обсмажування при температурі на початку процесу $45-60^\circ\text{C}$, а в кінці процесу температура становить $90-110^\circ\text{C}$, тривалість процесу складає 60-120хв. Після обсмажування варені ковбаси варять при температурв $75..85^\circ\text{C}$, до досягнення температури в центрі батона $70 \pm 2^\circ\text{C}$, тривалість процесу становить 30-100хв.

По завершенню процесу термічної обробки ковбасні вироби охолоджують під душем в душувальних камерах (12) де їх охолоджують до температури $10-15^\circ\text{C}$, протягом 10-30 хв. Готові ковбасні вироби направляють в камери охолодження (13), ковбасні вироби охолоджують до температури $0...8^\circ\text{C}$, протягом 48 годин, після чого проводять зважування та контроль якості. Ковбасні вироби направляють в цех готової продукції, де проводять маркування та пакування ковбас на пакувальних машинах (14).

					Обарунтування вибору технологічних схем	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Проектоване підприємство потужністю 20,3 тони виробів за зміну виготовляє 34 найменування ковбасних виробів, напівфабрикатів та делікатесних 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 – технічних 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 сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови»;
- 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.

					Характеристика товарної продукції	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 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 одностортну із масовою часткою сполучної і жирової тканини не більше ніж 14 %, свинину знежилану жирну, нежирну, напівжирну та одностортну – 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

					Характеристика товарної продукції	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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);
- 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.

					Характеристика товарної продукції	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

На хімічний склад ковбасних виробів впливають склад сировини й теплова обробка. З власного хімічним складом ковбасні вироби представляють цінний харчової продукт, один з важливих джерел білка в харчуванні людини.

Таблиця 3.2. Фізико-хімічний склад ковбасних виробів та їх енергетична цінність

Назва показника	Норма							
	Варені			Сосиски	Сардельки	Напівкопчені	Варенокопчені	Сирокопчені
	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. Мікроорганізми, що викликають ці отруєння, можуть рясно розмножуватися в продуктах при неправильному їх зберіганні; при цьому деякий час продукти і готові страви, що містять мікроби і продукти їх життєдіяльності (токсини), не змінюють зовнішнього вигляду і смакових якостей, справляючи враження доброякісних і цілком придатних для вживання.

					Обґрунтування вибору технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Таблиця 3.3. Терміни зберігання ковбасних виробів

Назва виробу	Параметри зберігання	Тривалість зберігання
Варені ковбаси	$T=0...8^{\circ}\text{C}$	У натуральній оболонці 48...72 год, в поліамідній 6..10 діб
Сосиски і сардельки	$t\leq 8^{\circ}\text{C}$	48..72 год.
Напівкопчені ковбаси	$t<12^{\circ}\text{C}$ $t<6^{\circ}\text{C}$ $t-7 -9^{\circ}\text{C}$	до 10 діб до 15 дію до 3 місяців
Варено-копчені ковбаси	$t= 12...15^{\circ}\text{C}$ $t= 0...4^{\circ}\text{C}$ $t-7 -9^{\circ}\text{C}$	до 5 діб до 1 місяця до 4 місяці
Сирокопчені ковбаси	$t= 12...15^{\circ}\text{C}$ $t= -1 -4^{\circ}\text{C}$ $t-7 -9^{\circ}\text{C}$ $\varphi = 75...78\%$	до 5 місяців до 6 місяців до 9 місяців

4.ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Підприємство продуктивністю 20,3 тони виробів за зміну передбачає виробництво всіх видів ковбасних виробів, а також виробів із соленого м'яса (копченостей) та напівфабрикатів.

Продукція підприємства та її асортимент, що виробляється залежить від територіального розташування підприємства, ринку його збуту, попиту на виробництво, споживання та реалізацію того чи іншого асортименту продукції. Продукція підприємства розрахована в основному на місцеву реалізацію, тому згідно даній орієнтації на ринку споживачів, асортимент зорієнтовано в такій кількості і переліку виробів, які успішно реалізуються.

Асортимент даної продукції, що виготовляється на підприємстві, підібраний базуючись на маркетингових дослідження з використанням сучасних рецептур, які значно скорочують час та витрати на виготовлення готової продукції.

					Характеристика товарної продукції	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Груповий асортимент виробів наведено в таблиці 4.1.1.

Таблиця 4.1.1. Асортимент ковбасних виробів

№ п/п	Найменування продукції	% в асортименті	Кількість
		%	Кг
1	2	3	4
	Варені ковбаси	29	5887
1	Лікарська особлива	7	412
2	Казкова нова	8	471
3	Столична нова	19	1119
4	Філейна Ситна	27	1590
5	Ситна 1с.	11	647
6	Шинкорублена 1с.	13	765
7	Дарницька	15	883
	Всього	100	5887
	Сосиски	12	2436
8	Фірмові в/с	19	463
9	Міські 1с.	67	1632
10	Прибалтійські 1с.	14	341
	Всього	100	2436
	Сардельки	9	1827
11	Любительські в/с	17	311

Таблиця 4.1.1. (продовження)

12	Апетитні преміум 1 с.	42	767
13	Яловичі 1 с.	41	749
	Всього	100	1827
	Напівкопчені ковбаси	11	2233
14	Львівська в/с	22	491
15	Фінська 1 с.	20	446
16	Баварська 1 с.	36	804
17	Карпатська 1 с.	11	246
18	Боярська 2 с.	11	246
	Всього	100	2233
	Варенокопчені ковбаси	15	3045
19	Київська ретро в/с	11	335
20	Салямі шахтарська в/с	14	426
21	Мисливська преміум 1 с.	16	487
22	Медова 1 с.	36	1096
23	Панська 1 с.	23	701
	Всього	100	3045
	Сирокопчені ковбаси	5	1015
24	Європейська в/с	10	102
25	Імператорська в/с	18	183

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

Таблиця 4.1.1.(продовження)

26	Ювілейна в/с	24	244
27	Пікантна	16	162
28	Олімпійська	16	162
29	Дорожня	16	162
30	Всього	100	1015
	Ліверні ковбаси	4,0	812
27	Варена смачна 1 с	45	365
28	Пікантна 1с	55	447
	Всього	100	812
	Напівфабрикати	10	2030
29	Фарш особливий	45	914
30	Фарш пікантний	55	1116
	Вироби з соленого м'яса	5	1015
31	Окіст заднетазовий	39,0	395,9
32	Окіст лопатковий	31,3	317,6
33	Корейка особлива	15,3	155,3
34	Грудинка пікантна	14,4	146,1
	Разом	100	203000

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

Кількість основної сировини для кожного ковбасного виробу визначається по виходу готового продукту за формулою (4.1.):

$$C_i = \frac{П_i \cdot 100}{n_i}, \text{ кг/зм}, \quad (4.1)$$

де $П_i$ – кількість готового і-того ковбасного виробу, кг/зм;

n_i – норма виходу і-того ковбасного виробу, %

Кількість кожного виду сировини з урахуванням рецептури розраховуємо за формулою (5.2.):

$$B_{ij} = \frac{C_i \cdot v_{ij}}{100}, \text{ кг/зм} \quad (4.2)$$

де C_i – кількість основної сировини для і-того ковбасного виробу, кг/зм;

v_{ij} – кількість j-того виду сировини в і-тому ковбасному виробі. %.

Кількість м'яса на кістках визначаємо за формулою (4.3.):

$$B = \frac{Ж \cdot 100}{ж}, \text{ кг/зм}, \quad (4.3.)$$

де $Ж$ – кількість жилованого м'яса, кг/зм;

$ж$ – норма виходу жилованого м'яса до маси м'яса на кістках, %.

Кількість м'яса, кісток та інших продуктів, які отримують при жилуванні м'яса на кістках розраховуємо за формулою (4.4.):

$$Ж = \frac{B \cdot ж}{100}, \text{ кг/зм} \quad (4.4.)$$

де $Ж$ – кількість м'яса на кістках, кг/зм;

$ж$ – норма виходу жилованого м'яса до маси м'яса на кістках, %.

Кількість напівтуш знаходимо за формулою (4.5.):

$$A = \frac{B}{m}, \text{ шт.} \quad (4.5.)$$

де B – кількість м'яса на кістках, кг/зм;

m – маса однієї напівтуші, кг/зм.

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Таблиця 4.2.1. Розрахунок сировини для виробництва ковбасних виробів

№	Вид продукту	% в асортименті	Кількість Продукту Кг	Вихід продукту %	Кількість основної сировини Кг	Яловичина жилована						Свинина жилована					
						вищий сорт		перший сорт		другий сорт		нежирна		напів-жирна		Жирна	
						%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	Кг
№ пп	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варені ковбаси	29	5887														
1	Лікарська особлива	7	412	135	305	34	104							30	91	15	46
2	Казкова нова	8	471	130	362	30	109					15	54				
3	Столична нова	19	1119	130	861	15	129	40	345					15	129		
4	Філейна Ситна	27	1590	132	1205			35	422	20	241						
5	Ситна 1с.	11	647	129	502			20	100	10	50					6	30
6	Шинкорублена 1с.	13	765	121	758			10	76	15	114			45	341		
7	Дарницька	15	883	119	742					70	520	10	75	20	150		
	Всього	100	5887		4735		342		943		925		129		711		76
	Сосиски	12	2436														
8	Фірмові в/с	19	463	125	370	35	130			20	74						
9	Міські 1с.	67	1632	130	1255											15	188
10	Прибалтійські 1с.	14	341	126	271			36	98							34	92
	Всього	100	2436		1996		130		98		740						220

Технологічні розрахунки

Зм.	Дрк.	№	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
					Сардельки	9	1827															
		11			Любительські в/с	17	311	125	249	30	75						15	38				
		12			Апетитні преміум 1 с.	42	767	123	624			26	162	10	62						20	125
		13			Яловичі 1 с.	41	749	120	624			40	250	50	312							
					Всього	100	1827		1497		75		412		374		38					125
					Напівкопчені ковбаси	11	2233															
		14			Львівська в/с	22	491	78	629			20	126			20	126	30	219			
		15			Фінська 1 с.	20	446	95	469			18	85	12	56			26	122	25	112	
		16			Баварська 1 с.	36	804	95	846					46	389					10	85	
		17			Карпатська 1 с.	11	246	110	224			10	24	16	36	10	22	40	44	10	44	
		18			Боярська 2 с.	11	246	71	346					67	232			15	52			
					Всього	100	2233		2536				235		713		148		437			241
					Варенокопчені ковбаси	15	3045															
		19			Київська ретро в/с	11	335	95	353	75	265										25	88
		20			Салямі шахтарська в/с	14	426	95	448	20	90	50	224								30	135

Зм.	Док.	№	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		21			Мисливська преміум 1 с.	16	487	103	473	30	142	45	213							25	118
		22			Медова 1 с.	36	1096	75	825	20	165			20	165	60	495				
		23			Панська 1 с.	23	701	99	708			43	304							37	260
					Всього	100	3045		3517		662		741		165		495				601
					Сирокопчені ковбаси	5	1015														
		24			Європейська в/с	10	102	57	178	30	74					35	63				
		25			Імператорська в/с	18	183	76	241	45	108					25	60				
		26			Ювілейна в/с	24	244	96	255			35	89					35	89		
		27			Пікантна	16	162	60	270			35	95	30	81						
		28			Олімпійська	16	162	72	378	35	108					40	151				
		29			Дорожня	16	162	71	228							30	68			30	68
					Всього	100	1015		1550				184		81		342		89		68

Технологічні розрахунки

продовження табл. 4.2.1

№	Кількість основної сировин.	Сало бокове		Сало хребтове		м'ясо птиці		молоко сухе		меланж		крохмаль		білок		Супро С-95		вода для гідратації		емульсія шкурки		жир- сирець		соєві гранули	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Варен. ковб.																									
1	305							3	9	2	6	2	6			2,3	7	11,7	35						
2	362	20	72	20	72			3	11	1	3,6			1	3,6			10	36						
3	861							3	26			3	26												
4	1205	29	350					4	48	1	12			1	12			20	172						
5	502					6	30			4	20	2	10			2	14	8	40	8	40				
6	758							1																	
7	742	10	74																						
Всього	4735		496		72		30		104		41,6		42		15,6				283		40				
Сосис.																									
8	370	29	107					4	15	1	3,7			1	3,7			10	37						
9	1255					40	502	3	38	3	38	4	50			10	125			10	125	15	188		
10	271							5	14	5	14					5	14			7	64				
Всього	1996		107				502		67		55,7		505		3,7		139		37		189		188		
Сар- дельки																									
11	249	20	50	20	50			3	7,5	1	2,5			1	2,5			10	25						
12	624							2	12,5	6	4	2,5				21	131			15	93,5				
13	624																					10	62,5		
всього	1497		50		50				20		6,5	2,5			2,5		131				93,5		62,5		
н/к																									
14	629			30																					
15	469											2		7										10	
16	846	25										2		7										10	
17	224											2												12	
18	346	18																							
всього	2536																								

Технологічні розрахунки

Продовження табл.4.2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
в / к																										
19	353																									
20	448																									
21	473																									
22	825																									
23	708																									
Всього	3517																								20	142
с / к																										142
24	178				35	62																				
25	241				25	60																				
26	255				30	76																				
27	270																									
28	378																									
29	228																									
Всього	1550					198																				
Н/ф																										
30	914	30				55	503									3	27,4	12	109,6							
31	1116					80	893									5	55,8	15	167,4							
Всього	2030																									
Разом	20300																									

Продовження табл. 4.2.1

Ліверні	Печінка бланшована		Щокovina	
	%	кг	%	кг
32	365	164,25	55	200,75
33	447	245,85	45	201,15
Всього	812	410,1	Всього	401,9

Технологічні розрахунки

Зм.

Арк.

№

Підпис

Дат.

38

Арк.

Табл. 4.2.2 Розрахунок в допоміжних матеріалах

№	Найменування	Кількість сировини	Потреба в допоміжних матеріалах												
			Сіль		Біотонгель 500		Перець чорний		Перець червоний		Перець духмяний		Суміш спецій		
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Варені ковбаси														
1	Лікарська особлива	305	2,3	7,02	0,3	0,92									
2	Казкова нова	362	2,3	10,86	0,5	1,8									
3	Столична нова	861	2,3	19,8	0,5	4,3									
4	Філейна Ситна	1205	2,3	27,7	0,5	6,03									
5	Ситна 1с.	502	2,2	11,44	0,5	2,51									
6	Шинкорублена 1с.	758	2,5	18,95	0,1	0,76									
7	Дарницька	742	2,2	16,32			0,1	0,74							
	Всього	4735		112,1		16,3		0,74							
	Сосиски														
8	Фірмові в/с	370	2,3	8,51	0,5	18,5									
9	Міські 1с.	1255	2,2	27,61	0,5	6,28									
10	Прибалтійські 1с.	271	2,2	5,96	0,5	1,36									
	Всього	1996		42,08		26,14									
	Сардельки														
11	Любительські в/с	249	2,3	5,48	0,5	1,26									
12	Апетитні преміум 1 с.	624	2,2	13,73	0,6	3,74									
13	Яловичі 1 с.	624	2,2	13,73	0,2	1,25	0,1	0,62	0,05	0,31					
	Всього	1497		32,94		6,25		0,62		0,31					

Технологічні розрахунки

Табл. 4.2.2 Розрахунок в допоміжних матеріалах (продовж.)

№	Найменування	Кількість сировини	Потреба в допоміжних матеріалах												
			Сіль		Біотонгель 500		Перець чорний		Перець червоний		Перець духмяний		Суміш спецій		
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Напівкопчені ковбаси														
14	Львівська в/с	629	3	18,9					0,44	2,76	0,075	0,47			
15	Фінська 1 с.	469	3,3	15,47											
16	Баварська 1 с.	846	3,3	27,9											
17	Карпатська 1 с.	224	3,2	7,17	0,15	0,34	0,3	0,67							
18	Боярська 2 с.	346	3,5	12,11											
	Всього	2536		81,55		0,34		0,67		2,76		0,4	1,38		
	Варено-копчені ковбаси														
19	Київська ретро в/с	353	3	10,59											
20	Салямі шахтарська в/с	448	2,6	11,65											
21	Київська ретро в/с	473	2,6	12,3											
22	Салямі шахтарська в/с	825	3	24,75	2,5	20,6									
23	Київська ретро в/с	708	2,6	18,4	0,2	1,41									
	Всього			77,69		22,01									

Технологічні розрахунки

Таблиця 4.2.2. Розрахунок допоміжної сировини

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Сирокопчені ковбаси													
24	Європейська в/с	178	3	5,34			1,8	3,2					0,9	1,06
25	Імператорська в/с	241	3	7,23			0,7	1,69					1,5	3,61
26	Ювілейна в/с	255	2,9	7,39			0,5	1,27						
27	Пікантна	270	3,5	9,45			1,5	4,05						
28	Олімпійська	378	3,2	12,01			1,5	5,67			0,5	1,89	1,2	3,24
29	Дорожня	228	3,2	7,3			0,5	1,14			0,5	1,14		
	Всього	1550		48,72				17,02				3,03		7,91
	Ліверні													
30	Варена смачна 1 с	365	2,03	7,4			0,3	1,09						
31	Пікантна 1с	447	2,03	9,1							0,35	1,56		
	Всього			16,5				1,09				1,56		
	Разом			411,58			71,04	20,14		2,76		4,99		

Технологічні розрахунки

Виробництво виробів із свинини.

Кількість основної сировини для кожного виду солених виробів визначаємо за формулою:

$$A_0 = A_i * 100 / m_i$$

де A_0 – кількість конкретного виду продукції, що виробляється за зміну, т/зм;

A_0 – норма виходу готового продукту, % до маси сировини.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.2.3.

Таблиця 4.2.3. Сировина для солених виробів

№ п/п	Вид продукції	Вид обробки	Сировина	Кількість за зміну		Норма виходу	Кількість несоленої сировини м'ясо на кістках
				%	кг	%	кг
1	Окіст задньостегновий	Копчені вироби	Тазостегнова частина, з кістками і гомілкою (окіст)	39,0	395,9	93	425,7
2	Окіст лопатковий		Плече-лопаткова частина, з кістками і рулькою (окіст)	31,3	317,6	91	349,0
3	Корейка		Спинна частина з кістками	15,3	155,3	90	172,5
4	Грудинка		Грудо-реберна частини з кістками (грудинка)	14,4	146,1	90	162,3
	Всього			100	1014,9		1109,5

Для виробництва солених виробів по даному асортименту ми використовуємо таку схему розбирання свинячих напівтуш: розробка свинних напівтуш II категорії в шкурі, без баків, ніжок, вирізки і кісток. Ця схема для виробництва окостів задньостегнового і лопаткового, корейки і грудинки.

Таблиця 4.2.4. Розрахунок кількості напівтуш

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Наявність сировини, кг	Напрямок використан-ня
1	Окіст задній	27,1	300,6	в посол
2	Окіст передній	22,2	246,3	в посол
3	Корейка	11	122,1	в посол
4	Грудинка	10,3	114,3	в посол
	Разом	70,6	783,3	
5	Свинина жилована в т.ч.	18,5	205,2	
6	жирна	18	199,7	в ковб.вир.
7	напівжирна	0,5	5,6	в ковб.вир
8	Шпик	1	11,4	в ковб.вир
9	Шкурка	2	22,3	в ковб.вир
10	Кістки	5,5	61,1	жировий цех
11	Сировина для рагу	7,2	79,9	на реаліз.
12	Сухожилля, хрящі	0,5	5,6	в холод.
13	Технічні зачистки і втрати	0,2	2,3	ЦТФ
	Разом	100	2045	

Проводимо перевірку на наявність сировини.

Таблиця 4.2.5. Перевірка наявності сировини

№ п/п	Вид продукції	Необхідна кількість сировини	Наявна кількість		Різниця
			%	кг	
1	Окіст задньостегновий	425,7	39,0	432,5	+7,3
2	Окіст лопатковий	349,0	31,3	347,2	-2,3
3	Корейка	172,5	15,3	169,5	-2,7
4	Грудинка	162,3	14,4	159,5	-2,1
	Всього	1109,5	100	1108,7	-0,3

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

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

Тоді кількість розсолу розраховуємо за формулами:

для шприцювання і заливання:

$$P_p = P_c * k, \text{ кг}$$

де P_c – маса сировини для окостів, корейок і грудинок, кг

k - кількість шприцювального і заливочного розсолу, кг.

Кількість розсолу для шприцювання окостів:

$$P_{\text{шпр.}} = 425 * 0,1 = 42,5 \text{ кг}$$

для корейок і грудинок:

$$P_{\text{шпр.}} 334,6 = * 0,1 = 33,5 \text{ кг}$$

Кількість заливочного розсолу для окостів:

$$P_{\text{зал.}} = 425 * 0,4 = 170 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для корейок і грудинок:

$$P_{\text{зал}} = 334,4 * 0,4 = 133,8 \text{ кг}$$

Знаходимо об'єм розсолу для шприцювання і заливання за формулою:

$$V_p = P_p / \rho,$$

де P_p – маса розсолу, кг;

ρ – густина розсолу, кг/м³.

Густина розсолу для шприцювання становить 1,1 кг/м³; для заливання – 1,087 кг/м³.

Знаходимо об'єм шприцювального розсолу для окостів:

$$V_{\text{шпр}} = 42,5 / 1,1 = 38,7 \text{ кг}$$

для корейок і грудинок:

$$V_{\text{шпр}} = 33,4 / 1,1 = 30,4 \text{ кг}$$

Знаходимо об'єм заливочного розсолу для окостів:

$$V_{\text{зал}} = 425 / 1,087 = 462 \text{ л}$$

для корейок і грудинок:

$$V_{\text{зал}} = 334,4 / 1,087 = 364 \text{ л}$$

Розрахунки солі, цукру і нітриту натрію зводимо в таблицю.

Таблиця 4.2.6. Розрахунок засоловальних компонентів

Розсіл або посолочна суміш	Сіль, кг		Цукор, кг		Нітрит натрію, кг	
	%	кг	%	кг	%	кг
Шприцювальний:						
для окостів	11	6,8	0,5	0,32	0,05	0,032
для корейок і грудинок	11	2,7	0,5	0,14	0,05	0,012
Заливочний:						
для окостів	11	27,3	0,5	1,25	0,05	0,125
для корейок і грудинок	11	11,3	0,7	0,72	0,05	0,050
Посолочна суміш для натирання:						
для окостів	3	20,3	0,1	0,671	-	-
для корейок і грудинок	3	8,4	0,1	0,284	-	-
Разом		76,8		2,4		0,218

Розрахунок потреби в м'ясній сировині

Розраховані потребу в м'ясі жилованому, а також кількість напівтуш яловичих та свинячих зводимо в таблицях .

Кількість яловичини жилованої, що надходить з сировинного відділення порівнюємо з кількістю яловичини, що необхідна для виконання виробничої програми.

Масу жилованого м'яса по гатункам розраховуємо за формулою

$$A_0 = A_i \cdot n / 100, \text{ т}$$

де A_i – загальна маса жилованої яловичини,

n – вихід м'яса по гатункам, %

$$\Delta = A_k - A_0$$

Таблиця 4.2.7. Потреба в жилованій яловичині та свинині

Вид м'яса	Норма виходу жилованого м'яса по сортам	Кількість сировини знежилованої за сортами, кг		Потреба у сировині + надлишок – нестача	
		наявно, кг	необхідно, кг	кг	%
Яловичина жилована					
вищий сорт	20	1499	1499	0	
перший сорт	45	2613	2618	-5	-0,01
другий сорт	35	2999	2998	0	
Разом	100	7111	7115	-0,04	-0,01
Свинина жилована					
нежирна	40	1102	1102	-50	-7%
напівжирна	40	1167	1167	- 40	-3%
жирна	20	2203	1335	+868	+65%
Разом	100	4472	3604	+0,48	+44%

Розраховуємо потребу сирі сировини для виготовлення ліверних ковбас, враховуючи норми виходу при бланшуванні і розбиранні субпродуктів. Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.2.8.

Таблиця 4.2.8. Розрахунок потреби в сировині для ліверних ковбас

№ п/п	Найменування сировини	Потреба бланшованої сировини, кг	Норма виходу при бланшуванні, %	Кількість сирі сировини, кг
1	Печінка	164,25	70	234,6
2	Щоковина свиняча	245,85	75	327,8
	Всього	3248		562,4

Для ковбасного виробництва необхідно 5889,98 кг жилованого м'яса свинини та 7084,57 кг яловичини. Потрібно розрахувати необхідну кількість м'яса на кістках.

Таблиця 4.2.9. Потреба в м'ясі на кістках свинині

	Категорії м'яса	Чатка у виробництві, %	Кількість жилованого м'яса	Норми виходу жилованого м'яса від маси м'яса на кістках	Кількість м'яса на кістках
1	Св. II кат.	20	1175,5	68,7	1713,9
2	Св. III кат.	80	4701,4	62,2	7565,4
	Всього		5877,9		9292,3
4	Ял. I кат.	30	2125,4	71,5	2971,6
5	Ял. II кат.	70	4958,12	70	7083,7
	Всього		7085,6		10058

Знаходимо кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні свинячих напівтуш.

Таблиця 4.2.10. Кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні свинячих напівтуш

Вгодованість (категорія)	Кістки		Хрящі		Шпик				Грудинка		Тех. зачистки		Кількість м'яса на кістках
	%	кг	%	кг	Хребтовий		Боковий		%	кг	%	кг	
					%	кг	%	кг					
II	13	221,9	2,1	36,1	4	68,4	6	102,8	6	101,8	0,2	3,4	1715,6
III	10,3	781,1	1,3	98,9	9	682,6	9	682,2	8	608,2	0,2	15,2	7575,4
Разом		1003,0		135,0		751,0		785,0		710,0		18,6	9291,0

Знаходимо кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні яловичих напівтуш.

Таблиця 4.2.11. Кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні яловичих напівтуш

Вгодованість (категорія)	Жир сирець		Хрящі		Кістки		Тех. зачистки		Кількість м'яса на кістках
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
I	4	117,8	3	89,5	21,2	631,3	0,3	5,8	2971,6
II	1,5	105,3	4	284,2	24,2	1715,5	0,3	21,3	7086,4
Разом		223,1		373,7		2346,8		27,1	10058

Виходячи з даних розраховуємо необхідну кількість напівтуш. Приймаємо масу однієї яловичої напівтуші I кат.- 90 кг. II кат. – 70 кг., свинячої II кат. - 35 кг. III кат. – 50 кг.

Кількість яловичих напівтуш

$$N_{I \text{ кат}} = 2971,6/90 = 33,02 \approx 33 \text{ шт};$$

$$N_{II \text{ кат}} = 7086,4/70 = 101,1 \approx 101.$$

Кількість свинячих напівтуш

$$N_{\text{II кат}} = 1713,9/35 = 48,81 \approx 49 \text{ шт.};$$

$$N_{\text{III кат}} = 7565,4/50 = 151,08 \approx 151 \text{ шт.}$$

Таблиця 4.2.12 Кількість свинячих напівтуш, які потрібні для виробництва виробів із соленого м'яса

	Кількість м'яса на кістках		Маса півтуші	Кіл. Півтуш
	%	кг	кг	шт.
Свині II кат.	50	5543,4	35	16
Свині III кат.	50	553,3	50	11
Всього	100	1108,7		27

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

До допоміжної і додаткової сировини при виробництві ковбасних виробів відносять оболонки, шпагат, допоміжну і пакувальну тару.

Розрахунок кількості шпагату.

Таблиця 4.3.1. Розрахунок кількості шпагату

Назва продукції	Змінна продуктивність, кг	Шпагат	
		Норма на 1т, кг	Потреба, кг
Варені ковбаси	5887	0,25	23,5
Сосиски, сардельки	4263	0,2	21,3
Напівкопчені ковбаси	2233	0,25	8,9
Варено-копчені ковбаси	3045	0,25	12,2

Сирокопчені ковбаси	1015	0,3	3,4
Ліверні ковбаси	813	0,25	3,2
Вироби з соленого м'яса	1014,9	0,1	10,1
Всього			82,6

Розрахунок оболонки.

Таблиця 4.3.2. Розрахунок необхідної кількості оболонок

№ п/п	Вид ковбасних виробів	Кількість готової продукції, т	Вид оболонки	Норма на 1т	Розмірність	Потреба
1	2	3	4	5	6	6
1	Варені	5887	кутизин d=70мм	346	м	2036,9
2	Сосиски	2436	свинячі черева	120	пучки	292,32
3	Сардельки	1827	свинячі черева	120	пучки	219,3
4	Напівкопчені	3045	круг яловичий №3	90	пучки	274,1
5	Варено-копчені	1015	круг яловичий №4	92	пучки	93,4
6	Сирокопчені	813	кутизин d=55мм	768	м	624,3
	Ліверні:	812				
7	Варена 1с	406	черева широкі	62	пучки	2517
8	Копчена 1с	406	круг яловичий №3	71	пучки	28,82
	Разом	20300				

Розрахунок необхідної кількості тари.

Необхідну кількість пластмасових ящиків розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.}$$

де А – продуктивність цеху, кг,

Т – ємність тари (10 кг).

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

Таблиця 4.3.3. Розрахунок кількості тари

Вид ковбасних виробів	Змінна виробітка, кг	Ящики	
		розрахована	прийнята
Варені ковбаси	5887	588,7	589
Сосиски	2436	243,6	244
Сардельки	1827	182,7	183
Напівкопчені ковбаси	2233	223,3	223
Варено-копчені ковбаси	3045	304,5	305
Сирокопчені ковбаси	1015	101,5	102
Ліверні ковбаси	813	81,3	81
Продукти із свинини	1015	101,5	102
Всього			1829

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

					<i>Технологічна частина</i>	Арк.
						51
Змн.		№ докум.	Підпис	Дата		

терміну експлуатації; мінімальні енерговитрати; екологічна безпека. Обладнання підприємств харчової промисловості і машини повинні технологічно надавати 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», «Maja», «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;

					<i>Розрахунок провідного обладнання</i>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- • системи етикетування та ін.
- • Окремо Poly-clip System реалізує витратні матеріали: петлі, кліпси, етикетки. Одна з новітніх розробок - кліпсатор poly-clip 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, емульсатори, 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.

					<i>Розрахунок провідного обладнання</i>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 м'ясопереробними підприємствами для виробництва сирокочених, варено-копчених, сирю-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

Загальну площу ковбасного підприємства розраховуємо за формулою (5.1):

$$F = A_{\text{пр}} \cdot n, \text{ де} \quad (5.1)$$

A – змінна потужність (цеху, заводу), приведених т/зм;

n – норма площі окремого приміщення, м.кв. на одну приведену тону

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

Для розрахунку норм площі заданої продуктивності викорисовуємо формулу інтерполяції:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) * ((A - A_1) / (A_2 - A_1)), \text{ де} \quad (5.2)$$

n – норма площі для окремого приміщення

A - продуктивність в приведених тонах, прив. Т/зм (табл.)

A_1 і A_2 – продуктивність типових підприємств, між якими знаходиться значення A ;

n_1 і n_2 – норма площі відповідно для продуктивності A_1 і A_2 ;

Для розрахунку площі цеху (заводу) в будівельних квадратах приймаємо площу 1 буд. Кв. $6*6=36$ м. кв.

Результати розрахунку площі зводимо в таблицю.

Розраховуємо кількість готової продукції в приведених тонах за формулою:

$$A_{\text{пр.}} = A_{\text{фіз.}} * K \quad (5.3)$$

Таблиця 5.1. Розрахунок потужності в приведених тонах

Продукція	Змінна потужність, т	Коефіцієнт перерахунку	Потужність в приведених, т
Варені	5887	1	5,887
Сосиски	2436	1	2,436
Сардельки	1827	1	1,827
Напівкопчені	2333	2	4,666
Варенокопчені	3045	2,2	6,699
Сирокопчені	1,015	2,4	2,436
Ліверні	1,015	1	1,015
Напівфабрикати	813	1	2,030
Вироби з соленого м'яса	1,015	2,5	2,536
Разом	20,3		35,92

					<i>Розрахунок площ виробничих приміщень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Таблиця 5.2. Розрахунок виробничих площ та кількості будівельних квадратів

№ п/п	Найменування приміщень	Норма площі n_i , м ² /т			Площа		
		Продуктивність, т			Розрахована F_i , м ²	В буд.кв.	
		розрахована		прийнята			
		A1, 20	A2, 30			A, 20,3	
	Робоча площа						
	Відділення:						
1	підготовка кишкової оболонки	3	2,8	2,82	98,0	2,71	3
2	приготування розсолу	2,1	1,8	1,82	63,4	1,75	2
3	подрібнення кісток	2,1	1,8	1,82	63,4	1,75	2
4	підготовки спецій	1,1	0,9	0,92	31,8	0,87	1
5	підготовки штучної оболонки	1,6	1,4	1,43	49,2	1,36	1
6	сировинне	14,6	14,3	14,34	498,6	13,84	14
7	машинне	10	9,7	9,71	338,5	9,41	9
8	шприцювальне	12,1	11,8	11,81	411,6	11,42	11
9	Приміщення накопичення і чистки рам	1,1	0,9	0,92	31,8	0,89	1
10	Камера розмороження і зачистки півтуш	8,5	8,2	8,21	286,2	7,94	8
11	Камера посолу м'яса	19,2	18,4	18,46	642,6	17,81	18

продовження таблиці 5.2

12	Осаджувальна камера	7	6,9	6,92	240,4	6,68	7
13	Термічне відділення з димогенератором та запасом тирси	35,5	34,4	34,47	1200,4	33,35	33
14	Сушильні камери	17	18,2	18,11	630,7	17,52	18
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	19,2	18,9	18,91	658,7	18,30	18
16	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	5,9	5,6				
				5,61	195,6	5,44	5
17	Приміщення миття і збер. тари	4,4	4,3	4,32	150,1	4,17	4
18	Приміщення для миття інвентарю	1,5	1,5	1,51	52,1	1,45	1
19	Приміщення для приготування льоду	0,9	0,8	0,82	28,2	0,78	1
20	Експедиція	2,9	2,7	2,72	94,6	2,62	3
21	Приміщення для точіння ножів та ін. інвентарю	0,7	0,7	0,71	24,5	0,68	1
22	Приміщення для виробництва ліверних ковбас, солених виробів із свинини	14,4	13,3	13,37	465,7	12,94	13
	Допоміжна площа:						
23	Коридори, вестибюлі, ліфти, сходи, тамбури, санвузли, контори цехові(заводські)	28	27,1	27,16	945,1	26,27	26

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Розрахунок площ виробничих приміщень

Арк.

57

24	Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	0,9	0,9	0,91	31,1	0,87	1
25	Приміщення для повітряного компресора	0,6	0,6	0,61	20,8	0,58	0,6
26	Кімната чергових слюсарів, механічна майстерня	1,4	1,3	1,32	45,4	1,26	1
27	Кондиціонери	6,9	6,7	6,72	233,7	6,49	6
	Виробничі приміщення:						
28	Вентиляційні установки	6,4	6,8	6,78	235,7	6,55	7
29	Тепловий пункт	2,1	2,8	2,76	95,7	2,66	3
30	Апаратне відділення	3,8	4,6	4,55	158,1	4,40	4
31	Електрощитові	0,7	0,8	0,78	27,5	0,77	0,8
32	Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	1,6	2	1,96	68,6	1,91	2
33	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	0,9	0,9	0,91	31,1	0,87	1
	Разом				8151,2	225,42	226

Отже загальна площа виробничого корпусу складає 226 буд. кв. Передбачаємо будівництво триповерхової будівлі шириною 6 буд. кв.

Проектуємо будівлю площею 7x11 будівельних квадратів з сіткою колон 6x6м.

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

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 каталогу ТОВ «Інтермік – харчові технології» [Обладнання та матеріали для м'ясопереробної галузі] можемо зробити висновок, що при проектуванні ковбасного цеху необхідне обладнання потрібно замовляти у тих виробників, які мають стабільні позиції на українському ринку, їхнє обладнання характеризується високою продуктивністю, низькою зношуваністю робочих органів, високою якістю обробки сировини, тощо. Обладнання підбираємо у відповідності із типовою технологічною схемою виробництва для даного продукту, із таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Обладнання групи Інтермік має сертифікати ISO і РОСТЕСТ.

Розрахунок необхідної кількості обладнання ведемо за формулами розрахунку обладнання періодичної та безперервної дії. Наприклад кількість вовчків для подрібнення сировини перед посолом розраховуємо за формулою для обладнання з безперервним принципом дії :

$$n = A / (Q (T - t)) \quad (6.1)$$

A – потужність цеху, т;

Q – часова продуктивність обладнання, кг / год;

T – тривалість зміни, год (8 год)

t – час перерви, год (0,75)

Кількість фаршемішалок розраховуємо за формулою для обладнання періодичної дії:

$$n = A\tau / (g (T - t)) \quad (6.2)$$

A – кількість сировини (маса фаршу і солі необхідної для посолу), кг;

τ – час одного робочого циклу, год;

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг,

T – тривалість зміни, год (8 год)

t – час перерви, год (0,75)

Сировинне відділення

У сировинному відділенні передбачаємо ділянку конвеєра для зачистки напівтуш, передбачаємо конвеєри розділення, обвалювання і жилування.

Довжину конвеєрного стола знаходимо за формулою :

$$L = (N_{\text{обл}} \cdot 1,5 / 2) + (N_{\text{жил}} \cdot 1,25) + 2,5; \quad (6.3)$$

Де $N_{\text{обл}}$ – число обвальщиків, чол.

						Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
							59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

$N_{\text{жил}}$ – число жилувальників, чол.

1,5 – довжина робочих місць обвальщиків, м;

1,25 – довжина робочих місць жилувальників, м.

2,5 – довжина ділянки приймання півтуш і їх розбирання.

Отже $L_{\text{ял.}} = (5 \cdot 1,5 / 2) + (5 \cdot 1,25) + 2,52 = 12,5$ м

$L_{\text{св.}} = (3 \cdot 1,5 / 2) + (4 \cdot 1,25) + 2,5 = 11,5$ м

Таблиця 6.1. Розрахунок кількості обладнання в сировинному відділенні

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або одноразове завантаження, кг	Кількість переробляємої сировини, кг	Кількість одиниць обладнання шт		Габаритні розміри мм
				Розрах-на	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок (з підйомником) для подрібнення яловичини	TR 160+CV 210 NV	1200	6079,3	0,63	1	1440x2220 x1680
Вовчок (з підйомником) для подрібнення свинини	TR 160+CV 210 NV	1200	4957,3	0,52	1	1440x2220 x1680
Шпигорізка	MS-100	250	921,5	0,53	1	1080x735x1900
Мішалка	RS 200	360	1666	0,63	1	1550x750x1330

Розрахунок євровізків для соління ведемо по нормам часу для соління ковбасних виробів, за формулою тобто для обладнання періодичної дії.

12 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 напівкопчених, варено-копчених;

48 год у шматках для варених ковбас; 72 год для напівкопчених і варено-копчених ковбас;

5-7 діб у шматках для сирокочених і сиров'ялених.

Для варених ковбас: $z = 16080 \cdot 48 / 200 \cdot 24 \cdot 0,8 = 144,7 \approx 145$ шт

					<i>Розрахунок технологічного обладнання</i>	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2. Розрахунок кількості євровізків для соління

Вид виробу	Кількість сировини (яловичини, свинини + сіль), кг	Тривалість засолу (в середньому), ГОД	Кількість євровізків	
			розрахо- вана	прийнята
1	2	3	4	5
Варені ковбаси	6039	18	20,3	21
Сосиски, сардельки	2030	18	14,3	14
Напівкопчені ковбаси	2436	36	24,1	25
Варенокопчені ковбаси	2842	36	23,8	24
Сирокопчені ковбаси	1015	144	62,5	63
Всього				145

Машинне відділення

Необхідну кількість вовчків, кутерів, шпигорізок, фаршмішалок розраховуємо за формулами обладнання періодичної та безперервної дії.

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

Таблиця 6.3. Розрахунок кількості обладнання в машинному відділенні

Обладнання	Тип або марка	Продуктив- ність, кг/ГОД	Кількість перероб- ляємої сировини кг	Кількість одиниць обладнання, ШТ		Габаритні розміри мм
				Розрахо- вана	Прий- нята	
1	2	3	4	5	6	7
Машинне відділення						
Кутер для ковбас	KN-330V	1056	3322	0,46	1	3900x3550 x2400
Кутер для ковбас	KN-330V	1056	3322	0,46	1	3900x3550 x2400

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

Вовчок	TR 130+CV 210 NV	640	1370	0,28	2	1377x2140 x1680
Мішалка для в/к, н/к ковбас	RS 450	1080	5101	0,65	1	3000x1400 x1850
Мішалка для с/к ковбас	RS 200	360	1666	0,63	1	1550x750x1330
Льодогенератор	WL-350	350 кг/24год			4	840x600x1020

Шприцювальне відділення

Шприц для варених ковбас та сардельок	RS 301	4000	7387	0,3	1	2264x1307x 2000
Шприц для фаршу і н/к, в/к, с/к, ковбас	RS 301	4000	8487	0,4	1	2264x1307x 2000

Відділення виробництва солених виробів зі свинини

Інектор для м'яса	MH-64	900	1170	0,38	1	1640x730x 1800
Вакуумний масажер	MA-500 PS	500	1421	1,56	2	2000x1210x 1500
Мішалка розсолу	MS-400				1	1390x1220x 1920

Відділення виробництва ліверних ковбас

Котел для варіння перекидний	VK-200	200	1370	0,34	1	2180x1090 x1240
Вовчок	TR 130+CV 210 NV	640	1370	0,28	1	1377x2140 x1680
Шприц	E8-ФНА- 01	1000	1107	0,12	1	1120x800 x2000
Кутер для ліверних ковбас	KN-125 E	300	1170	0,4	1	2400x1400x 1450

Термічне відділення

Кількість термокамер для варіння і обжарювання ковбасних виробів розраховемо за формулою

$$Z = At / (nkqT) \quad (6.4)$$

A – продуктивність ковбас, т;

					<i>Розрахунок технологічного обладнання</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

t – тривалість термообробки, год (2,5 год для варених ковбас, 1,5 год для сосисок, сардельок, 8 год для н/к, 14,5 год для в/к, 72 год для с/к, копчення - 72 год для окостів (Тамбовського, Воронежського) 36 год для корейки, грудинки.

к – кількість рам, шт (4)

q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас і виробів з соленого м'яса, в/к, н/к, с/к, виробів з соленого, для сосисок і сардельок - 100 кг).

Результати розрахунків зводимо до таблиці 6.4.

Таблиця 6.4. Розрахунок кількості обладнання у термічному відділенні

Вид виробу	Тип або марка	Кількість рам	Змінна продуктивність кг	Кількість одиниць обладнання шт		Габаритні розміри, мм
				Розрах-на	Пр-та	
Варені ковбаси,	WP-P	4	4336	1,2	3	5000x1350x 3220
Сосиски, сардельки		4	3051	1,1		
Напівкопчені ковбаси		4	2566	2,6	3	
Варено-копчені ковбаси		4	2535	6,9	7	
Окості		4	729	5,9	6	
Грудинка		4	283	1,01	1	
Сирокопчені ковбаси	Я5-ФТГ	4	1666	8,01	10	3590x3900x 3220
Всього коптильних камер					30	
Димогенератор	AV 1				20	1120x556x 1150

Таблиця 6.5. Специфікація технологічного обладнання

№ п/п	Позиція	Назва обладнання	Кількість	Тип, марка	Технічна характеристика			Примітка
					продуктивність	габаритна розміри, мм	потужність двигуна	
1	1	Конвеєрний стіл для обвалювання і жилювання	2	РЗ-ФВЖ-05	250	10000x2000x900	3,5	
2	2	Вовчок з підйомником	5	TR 160/130+CV 210 NV	640	1377x2140x1680	1,7	
3	3	Мішалка	2	RS 200	360	1550x750x1330	1,5	
4	4	Ваги	4	РП-600-У/36	5000	1500x1500		
5	5	Стіл	5		250	5500x2000		
6	6	Кутер	2	KN-330V	1056	3900x3550x2400	2,5	
7	7	Кутер	1	KN-125 E	1056	3900x3550x2400	2,5	
8	8	Мішалка	1	МА-450 MS	1080	3000x1400x1680	1,5	
9	9	Шпигорізка	1	MS-100	250	1080x735x1900	1,3	
10	10	Льодогенератор	3	WL-350	350	840x600x1020	1,7	
11	11	Шприц	2	RS 301	4000	2264x1307x2000	2,3	
12	12	Шприц	1	Е8-ФНА-01	1000	1120x800x2000	1,6	
13	13	Варочний котел	1	VK-200	200	2880x1090x1240	1,3	
14	14	Стіл для формування ковбас	3		100	3700x700		
15	15	Стіл для приготування кишкової оболонки	5		50	2300x1000		
16	16	Чан	12		300	1200x850		

					Розрахунок технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

Продовження таблиці 6.5.

17	17	Термокамери	20	WP-P	300	3500x2300x2000		
18	18	Термокамери	10	Я5-ФТГ	450	3550x2500x2100	1,2	
19	19	Димогенератори	20	AV 1	150	300x500x750	1,6	
20	20	Ін'єктор для м'яса	1	МН-64	900	1640x730x1800	1,4	
21	21	Вакуумний масажер	1	МА-500 PS	500	2000x1210x1920	1,6	
22	22	Мішалка для розсолу	1	MS-400	300	1390x1220x1920	1,3	
23	23	Апарат для мийки ящиків	2	МХ-145 I	250	1210x800x1150	1,4	
24	24	Пакувальна машина	2	PX-650	1000	1375x1250x1560	1,8	
25	25	Пакувальна машина	2	PX-450	900	1220x1350x1000	2,5	
26	26	Стелажі	3		400	3500x2100		

РОЗДІЛ 7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР.

7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР

Щоб застосувати систему НАССР в тому чи іншому секторі харчового виробничого ланцюга, у цьому секторі повинні бути впроваджені необхідні програми (супутні програми НАССР), 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 НАССР, включаючи навчання (підготовку) персоналу СИСТЕМИ НАССР 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 НАССР. Система НАССР. Необхідною є умовою запровадження ефективної системи НАССР 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 НАССР.

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				65

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 НАССР 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 НАССР 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 НАССР має бути переглянуто та скориговано, якщо продукт, процес або будь-який етап зазнав будь-яких змін. Відповідальність за застосування принципів НАССР лежить на кожному окремому підприємстві. Однак уряди та підприємства усвідомлюють, 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.

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		66

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 (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

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		67

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 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:

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 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 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

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

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 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

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

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:

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

Приклади протоколів:

- результати моніторингу КТК;

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

- відхилення та відповідні коригувальні заходи;
- проведені процедури перевірки;
- внесені зміни до плану HACCP

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 HACCP. Контроль факторів ризику за SSRP, а не за HACCP, не применшує важливості HACCP і не вказує на нижчий пріоритет. 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

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

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 складатися з офіційних письмових планів і процедур (методів), викладених і порівнюваних в інструкціях у

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

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 НАССР.

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

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

сирими продуктами. Вони не тільки швидко розкладаються, але, що більш небезпечно, можуть походити від хворих, а іноді й палих тварин.

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 – трихінел, 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 трихінела протягом доби надає шкідливу дію на організм і часто призводить до смерті. Щоб визначити трихінели, 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.

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

- 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 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.

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

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.

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.

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

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

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 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

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

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 перегонкою з водяною парою з наступним відділенням від водного дистилату 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

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

8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.

Енергетичне господарство підприємства постачає його виробничі і господарсько-побутові служби усіма видами енергії (електроенергія, теплова 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 виробництва, його енергоемності, 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, кондиціонери);
- паро-, водо-, повітропровідні і газові мережі; електричні і слабкострумкові 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.

					Арк.
					80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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. 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 PEX-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.

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.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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	6,039	16	96,62	4,6	27,78	65	392,5
Сосиски	2,030	16	32,48	4,6	9,34	149	302,5
Сардельки	2,030	16	32,48	4,6	9,34	65	131,9
Напівкопчені	2,436	16	38,98	4,6	11,19	94	228,9
Варено-копчені	2,842	16	45,47	4,6	13,07	116	329,7
Сирокопчені	1,015	16	16,24	4,6	4,67	116	117,7
Копченості	1,015	16	16,24	4,6	4,67	47	117,7
Ліверні	0,812	16	12,99	4,6	3,74	65	52,8
Напівфабрикати	2,030	16	32,48	4,6	9,33	65	131,9
Разом	20,3		323,98		93,13		1805,6

Таблиця 8.2. Розрахунок потреб у стисненому повітрі, холоді, газу.

Вид продукції	Кількість виробленої продукції за зм., т	Витрати					
		Стиснуте повітря		Газ, м		Холод, Дж	
		Норма	Кількість	Нор-ма	Кількість	Нор-ма	Кількість
Варені ковбаси	6,039	89	537,47	17	102,66	436	2633
Сосиски	2,030	89	180,67	17	34,51	436	885,1
Сардельки	2,030	89	180,67	17	34,51	436	885,1
Напівкопчені	2,436	110	267,96	19	46,28	436	1062,1
Варено-копчені	2,842	100	284,2	17	48,31	436	1239,1
Сирокопчені	1,015	110	111,65	20	20,3	436	442,54
Вироби з соленого м'яса	1,015	65	111,65	17	17,26	436	442,54
Ліверні	0,812	89	72,27	17	13,80	436	354,03
Напівфабрикати	2,030	89	180,67	17	34,51	436	885,1
Разом	20,3		1927,21		352,14		8828,59

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.

Раціональне використання сировинних і енергетичних ресурсів є однією з найгостріших проблем сучасності, яка тісно зв'язана з охороною

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

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 очищують 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, використання 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.

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

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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 звуться “wetlands” – зрошувальними); аеротенків, окситенків різних типів і калібрів (витискувачі, змішувачі, циркуляційні, шахтові, баштові тощо), бактеріальних біореакторів, низки анаеробних споруд з висхідним чи низхідним 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*, *Mucobacterium* 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.

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		85

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 .

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 облігатних 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.

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		86

10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Охорона праці в Україні є одним із найважливіших соціально-економічних завдань. Вона передбачає систему правових, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці.

Охорона праці досліджує трудовий процес з позиції забезпечення життя та здоров'я трудящих.

Аналіз виробничого травматизму на підприємстві.

Виробничий травматизм – це явище, яке характеризується сукупністю виробничих травм. Виробничою є травма, яку отримав робітник на виробництві. Травма є наслідком нещасного випадку, тобто дією на робітника небезпечного виробничого фактору при виконанні ним трудових обов'язків або завдання керівника робіт.

Небезпечним виробничим фактором є такий фактор, дія якого на працюючого у певних умовах призводить до травми або іншого миттєвого різкого погіршення здоров'я.

Шкідливим виробничим фактором називається такий фактор, дія якого на працюючого в певних умовах призводить до захворювання або зниження працездатності (ГОСТ12.0.002-80 “ССБТ Термины и определения”.) 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.

Основи безпечної організації технологічних процесів закладаються вже на стадії проектування. Через те, при розробці і проектуванні технологічних процесів, повинні бути враховані вимоги безпеки, передбачені ГОСТ 12.3.002-75(СТСЭВ 1728-79).

Основним шляхом попередження механічних травм є застосування засобів колективного захисту (ГОСТ12.4.125-83 “ССБТ Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов”).

Широко застосовуваними обмежувальними приладами є запобіжні клапани, які встановлюються на парових і водонагрівних котлах, компресорах, холодильних установках та інших об'єктах, працюючих під тиском.

Гальмуючі пристрої призначені для зупинки обладнання у випадку виникнення травмонебезпечної ситуації.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пристрої автоматичного контролю і сигналізації призначені для контролю, передачі і сприйняття інформації з ціллю звернення уваги працюючих і прийняття ними рішення про дії при виникненні небезпечного виробничого фактору. Вони розділяються за призначенням на інформаційні, попереджувальні, аварійні; за характером сигналу на звукові, світлові, кольорові, знакові і комбіновані.

Санітарні умови праці на виробництві.

Виробнича санітарія – система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і середовищ, які попереджують дію на працюючих шкідливих виробничих факторів (ССБТ.ГОСТ 12.0.002-80).

Виробнича санітарія включає в себе оздоровлення повітряного середовища і нормалізацію параметрів мікроклімату в робочій зоні, захист працюючих від шуму, вібрації, ультразвуку і електромагнітних випромінювань, забезпечення потрібних нормативів природного і штучного освітлення, підтримка у відповідності з санітарними вимогами стану території підприємства, основних виробничих і допоміжних приміщень і т.д.

Мікроклімат виробничого приміщення.

Мікроклімат, або метеорологічні умови виробничих приміщень, визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, рухливістю повітря, тепловим випромінюванням.

Всі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму – його терморегуляцію і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36 - 37°C незалежно від умов праці.

Інтенсивність праці обумовлює теплотворення в організмі людини. Кількість тепла, що виробляє людський організм, змінюється від 46кДж/хв, в стані спокою до 3342 кДж/хв – при виконанні важкої роботи.

Робота при високій температурі повітря (~31°C) і вологості 80 – 90% призводить до зниження працездатності на 60% після 5год безперервної праці.

Впливає на людину також рухомість повітря. Людина відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0.1 м / с. переміщуючись вздовж тіла людини, повітря здуває насичений водяною парою перегрітий шар повітря, що обволікує людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття.

При великих швидкостях повітря і низькій його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що сприяє переохолодженню організму людини.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		88

Загазованість повітря.

При повітряних потоках газів та пара шкідливих речовин розповсюджуються разом з повітрям на великі відстані і можуть забруднювати зони приміщень, що не контролюються як робочі, і призвести до раптового отруєння людей.

Газові та парові забруднення повітря, як правило, не визначаються візуально і в багатьох випадках вони не мають запаху – тому є небезпечними. Деякі досить поширені у виробничому процесі газів мають питому вагу більшу за питому вагу повітря і накопичуються у низьких ділянках приміщень (підвалах, шахтах, підземних галереях та ін.), досягаючи значних концентрацій. Це дуже небезпечно, бо може призвести до отруєння, а в разі горючого чи вибухового газу – до вибуху або пожежі.

Харчові та переробні підприємства мають справу з процесами, які пов'язані з утворенням або використанням таких газів, як: діоксид вуглецю (CO_2), аміак (NH_3), сірчаний водень (H_2S), діоксид сірки (SO_2) та ін.

Особливо небезпечним у цьому переліку слід вважати діоксид вуглецю CO_2 . Цей газ утворюється в наслідок бродіння сировини, що містить вуглеводи та деякі інші речовини, які розкладаються під дією мікроорганізмів (дріжджів), утворюючи діоксид вуглецю та деякі інші сполуки, а також при горінні різних видів пального. Діоксид вуглецю – наркотик, подразнює слизові оболонки, викликає шум у вухах, запаморочення. Густина 1.86 кг/м^3 (20°C).

В середовищі чистого CO_2 настає миттєва смерть внаслідок паралічу дихального центру, а концентрація CO_2 вище 60%, дуже небезпечна. Показником насичення повітря CO_2 є гасіння полум'я при концентрації 8 % . При концентрації більше 2 % полум'я свічки має червоне забарвлення.

Велику небезпеку для людини становить оксид вуглецю CO . Це типовий представник побутових, транспортних та промислових забруднень повітря. Інтенсивність праці та параметри мікроклімату впливають на стан людини, що працює в загазованому шкідливими речовинами приміщенні. Посилена дихальна діяльність призводить до поглинання підвищених доз повітря, а разом з ним – шкідливих речовин; високі температури повітря посилюють шкідливу дію отрут на організм людини.

Запиленість повітря.

Пил – основний шкідливий фактор на багатьох харчових і переробних підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій $0.1 \dots 0.2 \text{ мг / м}^3$; в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0.5 мг / м^3 , а на робочих місцях

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		89

запиленість повітря іноді сягає 100 мг / м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, не маючого отруйних властивостей, дорівнює 10 мг / м³.

Шум

Одним з найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину являється шум. Він завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій діяльності людини. В результаті втрати, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці. Все це є однією із причин збільшення економічних втрат.

Останнім часом спостерігається тенденція до постійного збільшення шуму на виробництві внаслідок зростання потужностей технологічного обладнання. Тому одним із найважливіших народногосподарчих завдань є боротьба з шумом.

Основна ціль нормування шуму на робочих місцях – встановлення допустимих рівнів шуму, які при щоденному впливі протягом всього робочого дня і протягом багатьох років не можуть викликати суттєвих захворювань організму людини і не заважають його нормальній трудовій діяльності.

Вібрації

Збільшення потужностей та швидкостей переміщення у виробництві призводить до небажаних явищ, таких як вібрація. Вібрації не тільки погіршують самопочуття працюючих і знижують продуктивність праці, а й можуть призвести до серйозних патологічних змін організму людини. Комплексна механізація і автоматизація підприємства є радикальним способом позбавлення людини від шкідливого впливу вібрації. Гігієнічне нормування вібрації передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості в м/с ГОСТ 12. 1012 – 78 ССБТ „ Вибрация. Основные требования безопасности “, є основним документом, який визначає гігієнічні норми вібрації.

Освітлення

Правильно виконане раціональне освітлення промислових підприємств має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Світло є важливим стимулятором не тільки зорового аналізатора, але й організму в цілому. За видом джерела світла, що використовується, освітлення може бути природнім, штучним та змішаним.

Електробезпека у виробничому приміщенні.

Згідно з ГОСТ12.1.09-79 ССБТ “ Электробезопасность. Общие требования ” технічні способи і засоби захисту, які забезпечують

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

електробезпеку, вказуються з обліком: руслом живлення електроенергією номінальної напруги, роду і частоти струму, режиму нейтралі, виду виконання, умов навколишнього середовища, здатність зняття напруги з струмоведучих частин; характеру здатності дотику людини до елементів ланцюга струму.

Для забезпечення електробезпеки на підприємствах м'ясної промисловості застосовують слідуєчі технічні способи і засоби захисту : захисне заземлення, занулення, застосування малих напруг, контроль ізоляції обмоток, засоби індивідуального захисту і запобіжні пристрої, захисні відключення пристроїв.

Статична електрика – це сукупність явищ, пов'язаних з виникненням, збереженням і релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектриків або на ізольованих провідниках (ГОСТ 12.1.018 – 86).

По ступеню електростатичної іскробезпеки об'єкти поділяються на три класи: Э1, Э2, Э3. Через це заходи по забезпеченню електростатичної іскробезпеки об'єкта вибирають в залежності від класу його небезпеки.

Зниження електростатичної іскробезпеки забезпечується застосуванням засобів захисту від статичної електрики у відповідності до ГОСТ 12. 4. 124 – 83.

Так, для відводу статичних зарядів з привідних пасів їх обробляють антистатичною речовиною (суміш графіту і гліцерину) або випускають спеціальні паси з антистатичних матеріалів.

Пожежна безпека.

Пожежна безпека – це можливість виникнення, розвитку пожежі, яка виникає в якій-небудь речовині, стані або процесі. Для оцінки пожежонебезпеки виробництва необхідно знати показники пожежонебезпечних речовин, які використовуються у виробничих процесах.

Протипожежна безпека досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які мають необхідну межу вогнестійкості.

Будівлі та споруди, небезпечні в пожежному відношенні або які являються джерелом забруднення повітря (котельня, склади палива і т.д.), розташовані з підвітряної сторони для вітрів переважаючого напрямлення. Між будівлями зроблені протипожежні розриви та проїзди, ширини яких складає для одностороннього руху 4м, для двостороннього руху 6 м. також передбачені пішохідні доріжки та зони відпочинку. Основні дороги, площадки, пішохідні доріжки заасфальтовані, вся інша територія, яка не зайнята спорудами, озеленена. Швидкість руху транспорту по території підприємства не повинна перевищувати 5 км/год.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Всі люки, колодязі, ями, відстійники на території підприємства закриті. Тимчасово відкриті люки, колодці а також ями, котловани, траншеї огорожують на висоту 1 м, а вночі освітлюють.

В місцях пішохідних переходів через канали, траншеї зроблені міцні перехідні містики шириною 1 м з перилами висотою 1 м. вночі територія підприємства освітлюється.

Охорона праці на потоко-механізованих лініях

При виробництві сирокочених і інших видів ковбасних виробів на потоко-механізованих лініях є ряд небезпечних факторів. Такі фактори як, механічні травми, шум, вібрації, тепловиділення, газо – паро виділення.

Шум завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій діяльності людини. В результаті втоми , що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі , підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці.

Вібрації на виробництві погіршують самопочуття працюючих і знижують продуктивність праці, а також можуть призвести до серйозних патологічних змін організму людини.

Механічні травми призводять до тілесних ушкодження, тобто порушення цілісності тканин і органів тіла внаслідок зовнішніх впливів, які супроводжуються розладом функцій окремих органів або всього організму.

Газо – паро виділення є дуже небезпечними, бо може призвести до отруєння, а в разі горючого чи вибухового газу – до вибуху або пожежі.

									Арк.
									92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві				

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Кваліфікаційна бакалаврська робота є самостійною роботою, в якій систематизуються, закріплюються і розширюються теоретичні знання, набуті під час вивчення спеціальних дисциплін.

Прийняли узгоджений асортимент виробів, підібрано технологічні схеми згідно обраного асортименту, також впроваджено інноваційні технології с/к ковбас у ковбасному цеху потужністю 20,3 т виробів за зміну.

Вибрали і розрахували кількість необхідного обладнання для виробництва асортименту ковбасних виробів.

Здійснено розрахунок необхідної кількості виробничого обладнання, а також кількість води, пари та електроенергії для здійснення виробничого процесу.

Згідно обраних технологічних схем та розрахованих виробничих площ розроблено проект трьохповерхового підприємства, наведено організацію виробничого потоку та технохімічний контроль виробництва, метрологічне забезпечення якості сировини та готової продукції.

В результаті здійснення заходів по охороні праці будуть створені необхідні умови праці. А це, в свою чергу, забезпечить ріст продуктивності праці, підвищить ефективність виробництва, виключить виробничий травматизм і професійні захворювання.

Дотримуючись вимог відносно технологічних газів і вентиляційних викидів, а також стічних вод в навколишнє середовище, забезпечимо екологічно чисту обстановку в регіоні.

					Висновки та рекомендації	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		93

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. Цехмістренко С.І. Біохімія м'яса і м'ясопродуктів: Навч. посібник / С.І. Цехмістренко, О.І. Цехмістренко. – Біла Церква, 2014. – 192 с.
4. Ковбаси сирокочені. Технічні умови: РСТ УССР 1824-83: 11с.
5. Ковбаси ліверні, паштети, сальтисони, холодці. Технічні умови: РСТ УССР 1825-84: 22с.
6. Ковбаси з пташиного та кролячого м'яса. Технічні умови: РСТ УССР 1839-85: 19с.
7. Ковбаси напівкопчені. Технічні умови: РСТ УССР 1840-84: 20с.
8. Вироби ковбасні та продукти зі свинини варені. Метод визначення залишкової активності кислої фосфатази. Технічні умови: ДСТУ 7382:2013: 12с.
9. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Технічні умови: ДСТУ 4427:2005: 23с.
10. Ковбаси напівкопчені. Технічні умови: ДСТУ 4435:2005: 24с.
11. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Технічні умови: ДСТУ 4436:2005:36с.
12. Ковбаси варені з м'яса птиці та м'яса кролів. Технічні умови: ДСТУ 4529:2006: 23с.
13. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Технічні умови: ДСТУ 4530:2006: 22с.
60. Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Технічні умови: ДСТУ 4531:2006: 18с.
14. Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною та поправкою: ДСТУ 4532:2006: 22с.

Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата	Список джерел посилання	Арк.
						94

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

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

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

19. 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.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		95